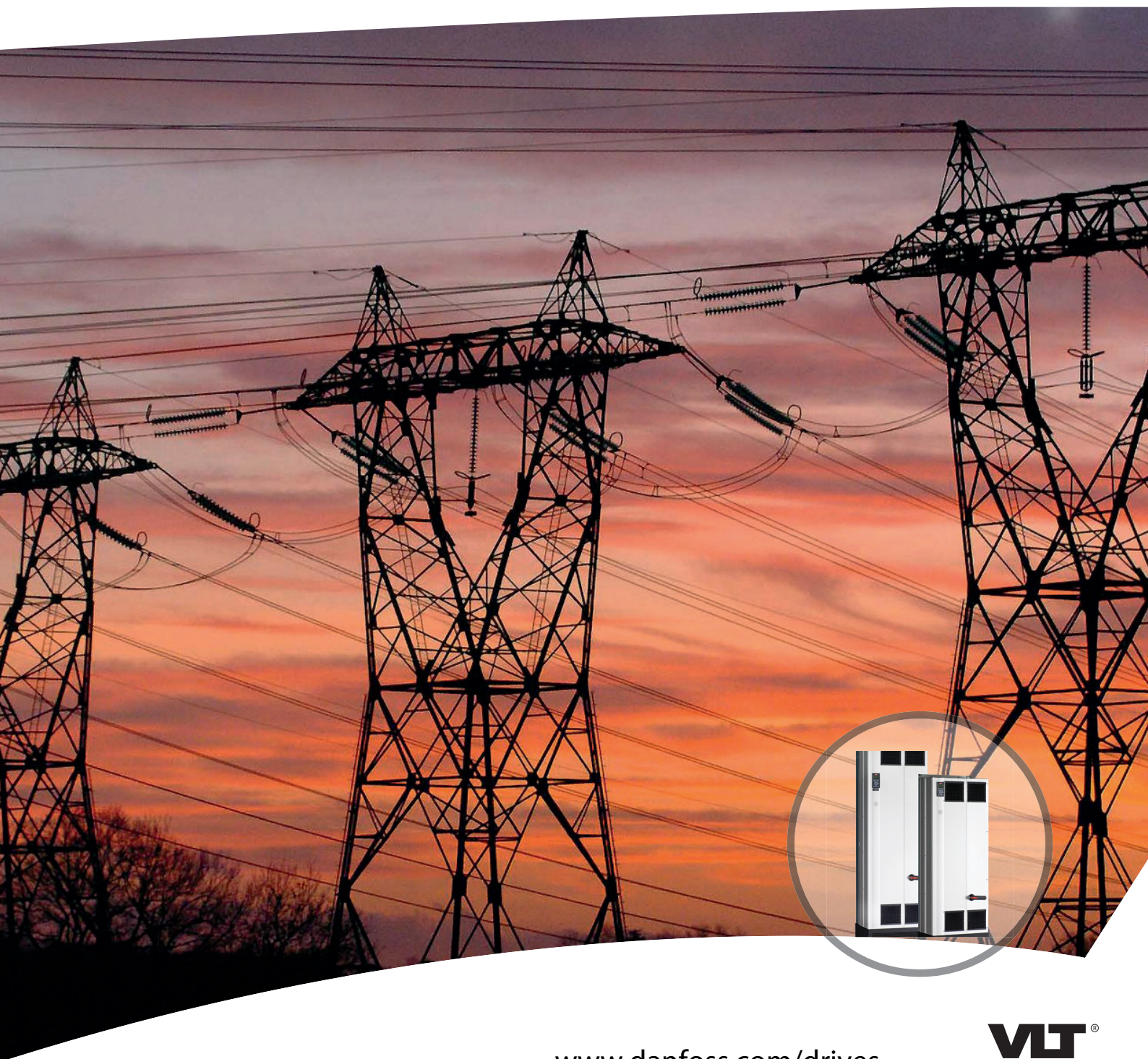




# Manual de funcionamiento Filtro activo VLT<sup>®</sup> AAF006





## Índice

<b>1 Introducción</b>	<b>4</b>
1.1 Finalidad del manual	4
1.2 Recursos adicionales	4
1.3 Vista general de producto	4
1.3.1 Principio de funcionamiento	4
1.3.2 Conformidad con IEEE519	5
1.4 Información de pedido	6
1.4.1 Configurador del filtro	6
1.4.2 Código descriptivo para el formulario de pedido	6
<b>2 Seguridad</b>	<b>7</b>
2.1 Símbolos de seguridad	7
2.2 Personal cualificado	7
2.3 Medidas de seguridad	7
<b>3 Instalación mecánica</b>	<b>8</b>
3.1 Instalación previa	8
3.1.1 Planificación del lugar de instalación	8
3.1.2 Recepción del filtro activo	8
3.1.3 Transporte y desembalaje	8
3.1.4 Elevación	8
3.1.5 Dimensiones mecánicas	9
3.2 Instalación mecánica	11
3.2.1 Herramientas necesarias	11
3.2.2 Requisitos de espacio libre	11
3.2.3 Ubicaciones de los terminales de potencia	12
3.2.4 Refrigeración y flujo de aire	13
3.2.5 Entrada para prensables / conducto: IP21 (NEMA 1) e IP54 (NEMA 12)	13
<b>4 Instalación eléctrica</b>	<b>15</b>
4.1 Instrucciones de seguridad	15
4.2 Instalación eléctrica	15
4.2.1 Conexiones de potencia	15
4.2.2 Toma de tierra	16
4.2.3 Interferencia CEM	17
4.2.4 Protección adicional (RCD)	18
4.2.5 Interruptor RFI	18
4.2.6 Par	18
4.2.7 Transformador de corriente (CT)	18
4.2.8 Detección de CT automática	22

4.2.9 Transformadores sumadores	23
4.2.10 Funcionamiento con bancos de condensadores	24
4.2.11 Fusibles	25
4.2.12 Desconectores de red	26
4.2.13 Recorrido de los cables de CT y de control	26
4.2.14 Montaje del cable de control	26
4.2.15 Cables de control sin apantallamiento	27
4.2.16 Instalación eléctrica, Cables de control	29
4.3 Lista de verificación de la instalación	30
<b>5 Interfaz de usuario</b>	<b>31</b>
5.1 Funcionamiento del panel de control local	31
5.1.1 Modos de funcionamiento	31
5.1.2 Uso del LCP gráfico (GLCP)	31
5.1.3 Cambio de datos	34
5.1.4 Cambio de un valor de texto	34
5.1.5 Cambio de un grupo de valores de datos numéricos	34
5.1.6 Cambio de valor de datos, Paso a paso	35
5.1.7 Lectura de datos y programación de parámetros indexados	35
5.1.8 Transferencia rápida de ajustes de parámetros con el LCP	35
5.1.9 Inicialización con los Ajustes predeterminados	35
5.1.10 Conexión de bus RS485	36
5.1.11 Conexión a un PC	36
<b>6 Aplicaciones y programación básica</b>	<b>37</b>
6.1 Disposición en paralelo de los filtros activos	37
6.2 Programación	39
6.3 Descripción de parámetros	42
6.4 0-** Func./Display	42
6.5 5-** Modo E/S digital	47
6.6 8-** Ajustes generales	49
6.7 14-2* Reinicio desconex.	52
6.8 15-** Información drive	53
6.9 16-** Lecturas de datos	57
6.10 300-** Ajustes de AF	59
6.11 301-** Lec. datos de AF	61
6.12 Listas de parámetros	63
6.12.1 Ajustes predeterminados	63
6.12.2 Funcionam./Display 0-**	64
6.12.3 Entrada/salida digital 5-**	65
6.12.4 Comunic. y opciones 8-**	66

6.12.5 Funciones especiales 14-**	67
6.12.6 Información FC 15-**	67
6.12.7 Lecturas de datos 16-**	69
6.12.8 Ajustes de AF 300-**	70
6.12.9 Lecturas de datos AF 301-**	71
<b>7 Instalación y ajuste de RS485</b>	<b>72</b>
7.1 Instalación y configuración de	72
7.2 Configuración de red	73
7.3 Estructura de formato de mensaje del protocolo FC	73
7.3.12 Conversión	76
7.4 Acceso a los parámetros en Modbus RTU	77
<b>8 Mantenimiento, diagnóstico y resolución de problemas</b>	<b>78</b>
8.1 Mantenimiento y servicio	78
8.2 Tipos de advertencias y alarmas	78
8.3 Definiciones de advertencias y alarmas del filtro activo	79
<b>9 Especificaciones</b>	<b>85</b>
9.1 Potencia de salida	85
9.2 Reducción de potencia por altitud y por temperatura ambiente	89
9.3 Ruido acústico	89
<b>10 Anexo</b>	<b>90</b>
10.1 Abreviaturas y convenciones	90
<b>Índice</b>	<b>91</b>

# 1 Introducción

## 1.1 Finalidad del manual

Este manual de funcionamiento proporciona información para la instalación y puesta en marcha del filtro de forma segura.

El manual de funcionamiento está diseñado para su utilización por parte de personal cualificado. Lea y siga el manual de funcionamiento para utilizar el filtro de forma apropiada y preste especial atención a las instrucciones de seguridad y las advertencias generales. Conserve este manual de funcionamiento junto al filtro en todo momento.

VLT® es una marca registrada.

## 1.2 Recursos adicionales

Recursos a su disposición para comprender la programación y las funciones del filtro activo avanzado:

- El *manual de mantenimiento del filtro activo avanzado VLT®* facilita información sobre la resolución de problemas y las pruebas de funcionamiento para el servicio técnico, así como instrucciones de montaje y desmontaje.

## 1.3 Vista general de producto

### 1.3.1 Principio de funcionamiento

El filtro activo avanzado VLT® se utiliza para la compensación de la corriente reactiva y la mitigación de la corriente armónica. La unidad puede integrarse en varios sistemas y aplicaciones como filtros instalados de forma central o en combinación con un convertidor de frecuencia VLT® como solución compacta de convertidor de frecuencia de bajos armónicos.

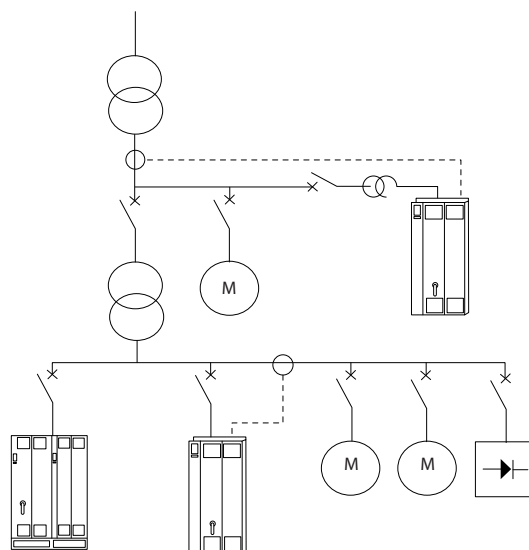


Ilustración 1.1 Múltiples entornos de trabajo

El filtro de derivación activo supervisa todas las corrientes de línea trifásicas y procesa la señal de intensidad medida a través de un sistema procesador de señales digitales. A continuación, el filtro impone de forma activa señales en contrafase a los elementos no deseados de la corriente, para compensarlos (distorsión armónica).

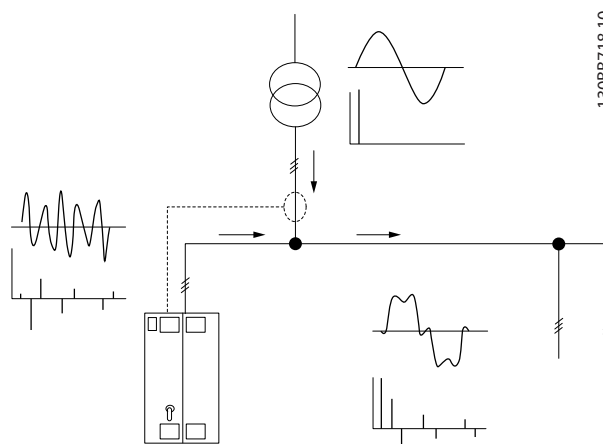


Ilustración 1.2 Principios de filtro activo

El filtro establece varios interruptores IGBT en tiempo real para proporcionar tensión de CC a la red, lo que genera señales de contrafase. Un filtro LCL integrado suaviza la forma de onda de la corriente compensada, de modo que se garantiza que la frecuencia de conmutación IGBT y el componente de CC no se impongan a la red. El filtro



funciona con una fuente de alimentación de generador o transformador y puede reducir cargas de motores individuales, cargas no lineales o cargas mixtas. Las cargas no lineales (cargas de alimentación de diodos) deben contar con bobinas de CA como protección contra la sobreintensidad de los diodos de entrada.

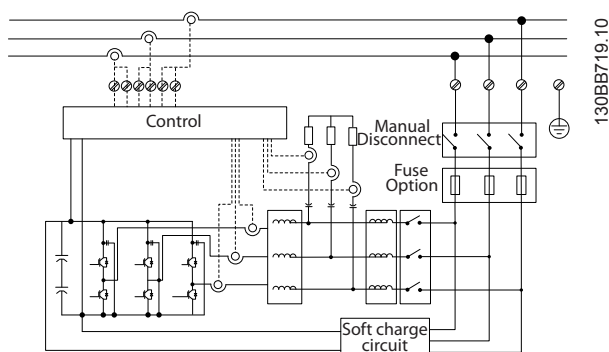


Ilustración 1.3 Diagrama de bloques

### 1.3.2 Conformidad con IEEE519

El filtro activo está diseñado para cumplir con la recomendación IEEE519 para  $I_{sc}/I_l > 20$  para niveles de armónicos individuales regulares. El filtro dispone de una frecuencia de conmutación progresiva que crea una frecuencia amplia, lo que provoca unos niveles individuales de armónicos más bajos por encima del 50.º nivel armónico.

El filtro permite los modos de compensación de armónicos general y selectivo. En el modo de compensación general, se reducen todos los armónicos. En este modo, el filtro equilibra la carga para reducir las desigualdades en la distribución de la carga entre las tres fases. El rendimiento de estado estable permite compensar los armónicos hasta el 40.º orden, pero la inyección ultrarrápida de corriente también permite al filtro compensar las fluctuaciones rápidas y otros fenómenos rápidos y a corto plazo. En el modo selectivo, el usuario puede programar niveles individuales de armónicos aceptables, entre el 5.º y el 25.º orden. En el modo selectivo, el filtro no reduce los armónicos en grupos de dos y tres, y no admite la reducción de fluctuaciones rápidas ni el equilibrio de carga de fase. Consulte el *parámetro 300-00 Modo de cancelación de armónicos*.

Programe la prioridad del filtro como corriente reactiva o como compensación de armónicos. Si se elige la compensación de armónicos como prioridad principal, el filtro utiliza la corriente necesaria para la reducción de armónicos, y utiliza energía para corregir la corriente reactiva solo si existe un exceso. El filtro asigna energía, de forma continua y automática, entre la primera y la segunda prioridad, para mitigar todo lo posible la compensación reactiva y de armónicos. El factor de potencia se optimiza continuamente y el transformador de la fuente de alimentación se utiliza a su capacidad máxima. Consulte el *parámetro 300-01 Prioridad de compensación*.

El filtro activo cuenta con un filtro RFI opcional para clase A1 igual a la categoría C2.

## 1.4 Información de pedido

### 1.4.1 Configurador del filtro

Utilice el sistema de número de pedido para diseñar un filtro activo conforme a las necesidades de la aplicación. Para los *filtros activos VLT® de la serie AAF 006*, se pueden solicitar filtros estándar y filtros con opciones integrales enviando un código descriptivo con la descripción del producto a la oficina local de ventas de (Danfoss). Por ejemplo: AAF006A190T4E21HXXGCXXXSXXXXAXBXCFXXDX

En este apartado se describe cada carácter del código descriptivo. En el ejemplo, se selecciona un filtro activo estándar de 190 A en un alojamiento con clasificación de protección IP21 para una red de 380-480 V. El configurador disponible en internet configura el filtro adecuado para la aplicación correcta y genera un código descriptivo. El configurador genera automáticamente un número de ventas de ocho dígitos para su envío a la oficina local de ventas. También puede establecer una lista de proyectos con varios productos y enviársela a un representante de ventas de (Danfoss). El configurador está disponible en [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/).

### 1.4.2 Código descriptivo para el formulario de pedido

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
A	A	F	0	0	x	A				T	4	E			H		x	G	C		x	x	S	x	x	x	x	A	x	B	x	C	x	x	x	x	D	x

13088504.10

Ilustración 1.4 Ejemplo de código descriptivo

		Elección posible
Grupos de productos	1-3	AAF
Series	4-6	006
Intensidad nominal	7-10	A190: 190 A A250: 250 A A310: 310 A A400: 400 A
Fases	11	T: trifásico
Tensión de red	12	4: 380-480 V CA
Protección	13-15	E21: IP21/Nema, tipo 1 E54: IP 54/Nema, tipo 12 E2M: IP21/Nema, tipo 1 con apantallamiento de red E5M: IP 54/Nema, tipo 12 con apantallamiento de red
Filtro RFI	16-17	HX: sin filtro RFI H4: filtro RFI, clase A1 (opcional)
Pantalla (LCP)	19	G: Panel de control local gráfico (LCP)
PCB barnizada	20	C: PCB barnizada
Opción de red	21	X: sin opción de red 3: desconexión de red y fusible 7: Fusible
Adaptación A	22	Reservado
Adaptación B	23	Reservado
Versión de software	24-27	Reservado
Idioma del software	28	Reservado

Opciones A	29-30	AX: Sin opción A
Opciones B	31-32	BX: Sin opción B
Configuración de opción C	33-37	CFxxx: Opción CO ocupada con tarjeta de control del filtro activo
Opciones D	38-39	DO: 24 V auxiliar DX: sin opciones

Tabla 1.1 Definiciones del código descriptivo

176F3535	Kit de refrigeración de la pared trasera para el D14 (IP54)
176F3537	Kit de refrigeración de la pared trasera para el E1 (IP54)

Tabla 1.2 Kits opcionales



## 2 Seguridad

### 2.1 Símbolos de seguridad

En este documento se utilizan los siguientes símbolos:

#### **⚠️ ADVERTENCIA**

Indica situaciones potencialmente peligrosas que pueden producir lesiones graves o incluso la muerte.

#### **⚠️ PRECAUCIÓN**

Indica una situación potencialmente peligrosa que puede producir lesiones leves o moderadas. También puede utilizarse para alertar contra prácticas no seguras.

#### **AVISO!**

Indica información importante, entre la que se incluyen situaciones que pueden producir daños en el equipo u otros bienes.

### 2.2 Personal cualificado

Se precisan un transporte, almacenamiento, instalación, funcionamiento y mantenimiento correctos y fiables para que el filtro funcione de un modo seguro y sin ningún tipo de problemas. Este equipo únicamente puede ser manejado o instalado por personal cualificado.

El personal cualificado es aquel personal formado que está autorizado a instalar, poner en marcha y efectuar el mantenimiento de equipos, sistemas y circuitos de acuerdo con la legislación y la regulación vigente. Asimismo, el personal debe estar familiarizado con las instrucciones y medidas de seguridad descritas en este documento.

### 2.3 Medidas de seguridad

#### **⚠️ ADVERTENCIA**

##### **TENSIÓN ALTA**

Los filtros activos contienen tensión alta cuando están conectados a la entrada de red de CA. Si la instalación, el arranque y el mantenimiento no son efectuados por personal cualificado, pueden causarse lesiones graves o incluso la muerte.

#### **⚠️ ADVERTENCIA**

##### **TIEMPO DE DESCARGA**

El filtro activo contiene condensadores de enlace de CC que pueden seguir cargados incluso si el filtro está apagado. Si después de desconectar la alimentación no espera el tiempo especificado antes de realizar cualquier trabajo de reparación o de mantenimiento, se pueden producir lesiones graves o incluso la muerte.

Tensión [V]	Intensidad de salida [A]	Tiempo de espera mínimo (minutos)
380–480	190–400	20
Puede haber tensión alta presente aunque las luces del indicador de advertencia estén apagadas.		

Tabla 2.1 Tiempo de descarga

#### **⚠️ ADVERTENCIA**

##### **PELIGRO DE CORRIENTE DE FUGA**

Las corrientes de fuga superan los 3,5 mA. No efectuar la toma de tierra correcta del filtro puede producir lesiones graves e incluso muerte.

- La toma a tierra correcta del equipo debe estar garantizada por un instalador eléctrico certificado.

#### **⚠️ ADVERTENCIA**

##### **PELIGRO DEL EQUIPO**

El contacto con ejes de rotación y equipos eléctricos puede provocar lesiones graves o la muerte.

- Asegúrese de que la instalación, el arranque y el mantenimiento lo lleve a cabo únicamente personal formado y cualificado.
- Asegúrese de que los trabajos eléctricos cumplan con los códigos eléctricos nacionales y locales.
- Siga los procedimientos indicados en este documento.

#### **⚠️ PRECAUCIÓN**

##### **PELIGRO DE FALLO INTERNO**

Si el filtro no está correctamente cerrado, un fallo interno en el mismo puede causar lesiones graves.

- Antes de suministrar electricidad, asegúrese de que todas las cubiertas de seguridad estén colocadas y fijadas de forma segura.

## 3 Instalación mecánica

### 3.1 Instalación previa

#### 3.1.1 Planificación del lugar de instalación

##### **AVISO!**

Debido al tamaño y a los requisitos de espacio de separación del filtro activo, es importante realizar una planificación de la instalación. La falta de planificación puede ser motivo de trabajos adicionales después de la instalación.

Seleccione el mejor lugar posible de funcionamiento, considerando lo siguiente:

- Condiciones de temperatura ambiente.
- Altitud del punto de instalación.
- Método de instalación y compensación.
- Refrigeración.
- Posición del filtro activo.
- Punto de instalación de CT y posibilidad de reutilizar los CT existentes.
- Recorrido de los cables y condiciones de EMI.
- Asegúrese de que la fuente de alimentación proporciona la tensión y la frecuencia correctas.
- Si la unidad no tiene fusibles incorporados, asegúrese de que los fusibles externos tienen los valores nominales adecuados.

#### 3.1.2 Recepción del filtro activo

Cuando reciba la unidad, asegúrese de que el embalaje esté intacto y compruebe que no se haya producido ningún daño durante el transporte. En caso de desperfectos, póngase en contacto inmediatamente con la empresa de transporte y presente la correspondiente reclamación de daños.

##### **AVISO!**

Si el paquete está dañado, es posible que las malas condiciones de transporte hayan provocado fallos internos en la unidad. Haga la correspondiente reclamación de daños incluso aunque parezca que el exterior de la unidad está intacto.

#### 3.1.3 Transporte y desembalaje

Antes de desembalarlo, coloque el filtro activo tan cerca como sea posible de su lugar final de instalación. Mantenga el filtro dentro de su caja y sobre el palé tanto tiempo como sea posible para evitar desperfectos.

#### 3.1.4 Elevación

Eleve siempre la unidad utilizando las argollas de elevación dispuestas para tal fin. Utilice una barra para evitar doblar las anillas de elevación.

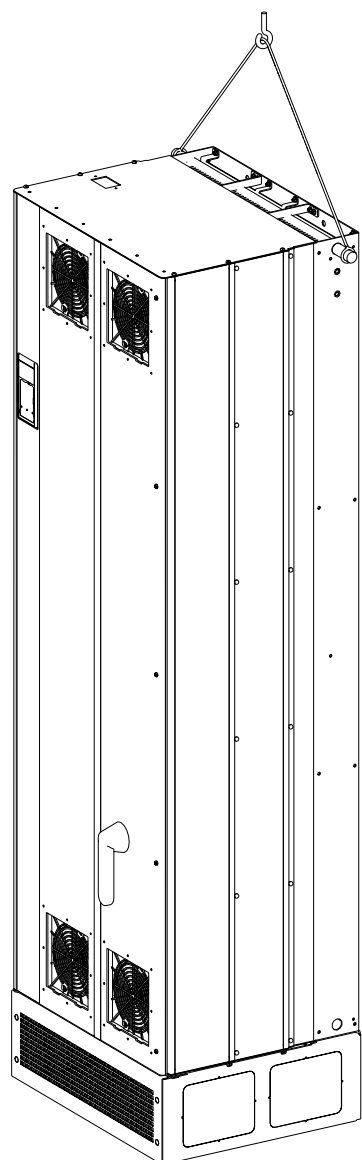


Ilustración 3.1 Método de elevación recomendado para el AAF 006, tamaños de protección D14 y E1.

### AVISO!

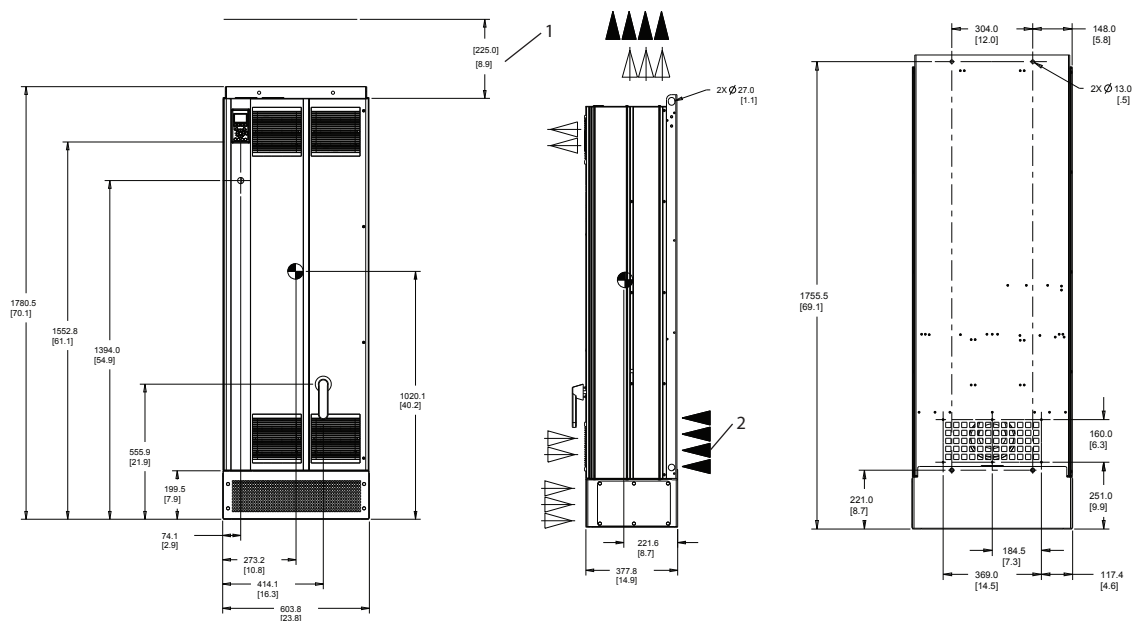
La barra de elevación debe ser capaz de soportar el peso de la unidad. Consulte el capítulo 3.1.5 Dimensiones mecánicas para conocer los pesos. El diámetro máximo de la barra es de 25 mm (1 in). El ángulo existente entre la parte superior de la unidad y el cable de elevación debe ser de 60° o más.

### AVISO!

La peana es necesaria para permitir que el flujo de aire de la unidad proporcione una refrigeración adecuada.

3

## 3.1.5 Dimensiones mecánicas



130BC632.10

Ilustración 3.2 AAF006 190 A, protección tamaño D13

1	Espacio de separación mínimo desde el techo	2	Opción de refrigeración de la pared trasera
---	---	---	---

Tabla 3.1 Leyenda para la Ilustración 3.2 y la Ilustración 3.3

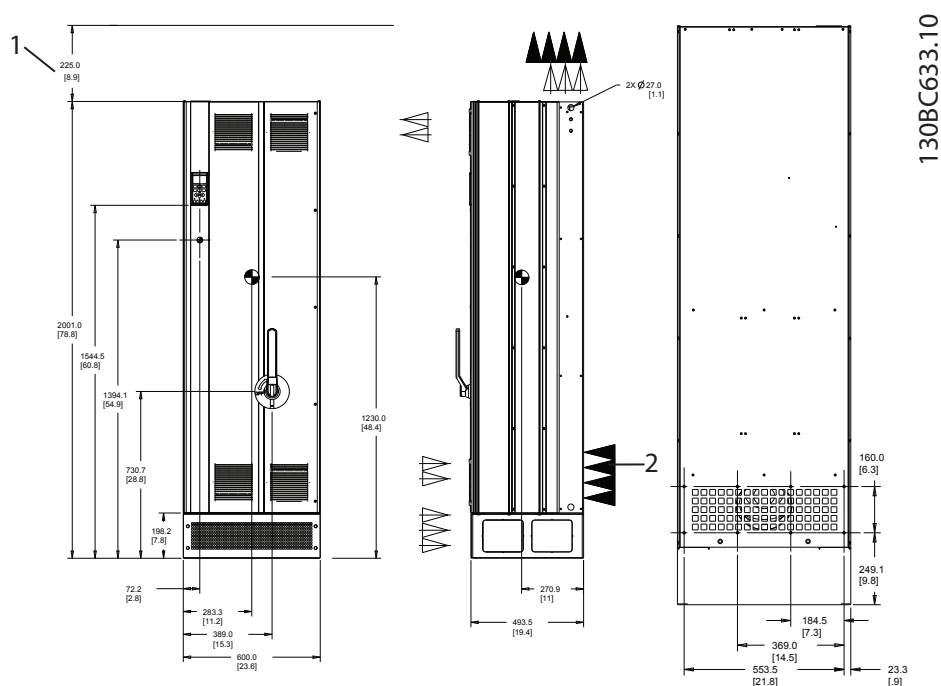


Ilustración 3.3 AAF006 250-400 A, protección tamaño E1

Protección		D14	E1
Protección del armario	IP	21/54	21/54
	NEMA	Tipo 1/12	Tipo 1/12
Intensidad de corriente nominal		190 A	250 A, 310 A y 400 A
Dimensiones de envío	Altura (mm/in)	750/29,5	864/34
	Anchura (mm/in)	737/29	737/29
	Profundidad (mm/in)	1943/76,5	2203/86,7
	Peso (kg/lb)	283/623,9	500/1102,3
Dimensiones de la unidad	Altura (mm/in)	1780/70	2000/78,7
	Anchura (mm/in)	600/23,6	600/23,6
	Profundidad (mm/in)	380/14,9	494/19,4
	Peso máximo (kg/lb)	238/524,7	453/998,7

Tabla 3.2 Dimensiones mecánicas

## 3.2 Instalación mecánica

Antes de instalar el filtro activo, examine los diagramas mecánicos del capítulo 3.1.5 Dimensiones mecánicas para familiarizarse con los requisitos de espacio.

### 3.2.1 Herramientas necesarias

Para realizar la instalación mecánica se requieren las siguientes herramientas:

- Taladro con broca de 10 o 12 mm.
- Metro.
- Destornillador.
- Llave de tubo con adaptadores de 7-17 mm.
- Extensiones para la llave.
- Punzón de hoja metálica para conductos o prensacables.
- Barra de elevación para subir la unidad (barra o tubo con Ø de 25 mm/0,9 in como máximo, capaz de soportar, como mínimo, 1000 kg/ 2205 lb).
- Grúa u otro auxiliar de elevación para colocar la unidad en su posición.
- Herramienta Torx T50

### 3.2.2 Requisitos de espacio libre

#### Espacio

Asegúrese de dejar un espacio adecuado por debajo y por encima de la unidad para permitir el flujo de aire y el acceso a los cables. Asegúrese además de que exista el espacio necesario frente a la unidad para que la puerta pueda abrirse (Ilustración 3.4 e Ilustración 3.5).

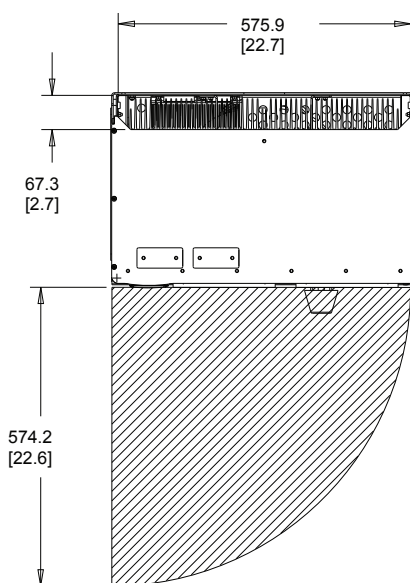


Ilustración 3.4 Espacio de la puerta para protección de tipo IP21/IP54, tamaño D14

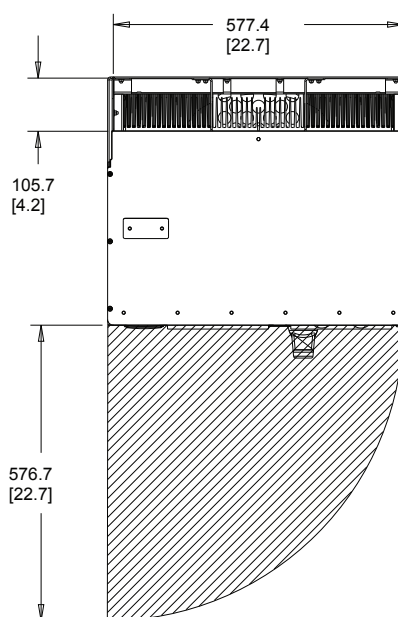


Ilustración 3.5 Espacio de la puerta para protección de tipo IP21/IP54, tamaño E1.

#### Acceso de los cables

Asegúrese de que existe el debido acceso a los cables, incluida la necesaria tolerancia para las dobleces.

#### **AVISO!**

Los cables de alimentación son pesados y difíciles de doblar. Para facilitar la instalación, determine la posición óptima de la unidad antes de la entrega.

## AVISO!

Todos los terminales de cables y abrazaderas para cables deben montarse dentro del ancho de la barra de distribución del bloque de terminales.

### 3

#### 3.2.3 Ubicaciones de los terminales de potencia

Cuando diseñe el acceso para los cables, tenga en cuenta las posiciones de los terminales. Consulte la *Ilustración 3.6*, la *Ilustración 3.7*, la *Ilustración 3.8*, y la *Ilustración 3.9*.

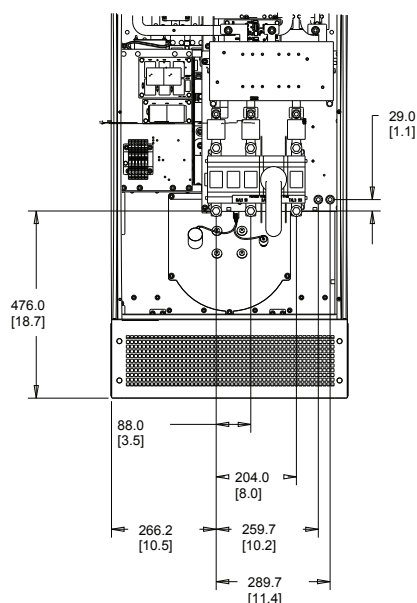


Ilustración 3.6 Ubicación del terminal D14 con desconexión

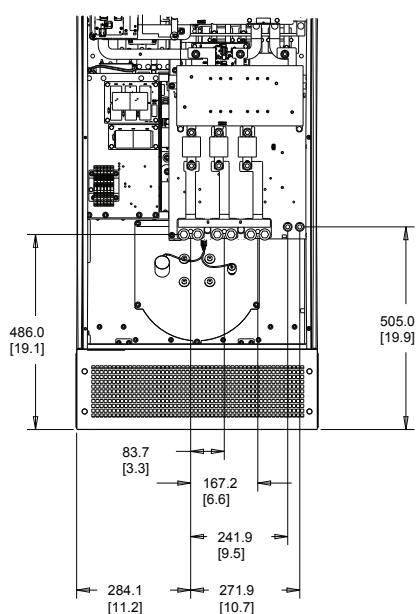


Ilustración 3.7 Ubicación del terminal D14 sin desconexión

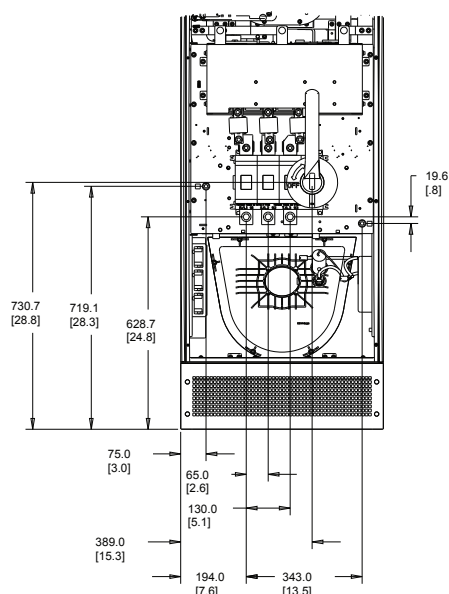


Ilustración 3.8 Ubicación del terminal E1 con desconexión

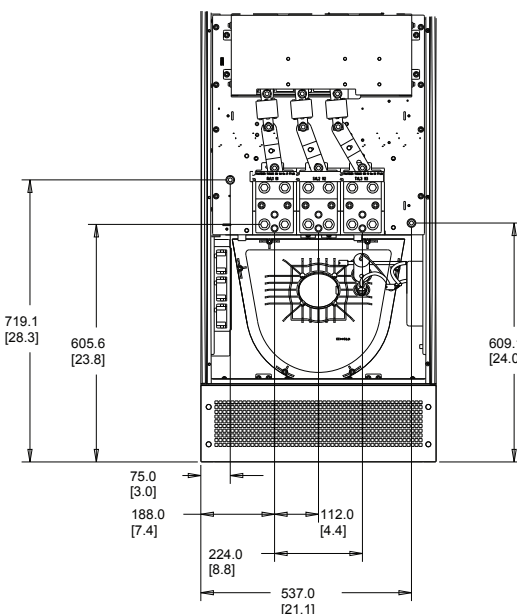


Ilustración 3.9 Ubicación del terminal E1 sin desconexión

## AVISO!

Cada terminal permite utilizar hasta 4 cables con terminales de cable o una orejeta de caja estándar. La conexión a tierra se realiza en el punto de terminación correspondiente de la unidad.



### 3.2.4 Refrigeración y flujo de aire

Existen varias maneras de refrigerar el filtro activo:

- Utilice los conductos de refrigeración situados en la parte inferior y superior de la unidad
- Aplique aire a la parte posterior de la unidad
- Combine flujos de aire en la parte superior, inferior y posterior

#### Refrigeración trasera

El filtro activo posee un sistema de refrigeración de canal trasero en el que el 85 % del total del calor se conduce a través de un canal trasero separado IP 54. Así se reduce el flujo de aire necesario dentro del alojamiento y se garantiza una menor humedad y menos polvo en los componentes más importantes.

El aire del canal trasero se suele ventilar a través de la entrada de la peana y se conduce hacia el exterior por la parte superior de la protección. El diseño del canal trasero también permite tomar aire de la sala de control y sacarlo de nuevo. Esto es posible con el fin de aliviar la tensión sobre el aire acondicionado de la sala de control y para conservar la energía. Para permitir la entrada en la pared trasera, la entrada de aire de la unidad debe bloquearse con una tapa opcional y la salida de aire se debe dirigir a través de un conducto superior opcional.

#### AVISO!

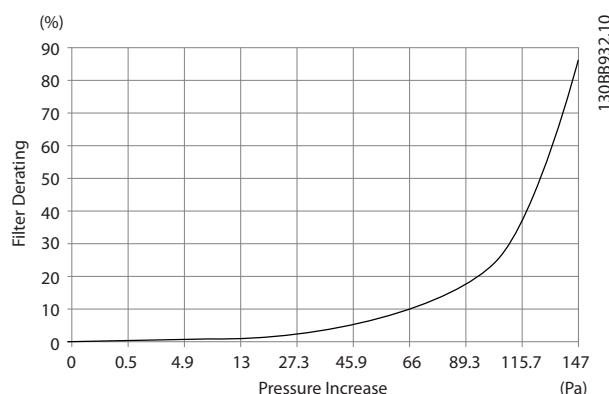
En el caso del filtro activo, el ventilador funciona por las siguientes razones:

- El filtro activo está en funcionamiento.
- Se ha superado la temperatura del disipador de calor especificada (dependiente de la potencia).
- Se ha superado la temperatura ambiente de la tarjeta de potencia especificada (dependiente de la potencia).
- Se ha superado la temperatura ambiente de la tarjeta de control especificada.

Una vez que se arranca el ventilador, este funciona durante al menos 10 minutos.

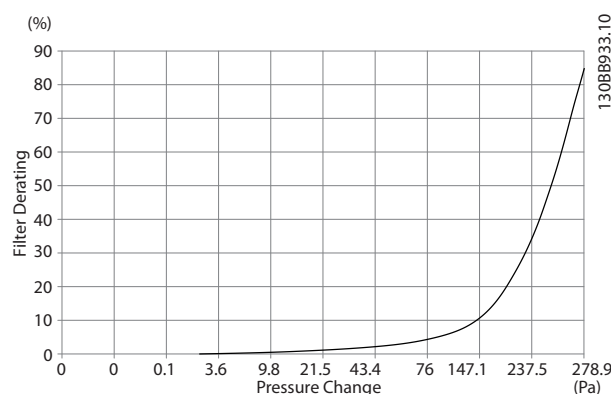
#### Tuberías externas

Si se añaden tuberías externas adicionales al alojamiento, debe calcularse la caída de presión en las tuberías. Utilice la *Ilustración 3.10* y la *Ilustración 3.11* para reducir la potencia de la unidad conforme a la caída de presión.



**Ilustración 3.10 Protección de tamaño D, reducción de potencia frente a cambio de presión**

Caudal de aire: 450 cfm (765 m³/h)



**Ilustración 3.11 Protección de tamaño E, reducción de potencia frente a cambio de presión**

Caudal de aire: 725 cfm (1230 m³/h)

### 3.2.5 Entrada para prensacables / conducto: IP21 (NEMA 1) e IP54 (NEMA 12)

Los cables se conectan desde la parte inferior a través de la placa prensacables. Retire la placa y decida dónde va a colocar la entrada para los prensacables o conductos. En la *Ilustración 3.12* y la *Ilustración 3.13* se muestran las aberturas de la placa prensacables en vistas inferiores.

3

# **AVISO!**

La placa de prensacables garantiza el grado de protección especificado y permite una correcta refrigeración de la unidad. Si no se monta la placa de prensacables, puede producirse la desconexión de la unidad con la *alarma 69: Temp. trj. alim.*

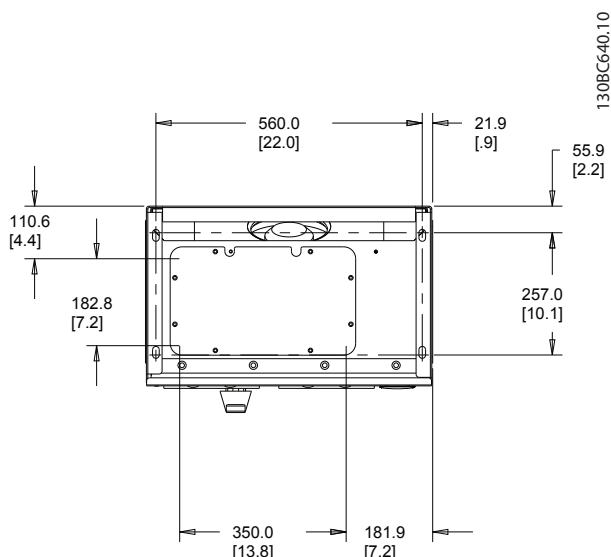


Ilustración 3.12 Protección de tamaño D14, vista inferior

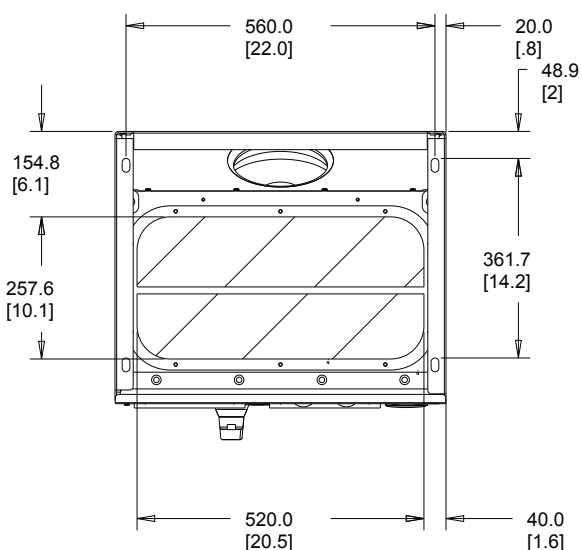


Ilustración 3.13 Protección de tamaño E1, vista inferior

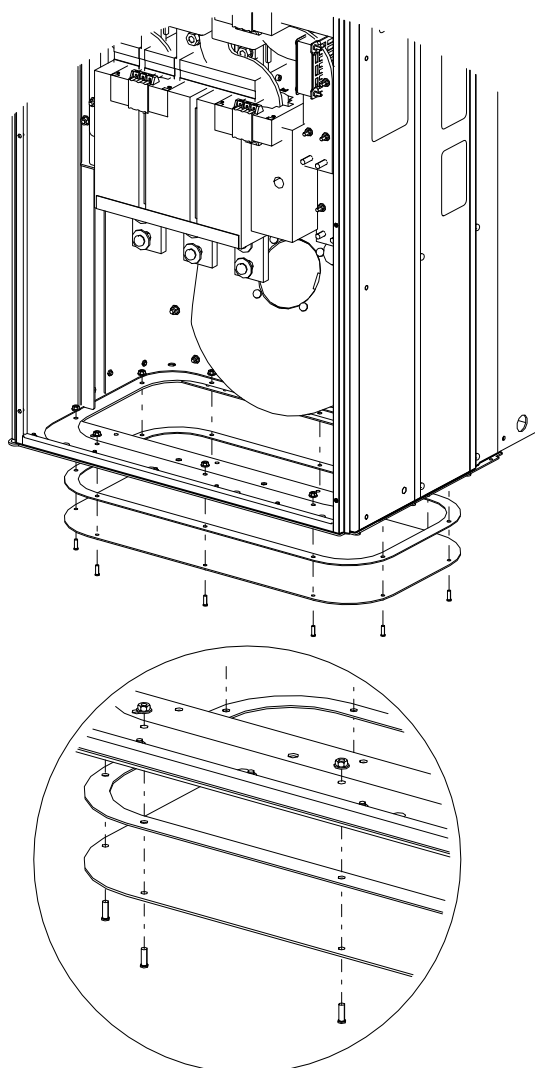


Ilustración 3.14 Montaje de la placa base, E1

La placa base de la protección de tamaño E puede montarse desde dentro o desde fuera de la protección, lo que añade flexibilidad al proceso de instalación. Si se monta desde la parte inferior, los prensacables y los cables se pueden montar antes de que la unidad se coloque en el pedestal.

## 4 Instalación eléctrica

### 4.1 Instrucciones de seguridad

Consulte el capítulo 2 Seguridad para conocer las instrucciones de seguridad generales.

#### **PRECAUCIÓN**

##### RIESGO DE DESCARGA

El filtro activo puede generar una intensidad de CC en el conductor PE.

- Cuando se utilice un dispositivo de protección de corriente residual (RCD) como protección antidescargas eléctricas, este solo podrá ser de tipo B en el lado de la fuente de alimentación.

Si no se sigue la recomendación, es posible que el RCD no proporcione la protección prevista.

### 4.2 Instalación eléctrica

#### 4.2.1 Conexiones de potencia

##### Cableado y fusibles

#### **AVISO!**

Todo el cableado debe ser conforme a la normativa local sobre secciones transversales de cables y temperatura ambiente. Las aplicaciones UL requieren conductores de cobre de 75 °C. Los conductores de cobre de 75 ° y 90 °C son térmicamente aceptables para su uso en aplicaciones que no sean UL.

Las conexiones para los cables de alimentación están situadas como en la Ilustración 4.1. Si se incluye un interruptor de red, la conexión de red se conectará al mismo. Tome las dimensiones de la sección transversal de cable de acuerdo con la reducción de potencia, la legislación local y la intensidad nominal del filtro, incluidos los efectos pelicular y de proximidad.

Conecte la red a los terminales 91, 92 y 93. Conecte la toma de tierra al terminal situado inmediatamente a la derecha del terminal 93.

Número de terminal	Función
91, 92, 93	Redes R/L1, S/L2 y T/L3
94	Tierra

Tabla 4.1 Red y conexiones a tierra

El conductor transmite principalmente corrientes de frecuencias altas, para que la distribución de la corriente no se disperse de forma uniforme a través de la sección transversal del conductor. Esto se debe a dos efectos

independientes: el efecto pelicular y el efecto de proximidad. Ambos efectos hacen que sea necesaria una reducción de potencia y, por ello, el cable de red eléctrica del filtro activo está clasificado con una corriente superior a la del propio filtro.

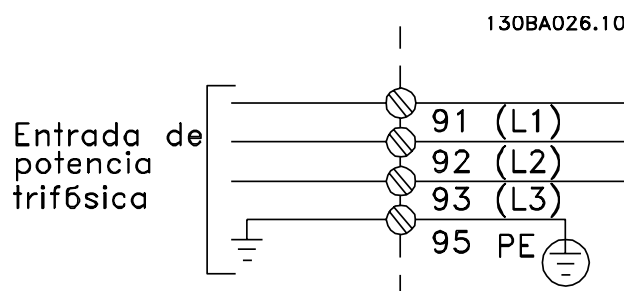


Ilustración 4.1 Diagrama de conexión de red

#### **AVISO!**

No es suficiente con clasificar el cable de alimentación según la intensidad nominal del filtro solamente, debido a los efectos pelicular y de proximidad.

La reducción de potencia necesaria se calcula como dos factores independientes:

- El factor pelicular depende de la frecuencia de la corriente, así como del material y las dimensiones del cable.
- El factor de proximidad depende del número de conductores, los diámetros y la distancia entre cada uno de los cables.

El efecto de proximidad depende del número de conductores, los diámetros y la distancia entre cada uno de los cables.

El cable de red eléctrica optimizado es:

- Cables de cobre.
- Conductores únicos.
- Barras conductoras.

El cobre afecta al factor pelicular menos que el aluminio y las barras conductoras tienen una superficie más amplia que los cables, lo cual reduce el factor de efecto pelicular. Los efectos de proximidad de los conductores únicos son insignificantes. Las especificaciones de cable de la *Tabla 4.2* tienen en cuenta tanto el efecto pelicular como el efecto de proximidad:

Filtro	Cable mínimo de Cu mm <sup>2</sup> (AWG)	Corriente RMS equivalente para Cu	Cable mínimo de Al mm <sup>2</sup> (AWG)	Corriente RMS equivalente para Al	Cable máximo mm <sup>2</sup> (AWG)
190 A	70 mm <sup>2</sup> (2/0)	225 A	95 mm <sup>2</sup> (3/0)	240 A	2*150 mm <sup>2</sup> (2*300 MCM)
250 A	120 mm <sup>2</sup> (4/0)	295 A	150 mm <sup>2</sup> (300 MCM)	315 A	4 × 240 mm <sup>2</sup> (4 × 500 MCM)
310 A	240 mm <sup>2</sup> (500 MCM)	365 A	2*95 mm <sup>2</sup> (2*3/0)	390 A	4 × 240 mm <sup>2</sup> (4 × 500 MCM)
400 A	2*95 mm <sup>2</sup> (2*3/0)	470 A	2*150 mm <sup>2</sup> (2*300 MCM)	500 A	4 × 240 mm <sup>2</sup> (8 × 900 MCM)

Tabla 4.2 Cable de red de filtro activo permitido con datos del fabricante del cable habitual

Debido al filtro LCL integrado, la unidad no alimenta el cable principal con señales dU/dt altas. Así se reduce la emisión irradiada por el cable de red. De este modo, se puede evitar la protección o el apantallamiento de los cables de red que se conectarán, sin tener en cuenta los requisitos de CEM.

El filtro activo puede conectarse con cables de largo recorrido. La longitud del cable está limitada por la caída de la intensidad. Se recomienda mantener una longitud del cable menor de 200 m.

Los filtros activos pueden disponer de fusibles integrados o suministrados por el cliente. Consulte el *capítulo 4.2.11 Fusibles* para las recomendaciones de fusibles. Asegúrese siempre de que los fusibles se ajusten a las normativas locales.

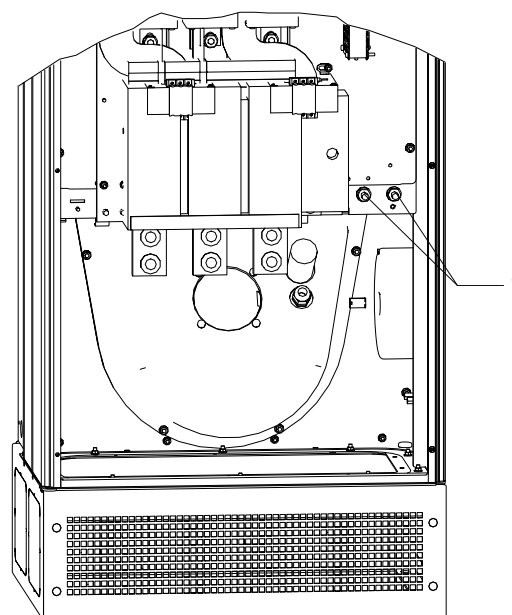
## 4.2.2 Toma de tierra

Siempre que se instale un filtro activo, tenga en cuenta los siguientes puntos básicos para obtener compatibilidad electromagnética (CEM):

- Conexión a tierra de seguridad: el filtro activo tiene corriente de fuga y debe conectarse a tierra de forma adecuada por razones de seguridad. Aplique las normas de seguridad locales.
- Conexión a tierra de alta frecuencia: Las conexiones del cable a tierra deben ser lo más cortas que sea posible.
- Se recomienda utilizar un cable con muchos hilos para reducir las interferencias eléctricas.
- No utilice cables de pantalla retorcidos y embornados.

Conecte los diferentes sistemas de toma de tierra con la impedancia del conductor más baja posible. La mínima impedancia del conductor posible se obtiene manteniendo el conductor lo más corto posible y utilizando la superficie más extensa posible. Los armarios metálicos de los diferentes dispositivos se montan en la placa posterior del alojamiento con la impedancia de alta frecuencia más baja posible. Con ello, se evita tener distintas tensiones de alta frecuencia para cada dispositivo, así como el riesgo de corrientes de radiointerferencia a través de los cables de conexión que se pueden utilizar entre los dispositivos. La radiointerferencia se reduce. Para obtener una baja impedancia de AF, use los pernos de ajuste de los

dispositivos como conexión de alta frecuencia con la placa posterior. Retire la pintura aislante o cualquier sustancia similar de los puntos de ajuste.

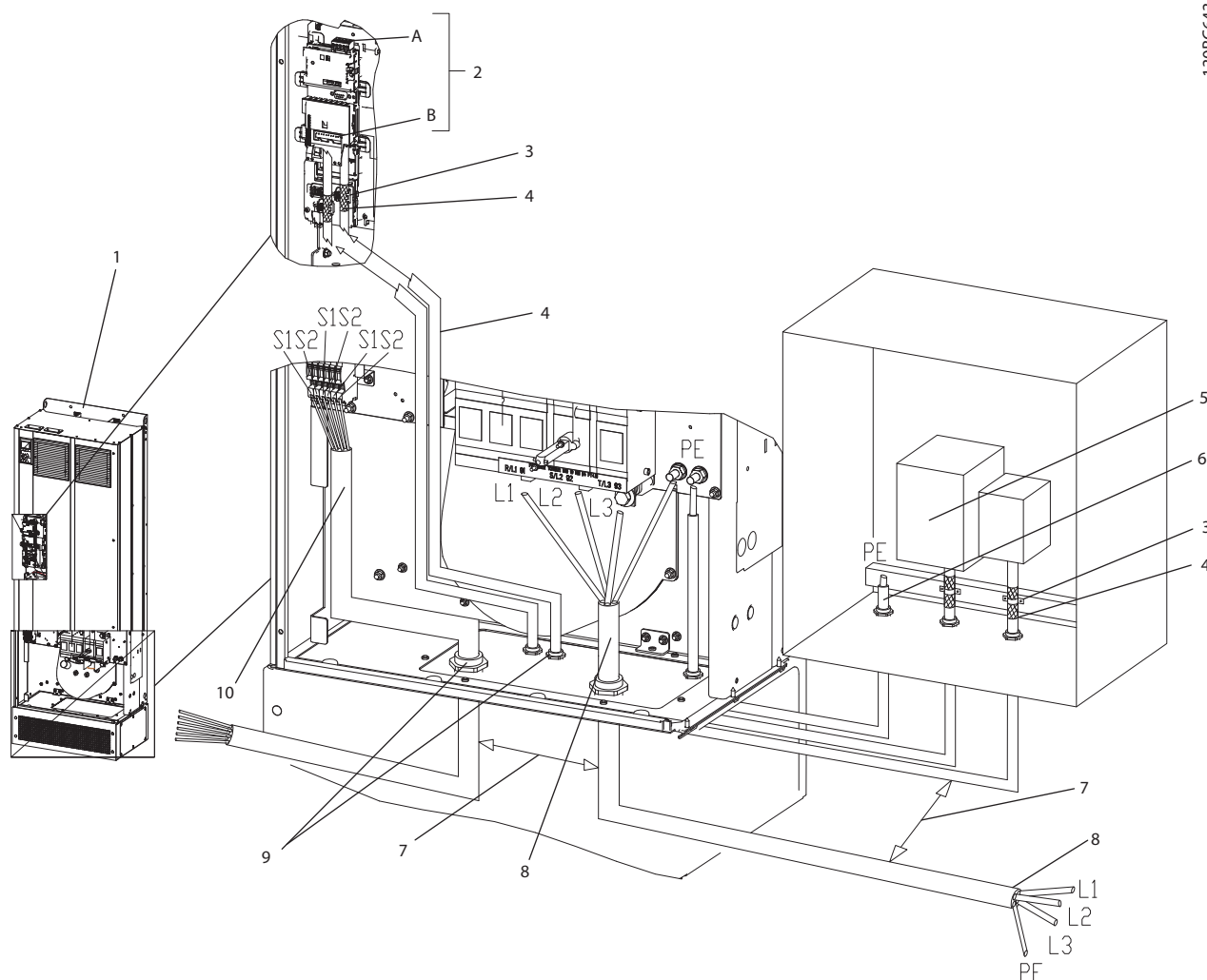


1308B739:11

1	Terminales de conexión a tierra
---	---------------------------------

Ilustración 4.2

### 4.2.3 Interferencia CEM



1	Filtro activo avanzado (AAF)	6	Cable de equalización de potencial [mínimo 16 mm <sup>2</sup> /AWG 6]
2	Puntos de terminación controlados por el cliente para las opciones A y B	7	Espacio libre, mínimo 200 mm (7,9 in)
3	Abrazadera de cables	8	Red, trifásica y toma de tierra reforzada
4	Cableado de control apantallado	9	Prensacables
5	Entrada de control del cliente	10	Conexiones del transformador de corriente externo

Ilustración 4.3 Instalación correcta en cuanto a CEM

### **AVISO!**

#### INTERFERENCIA CEM

Utilice cables apantallados para el cableado de control. Separe el cable de entrada de red del AAF de otros cables y del cableado de control. Se requiere un espacio libre mínimo de 200 mm (7,9 in) entre los cables de red y de control. Aumente al máximo el espacio libre a fin de reducir al mínimo las emisiones CEM. Esto reduce el riesgo de interferencia entre el AAF y otros dispositivos electrónicos.

#### 4.2.4 Protección adicional (RCD)

Para conseguir una protección adicional, se pueden utilizar relés ELCB, RCD o GFCI, o una conexión a tierra de protección múltiple, siempre que se cumplan las normas de seguridad locales vigentes. En caso de fallo a tierra, puede generarse un componente de CC en la corriente de fallo. Respete la normativa local si utiliza relés ELCB. Para garantizar una protección eficaz y la desconexión accidental de relés protectores, todos los relés deben ser apropiados para la protección de equipos trifásicos con alimentación de entrada de corriente activa y una breve descarga durante el arranque. Utilice un tipo de relé con características de tiempo y amplitud de desconexión ajustables. Seleccione un sensor de corriente con sensibilidad mayor a 200 mA y un tiempo de funcionamiento que no sea inferior a 0,1 s.

#### 4.2.5 Interruptor RFI

**Fuente de alimentación de red aislada de tierra (red IT)**  
Si la alimentación del filtro activo proviene de una fuente de red aislada (red IT, triángulo flotante y triángulo conectado a tierra) o de redes TT/TN-S con toma de tierra, se recomienda desconectar el interruptor RFI (OFF) 1) mediante 14-50 Filtro RFI en la unidad. Para obtener más referencias, consulte CEI 364-3. En modo OFF, se desconectan las capacidades internas de RFI entre el chasis y el circuito intermedio para evitar dañar el circuito intermedio. Consulte la nota sobre la aplicación VLT® en redes IT. Es importante utilizar monitores de aislamiento diseñados para su uso con componentes electrónicos de potencia (CEI 61557-8).

#### AVISO!

Las redes marinas suelen ser redes de tipo IT.

#### 4.2.6 Par

Es obligatorio un par correcto para todas las conexiones eléctricas. Un par inadecuado se traduce en una conexión eléctrica deficiente. Los valores de par se facilitan en la Tabla 4.3.

Tamaño de la protección	Par	Tamaño de perno
D	19 Nm (168 in-lb)	M10
E	19 Nm (168 in-lb)	M10

Tabla 4.3 Valores de par correctos

Utilice una llave dinamométrica para asegurar que el par de apriete sea el correcto.

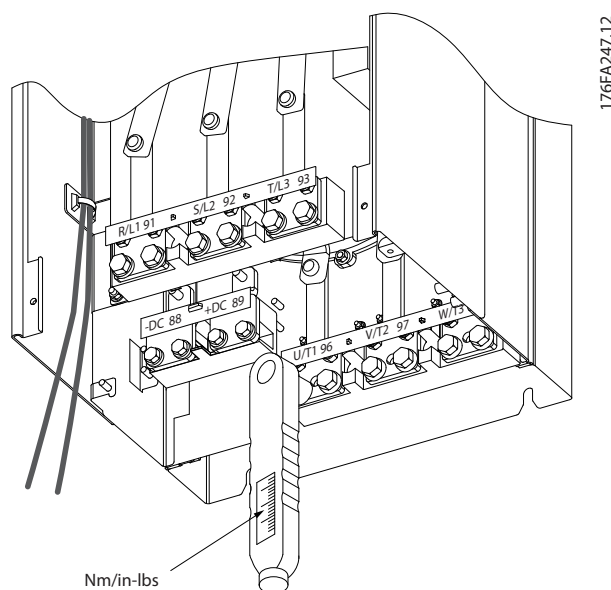


Ilustración 4.4 Utilice una llave dinamométrica para apretar los pernos

#### 4.2.7 Transformador de corriente (CT)

El filtro funciona en lazo cerrado recibiendo señales de corriente de transformadores de corriente externos. La señal recibida se procesa y el filtro reacciona según las acciones programadas.

#### PRECAUCIÓN

Si la configuración, la instalación o la conexión del transformador de corriente son incorrectas, el filtro se comportará de forma incontrolable o no deseada.

#### AVISO!

Los transformadores de corriente no forman parte del paquete de filtros y se deben adquirir por separado.

#### Especificación del CT

El filtro activo admite la mayoría de los CT. Los CT deben tener las siguientes especificaciones:

Especificación técnica del filtro activo, CT pasivo	
RMS	Máxima corriente RMS medida
Precisión	0,5% o superior (clase 0,5)
Corriente secundaria clasificada	1 A o 5 A (se recomiendan 5 A) Configuración mediante hardware
Frecuencia nominal	50/60 Hz
Potencia nominal/carga	Consulte la Tabla 4.5 (la carga del AAF es igual a 2 mΩ)

Tabla 4.4 Especificaciones de los CT



Potencia nominal/ carga [VA]	5	7,5	10	15	30
Impedancia de CT de corriente [Ω]	≤0,15	≤0,25	≤0,35	≤0,55	≤1,15

Tabla 4.5 Potencia nominal/carga

### AVISO!

Todos los demás datos técnicos, como la corriente nominal dinámica, la tensión máxima de funcionamiento permitida, las dimensiones térmicas de la corriente continua, las dimensiones térmicas de la corriente de corta duración, el límite de sobreintensidad, la clase de aislamiento, el intervalo de temperaturas de funcionamiento, etc., son valores específicos del sistema y se deben definir durante la fase de planificación del equipamiento del proyecto.

### Especificación de RMS

Se determina el RMS mínimo a partir de la corriente total que atraviesa el transformador de corriente. Es importante que el sensor de corriente no sea demasiado pequeño, para evitar saturar el sensor. Añada un margen del 10% y elija la siguiente tasa estándar superior de RMS. Utilice transformadores de corriente con clasificación RMS cercana a la corriente máxima que los atraviesa, para conseguir la mayor precisión posible en la medición y, de este modo, una compensación ideal.

### Carga de CT

Para garantizar que el transformador de corriente funcione según las especificaciones, la carga clasificada no debe superar el requisito de corriente real del filtro activo. La carga del CT depende del tipo de cable y de la longitud del cable entre el CT y el terminal de conexión de CT del filtro. El propio filtro contribuye con 2 mΩ.

### AVISO!

La precisión del CT depende del tipo de cable y de la longitud del cable entre el filtro y el transformador de corriente.

Calcule la carga de CT (mínima) requerida del siguiente modo:

$$[VA] = 25 * [\Omega/M] * [M] + 1,25$$

Donde  $[\Omega/M]$  corresponde a la resistencia del cable en  $\Omega$ /metro y  $[M]$  es la longitud del cable en metros.

La Tabla 4.6 muestra la carga de CT mínima para distintos diámetros de cable con longitud de 50 m y valor de resistencia estándar:

Diámetro de cable [mm²/ AWG]	Resistencia [Ω/km]	Longitud del cable [m/ft]	Carga de CT mínima [VA]
1,5/#16	13,3	50/164	>16,6
2,5/#14	8,2	50/164	>10,2
4/#12	5,1	50/164	>6,3
6/#10	3,4	50/164	>4,2
10/#8	2	50/164	>2,5

Tabla 4.6 Carga de CT mínima

Para una carga de CT fija, calcule la longitud máxima de cable permitida como sigue:

$$[M] = ([VA] - 1,25) / (25 * [\Omega/M])$$

Por debajo de la longitud máxima de cable de CT con cables de 2,5 mm² y valor de resistencia igual a 8,2  $\Omega$ /km:

Diámetro de cable [mm²/ AWG]	Resistencia [Ω/km]	Carga de CT mínima [VA]	Longitud del cable [m/ft]
2,5/#14	8,2	5	<18/60
2,5/#14	8,2	7,5	<30/100
2,5/#14	8,2	10	<42/140
2,5/#14	8,2	15	<67/220
2,5/#14	8,2	30	<140/460

Tabla 4.7 Longitud máxima de cable de CT

### Ejemplo

Ejemplo de cálculo de un transformador de corriente correcto para una aplicación con:

RMS = 653 A, distancia entre el filtro y los CT de 30 m.

$RMS = 653 * 1,1 = 719$  A, CT RMS = 750 A. Carga: 30 m con cable de 2,5 mm² =>  $25 * 0,0082 * 30 + 1,25 = 7,4$  => 7,5 [VA].

### Instalación del transformador de corriente

La unidad solo admite tres instalaciones de CT. Instale CT externos en las tres fases para detectar el contenido de armónicos de la red. En la mayoría de los casos, la dirección de flujo del sensor se indica con una flecha. La flecha apunta a la dirección del flujo de corriente y, por lo tanto, hacia la carga. En el caso de que se programe de forma incorrecta la dirección del flujo, se puede cambiar la polaridad mediante el parámetro 300-25 Polaridad CT del filtro activo, que puede programar individualmente la polaridad de los CT en las tres fases.

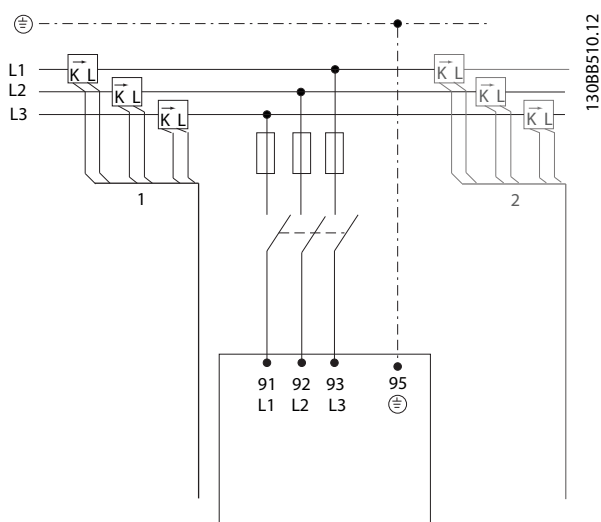


Ilustración 4.5 Conexiones CT

#### Ajuste de CT de 1 o de 5 A

Para permitir una posible reutilización de los transformadores CT ya presentes, el filtro activo permite utilizar CT de 1 o de 5 A. El filtro tiene una configuración estándar de realimentación de CT de 5 A. Si los CT son de 1 A, redirija el conector de terminal de CT de la ranura MK101, posición 1, a la MK108, posición 2, en la tarjeta AFC. Consulte el Ilustración 4.6.

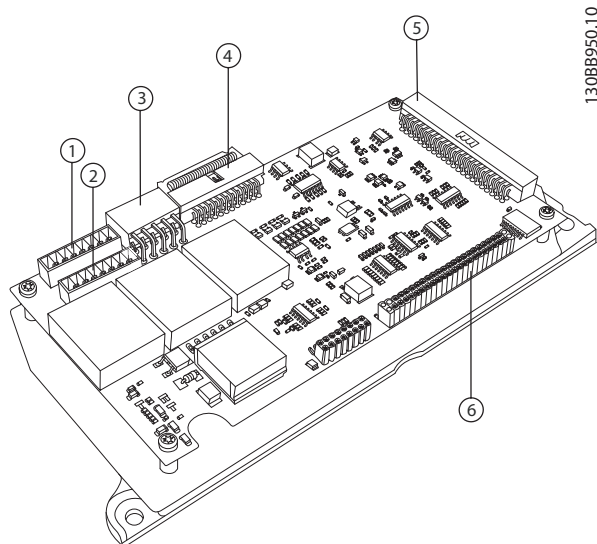


Ilustración 4.6 Tarjeta AFC

#### Compensación individual o en grupo

La compensación del filtro depende de la señal que devuelven los transformadores de corriente. Los sensores se instalan para determinar las cargas que se deben corregir.

La Ilustración 4.7 muestra los transformadores de corriente instalados enfrente de la instalación completa, con el filtro que compensa todas las cargas del transformador. La

Ilustración 4.8 muestra los transformadores de corriente instalados enfrente del bus de distribución 2 y un convertidor de frecuencia, de modo que el filtro solo compensa a estos.

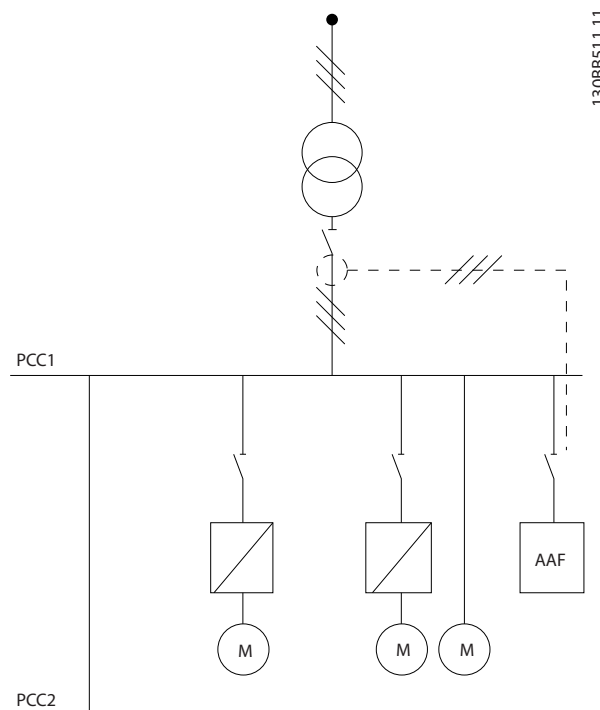


Ilustración 4.7 CT en el lado del PCC

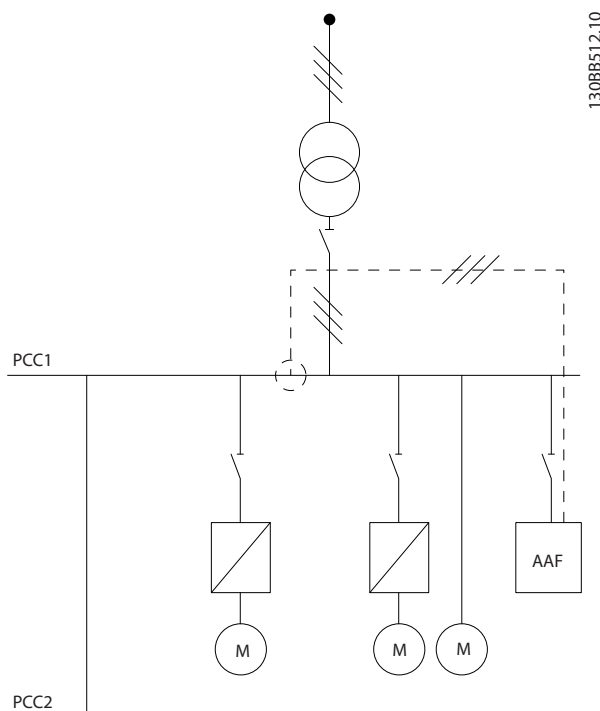


Ilustración 4.8 CT en el lado de la carga

Si los CT se instalan en el lado secundario del transformador, enfrente de la carga completa, el filtro compensa todas las cargas simultáneamente. Consulte el *Ilustración 4.7*.

Si, como en la *Ilustración 4.8*, los CT se instalan solamente enfrente de algunas cargas, el filtro no compensará la deformación de corriente no deseada del convertidor de frecuencia y el motor del lado derecho. Si los CT se instalan enfrente de una sola carga, el filtro compensará solamente esa carga y, de ese modo, formará una compensación de carga individual.

Los CT pueden instalarse en el lado de la fuente (PCC: punto de acoplamiento común) o en el lado de la carga a través de *parámetro 300-26 Ubicación del CT*

### AVISO!

El ajuste predeterminado es la instalación del lado del PCC

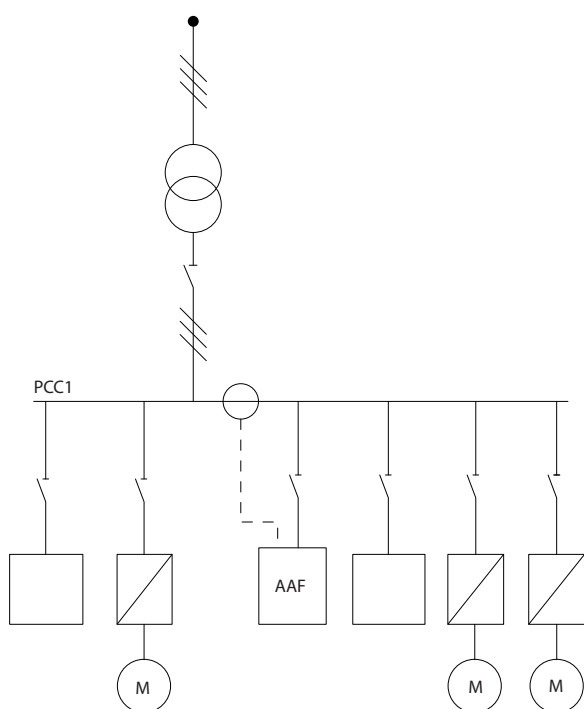


Ilustración 4.9 Transformadores de corriente instalados en el lado de la fuente (PCC) para la compensación de grupo

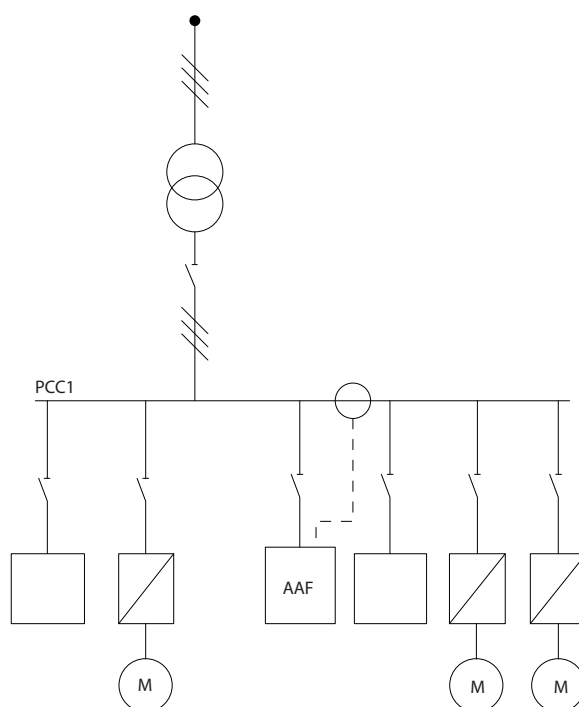


Ilustración 4.10 Transformadores de corriente instalados en el lado de la carga para la compensación de grupo

Si los transformadores de corriente se instalan en el lado de la fuente (PCC), el filtro esperará una realimentación de señal senoidal (corregida) de los tres sensores. Si los sensores se instalan en el lado de la carga, la señal recibida se restará de la onda senoidal ideal para calcular la corriente de corrección necesaria.

### AVISO!

Si el filtro funciona de forma errática, puede deberse a una programación incorrecta del *parámetro 300-26 Ubicación del CT* de los puntos de conexión de los transformadores de corriente.

130BB514.11

130BB513.11

## 4.2.8 Detección de CT automática

El filtro activo realiza una detección automática del CT instalado. La detección automática del CT se puede llevar a cabo mientras funciona el sistema y en ausencia de carga. El filtro inyecta una corriente prefijada, de la que se conocen la amplitud y el ángulo de fase, y mide la entrada de CT devuelta. El rendimiento se lleva a cabo individualmente en cada fase y para varias frecuencias, para comprobar que se establecen correctamente el RMS y la secuencia de fase.

La detección automática del CT depende de las siguientes condiciones:

- Filtro activo mayor que el 10 % del RMS nominal del CT
- CT instalados en el lado de la fuente (PCC) (la detección automática del CT no es posible en la instalación de CT del lado de carga).
- Solo un CT por fase (no es posible con los CT sumadores).
- Los CT forman parte de la siguiente gama estándar:

						600	750
1000	1250	1500	2000	2500	3000	3500	4000

**Tabla 4.8 Clasificación primaria [A]**

La mayoría de las restricciones de los CT provienen de la instalación; por ejemplo, la longitud del cable necesaria, las condiciones de temperatura, la sección cuadrada de los conductores, la configuración del núcleo dividida o estándar, etc. Se puede utilizar una amplia gama de transformadores de corriente distintos, independientemente de la marca y el tipo. Para los requisitos específicos del CT, póngase en contacto con su distribuidor local o consulte [www.deif.com/](http://www.deif.com/)

Secundario	Primario	Precisión	Carga	Tipo	Descripción
5 o 1 A	30-7500 A	0,2-0,5-1	1,0-45 V A	ASR ASK EASR EASK	Transformador de corriente de medición para barras conductoras y cables
5 o 1 A	100-5000 A	0,5-1	1,25-30 V A	KBU	Transformador de corriente de núcleo dividido
5 o 1 A	5 o 1 A	0,5-1	15-30 V A	KSU/SUSK	Transformador de corriente sumador

**Tabla 4.9 Gama estándar de CT de Deif: se adecua a la mayoría de las aplicaciones.**

## 4.2.9 Transformadores sumadores

### Varias fuentes de corriente

Los CT sumadores son necesarios cuando el filtro tiene que compensar la corriente de varias fuentes. Suele ocurrir si el filtro se instala en sistemas con respaldo de generadores, o si solo tiene que compensar un número limitado de cargas, por ejemplo, en instalaciones marinas.

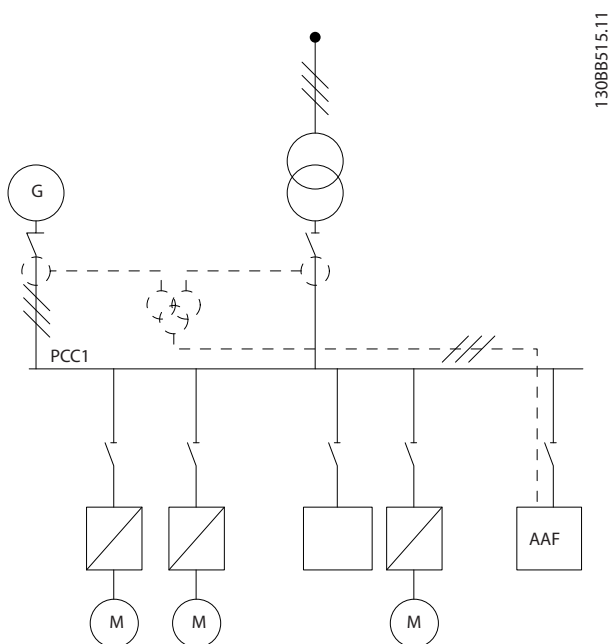


Ilustración 4.11 CT sumadores en aplicaciones de respaldo de generadores (lado del PCC).

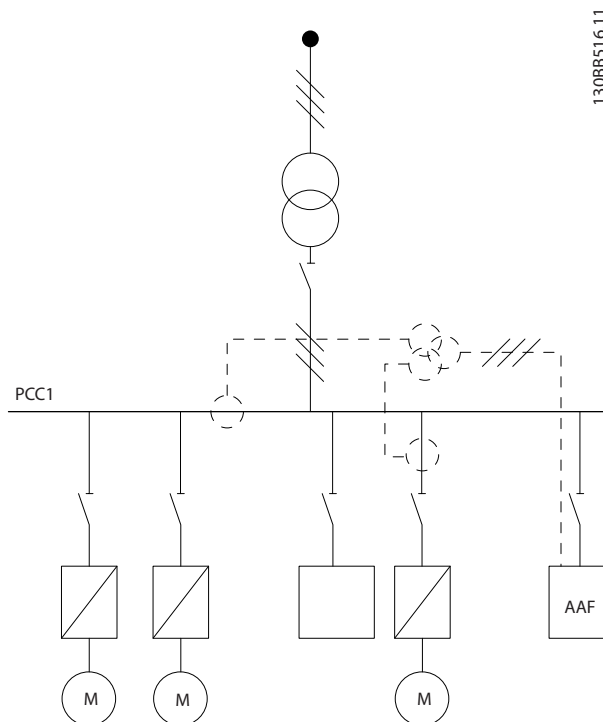


Ilustración 4.12 Ejemplo de CT sumadores para la compensación individual de armónicos (lado de la carga)

Los transformadores de corriente sumadores están disponibles con varias entradas (2-5) y salida común. Para las aplicaciones en las que se utilizan CT sumadores para sumar la corriente de varias fuentes, compruebe que todos los CT conectados a la suma son del mismo fabricante y que los siguientes aspectos coinciden:

- Polaridad.
- Clasificación primaria.
- Valor RMS.
- Precisión (clase 0,5).
- Ubicación (lado del PCC o de la carga).
- Secuencia de fase.

### **AVISO!**

Utilice los CT sumadores con mucho cuidado y compruebe siempre que la secuencia de fase, la dirección de la corriente y las clasificaciones primaria y secundaria son correctas. Una instalación incorrecta generará problemas en el funcionamiento del filtro.

El cálculo de la carga de los transformadores de corriente incluye todos los cables de la instalación, y se debe llevar a cabo en la cadena total de cables más larga cuando se utilicen CT sumadores.

Intensidad total [A]	Máxima compensación individual de armónicos							
	I5	I7	I11	I13	I17	I19	I23	I25
190	133	95	61	53	38	34	30	27
250	175	125	80	70	50	45	40	35
310	217	155	99	87	62	56	50	43
400	280	200	128	112	80	72	64	56

Tabla 4.10 Máxima compensación individual de armónicos

4

#### 4.2.10 Funcionamiento con bancos de condensadores

El filtro activo puede funcionar junto con bancos de condensadores, siempre que la frecuencia de resonancia del banco de condensadores no entre en el intervalo de funcionamiento del filtro activo.

#### **AVISO!**

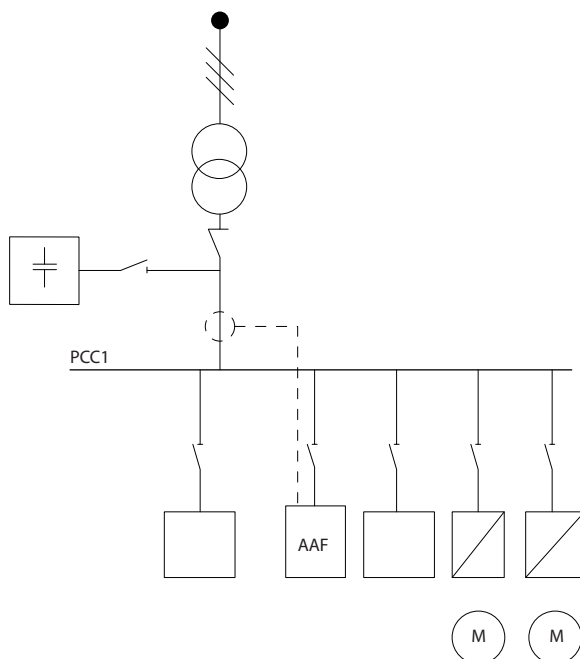
Utilice siempre bancos de condensadores con un ajuste inferior cuando los instale con convertidores de frecuencia y filtros activos, para evitar fenómenos de resonancia, desconexiones no deseadas o averías en los componentes.

En los condensadores con ajuste inferior, los condensadores de frecuencia de resonancia se deben ajustar de modo que el número interarmónico sea menor que el tercer armónico.

#### **AVISO!**

Cuando se instale con bancos de condensadores de cualquier tipo, el filtro activo deberá funcionar en modo de compensación selectiva.

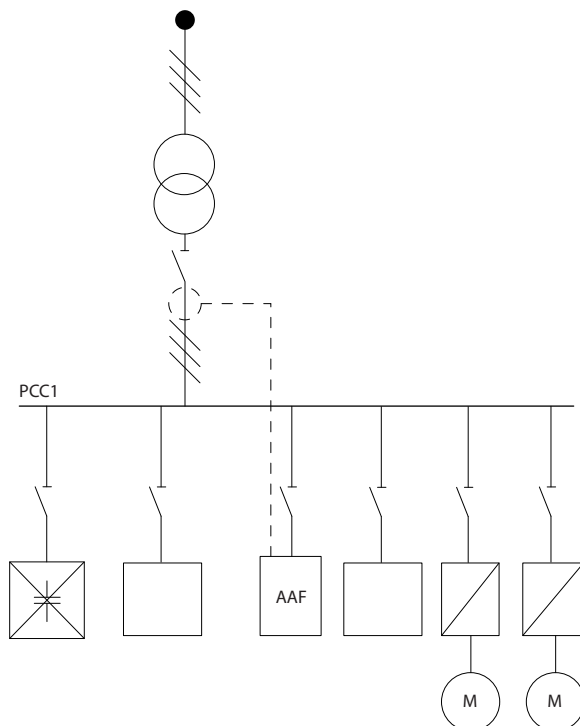
El banco de condensadores deberá instalarse antes del filtro, hacia el transformador. Si no es posible, instale los transformadores de corriente de modo que no midan la compensación de corriente necesaria ni la corriente corregida del condensador.



1308B517.11

Ilustración 4.13 Banco de condensadores en la primera parte del montaje. Los CT no miden la corriente del condensador.

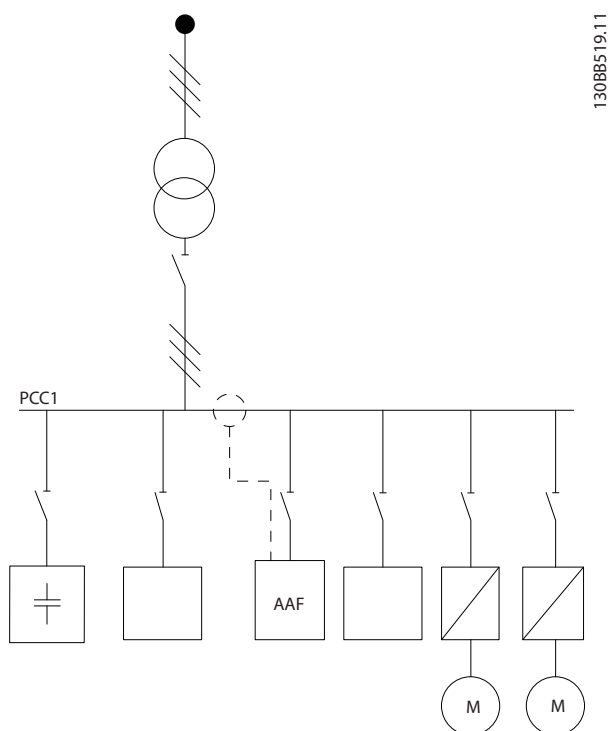
La Ilustración 4.13 muestra la instalación recomendada del filtro activo y la colocación del CT en instalaciones que tengan bancos de condensadores.



1308B518.11

Ilustración 4.14 Instalación incorrecta





1308B519.11

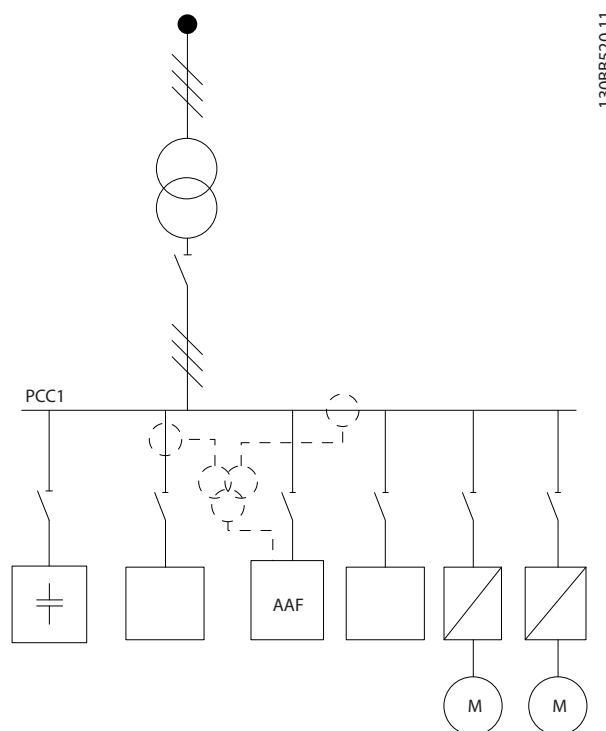
Ilustración 4.15 Los CT no miden la corriente del condensador

En las instalaciones donde se puede mover el punto de conexión de CT, también es posible la configuración mostrada en la *Ilustración 4.15*. En algunas aplicaciones de actualización, se necesitan CT sumadores para garantizar que no se mida la corriente del condensador.

También se pueden utilizar CT sumadores para restar dos señales entre sí y, de ese modo, restar la corriente corregida del banco de condensadores de la corriente total.

### AVISO!

Utilice CT sumadores con una precisión igual o superior al 0,5 %.



1308B520.11

Ilustración 4.16 Banco de condensadores montado en PCC con los CT para garantizar que no se mida la corriente corregida del condensador.

## 4.2.11 Fusibles

### Protección de circuito derivado

Para proteger la instalación frente a peligros eléctricos e incendios, todos los circuitos derivados de una instalación, aparatos de conexión, máquinas, etc., deben estar protegidos frente a cortocircuitos y sobrecargas de acuerdo con las normativas nacionales e internacionales.

### Protección frente a cortocircuitos

Proteja el filtro activo frente a cortocircuitos para evitar que se produzcan accidentes eléctricos o incendios. (Danfoss) recomienda utilizar los fusibles de la *Tabla 4.11* y la *Tabla 4.12* para proteger al personal de servicio y al equipo en caso de un fallo interno en el dispositivo.

### Protección de sobrecarga

El filtro activo está equipado con una protección de sobrecarga interna, que evita la sobrecarga en condiciones de funcionamiento normales. Se necesita protección de sobrecarga en caso de fallo interno, para evitar el peligro de incendio debido al calentamiento de los cables de la instalación. Utilice fusibles o magnetotérmicos para la protección de sobrecarga y para cumplir las normativas locales y nacionales.

## Fusibles de red

Filtro activo	Bussmann	Clasificación
AAF006, 190 A	170M3018	350 A, 700 V
AAF006, 250 A	170M4017	700 A, 700 V
AAF006, 310 A	170M4017	700 A, 700 V
AAF006, 400 A	170M6013	900 A, 700 V

Tabla 4.11 Fusibles de red recomendados

## Fusibles complementarios

Filtro activo	Protección	Fusible	Clasificación
AAF006, 190-400 A	SMPS	Bussmann KTK-4	4 A, 600 V
AAF006, 190-400 A	Ventilador	Littelfuse KTK-15	15 A, 600 V
AAF006, 190-400 A	Resistencia de carga suave	Bussmann FNQ-R	1 A, 600 V
AAF006, 190-400 A	CT	Bussmann FNQ-R	3 A, 600 V

Tabla 4.12 Fusibles complementarios recomendados

## 4.2.12 Desconectores de red

Tamaño de la protección	Potencia y tensión	Tipo
D	A190 380-480 V	ABB OETL-NF200A
E	A250 380-480 V	ABB OETL-NF400A
E	A310 380-480 V	ABB OETL-NF400A
E	A400 380-480 V	ABB OETL-NF800A

Tabla 4.13 Referencias de desconexión de red

## 4.2.13 Recorrido de los cables de CT y de control

Sujete todos los cables de control al recorrido designado para ellos. Conecte los apantallamientos correctamente para asegurar una óptima inmunidad eléctrica.

### Conexión de CT

Establezca conexiones en el bloque de terminales que hay bajo la tarjeta del filtro activo. Coloque el cable en el trayecto situado dentro del filtro y sujételo con otros cables de control.

## 4.2.14 Montaje del cable de control

Todos los terminales a los cables de control se encuentran en la placa de control o AFC.

### Para conectar el cable al terminal:

1. Retire 9 o 10 mm de aislante (0,4 in).

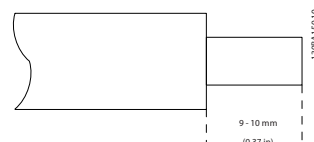


Ilustración 4.17 Aislante pelado

2. Introduzca un destornillador (máximo 0,4 x 2,5 mm) en el orificio cuadrado.

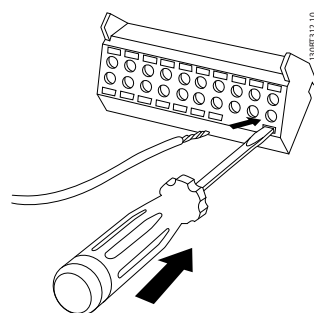


Ilustración 4.18 Introducción del cable

3. Introduzca el cable en el orificio circular adyacente.

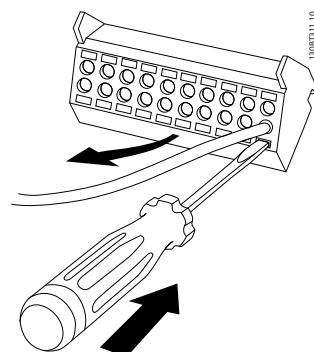


Ilustración 4.19 Retirada del destornillador

4. Retire el destornillador. Ahora el cable está montado en el terminal.

### Para quitar el cable del terminal:

1. Introduzca un destornillador (máximo 0,4 x 2,5 mm) en el orificio cuadrado.
2. Saque el cable.

#### 4.2.15 Cables de control sin apantallamiento

### ⚠️ PRECAUCIÓN

#### TENSIÓN INDUCIDA

Coloque el cableado de potencia de entrada y el de control en conductos metálicos o conductos eléctricos separados para el aislamiento del ruido de alta frecuencia. Si no se aíslan el cableado de control y de potencia, puede menguar el rendimiento de los controles y del equipo asociado.

Aísle el cableado de control, incluidos los cables de CT, del cableado de potencia de tensión alta. Si no se usa cable apantallado / blindado, compruebe que los cables de control son pares trenzados y mantenga la máxima distancia posible entre los cables de control y los cables de red.

Si los cables de control y de señales analógicas son largos, pueden producirse lazos de tierra de 50/60 Hz debido al ruido procedente de los cables de alimentación de red.

Si se producen lazos de tierra, rompa la pantalla o, si es necesario, inserte un condensador de 100 nF entre la pantalla y el chasis.

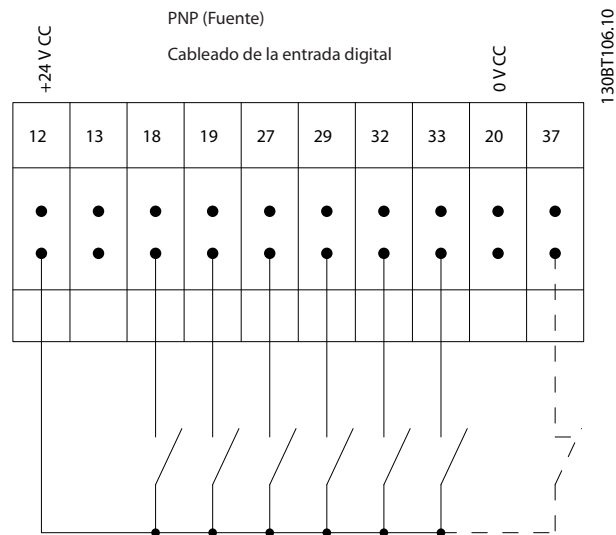


Ilustración 4.20 Polaridad de entrada de los terminales de control, PNP

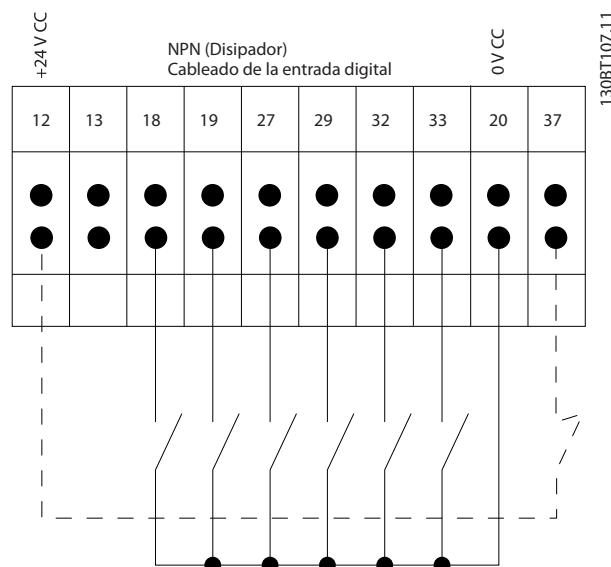


Ilustración 4.21 Polaridad de entrada de los terminales de control, NPN

### AVISO!

Para ajustarse a las especificaciones de emisión CEM, utilice cables apantallados / blindados. Si se utilizan cables de control no apantallados, utilice núcleos de ferrita para mejorar el rendimiento de CEM.

Conecte los apantallamientos de un modo correcto para asegurar una óptima inmunidad eléctrica.

4

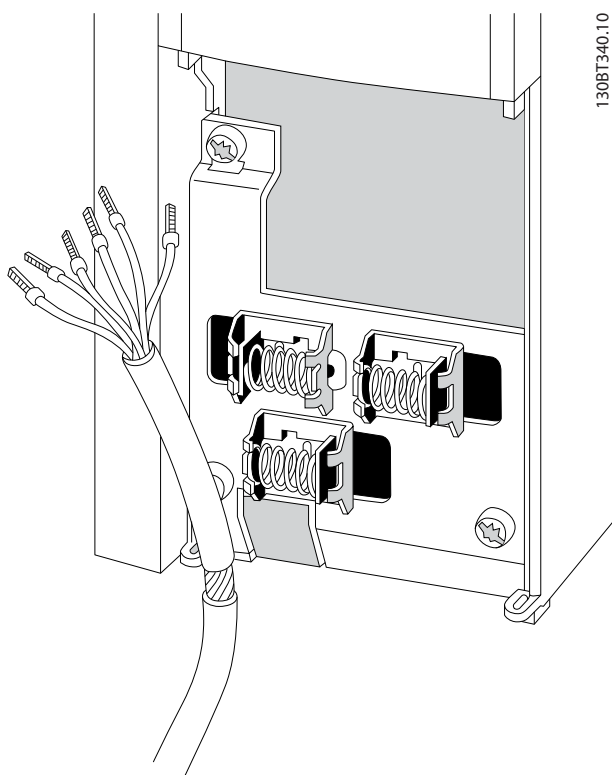


Ilustración 4.22 Conexión de cables de control apantallados

## 4.2.16 Instalación eléctrica, Cables de control

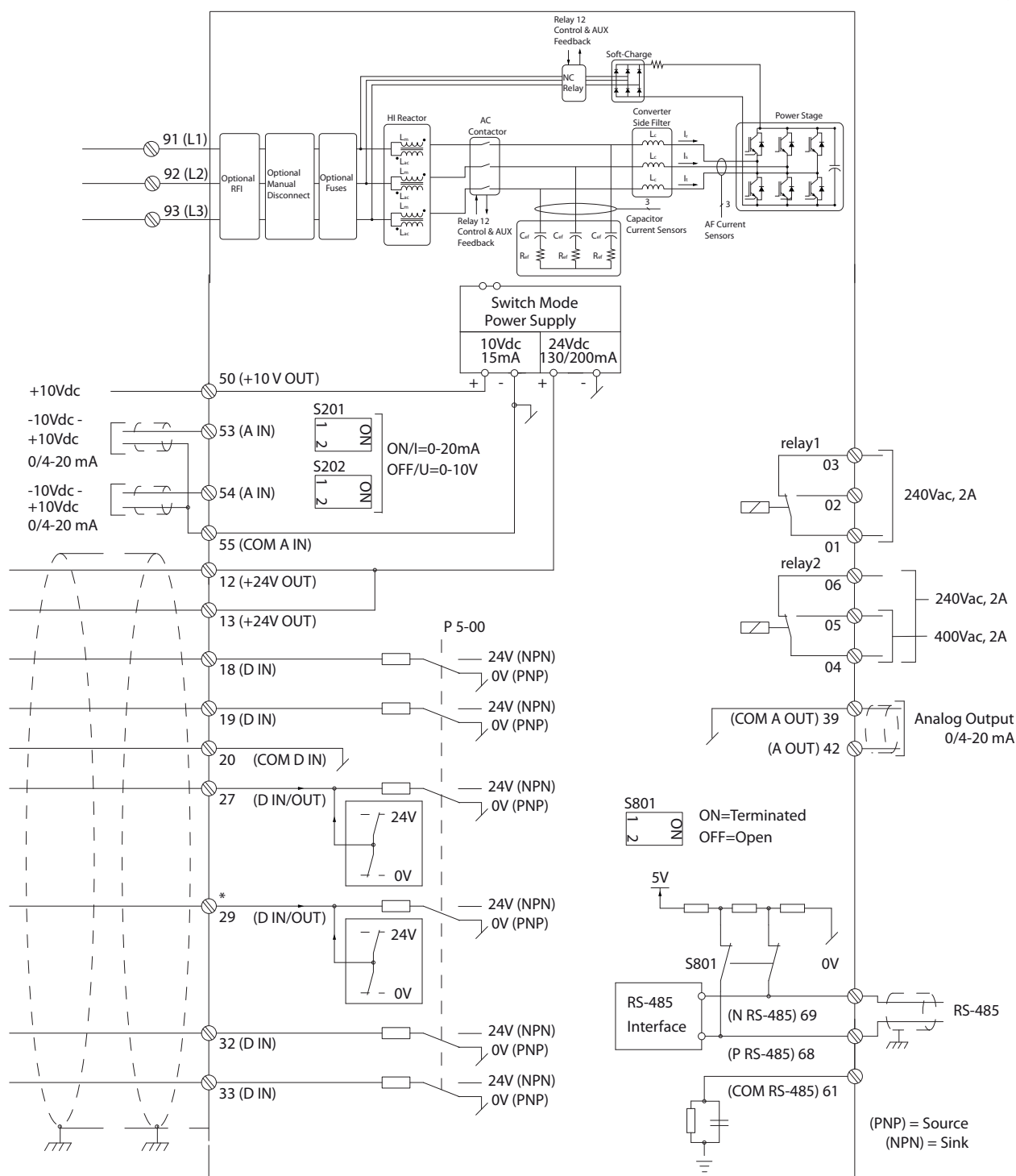


Ilustración 4.23 Diagrama de terminales

### 4.3 Lista de verificación de la instalación

Antes de completar la instalación la unidad, inspeccione toda la instalación tal y como se indica en la *Tabla 4.14*. Compruebe y marque los elementos una vez completados.

Inspección	Descripción	☑
Equipo auxiliar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asegúrese de que todos los equipos auxiliares, incluidos los interruptores, desconectores y los fusibles de entrada o magnetotérmicos, estén listos para funcionar.</li> <li>Compruebe el estado funcional y la instalación de todos los sensores que proporcionan realimentación al filtro activo.</li> </ul>	
Recorrido de los cables	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asegúrese de que el cableado del motor y el cableado de control estén separados o apantallados, o que discurren por tres conductos metálicos independientes para el aislamiento de interferencias de alta frecuencia.</li> </ul>	
Cableado de control	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compruebe que no existan cables rotos o dañados ni conexiones flojas.</li> <li>Compruebe que el cableado de control esté aislado del cableado de potencia para protegerlo del ruido.</li> <li>Compruebe la fuente de tensión de las señales, si fuera necesario.</li> <li>Se recomienda el uso de un cable apantallado o de par trenzado. Asegúrese de que la pantalla está correctamente terminada.</li> </ul>	
Espacio libre para la refrigeración	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realice las mediciones necesarias para comprobar que la zona despejada por encima y por debajo sea adecuada para garantizar el flujo de aire correcto para la refrigeración; consulte el <i>capítulo 3.2.4 Refrigeración y flujo de aire</i>.</li> </ul>	
Condiciones ambientales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compruebe que se cumplen los requisitos sobre las condiciones ambientales.</li> </ul>	
Fusibles y magnetotérmicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compruebe si los fusibles o magnetotérmicos son los adecuados.</li> <li>Compruebe que todos los fusibles estén bien insertados y en buen estado de funcionamiento y que todos los magnetotérmicos estén en la posición abierta.</li> </ul>	
Toma de tierra	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compruebe que las conexiones a tierra son buenas y están bien apretadas y libres de óxido.</li> <li>La conexión a tierra a un conducto o el montaje del panel posterior en una superficie metálica no se consideran una toma de tierra adecuada.</li> </ul>	
Cableado de entrada y salida de alimentación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revise posibles conexiones sueltas.</li> <li>Compruebe que el motor y la red están en conductos separados o en cables apantallados separados.</li> </ul>	
Panel interior	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compruebe que el interior de la unidad está libre de suciedad, virutas metálicas, humedad y corrosión.</li> <li>Compruebe que la unidad esté montada en una superficie metálica sin pintar.</li> </ul>	
Interruptores	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asegúrese de que todos los ajustes de conmutación y desconexión se encuentren en las posiciones correctas.</li> </ul>	
Vibración	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compruebe que la unidad esté montada de manera sólida o bien sobre soportes amortiguadores, si fuese necesario.</li> <li>Compruebe que no exista ninguna vibración excesiva.</li> </ul>	

Tabla 4.14 Lista de verificación de la instalación

## ⚠ PRECAUCIÓN

### POSIBLE PELIGRO EN CASO DE FALLO INTERNO

Existirá riesgo de sufrir lesiones si el filtro activo no está correctamente cerrado.

- Antes de suministrar electricidad, asegúrese de que todas las cubiertas de seguridad estén colocadas y fijadas de forma segura.



## 5 Interfaz de usuario

### 5.1 Funcionamiento del panel de control local

#### 5.1.1 Modos de funcionamiento

Existen dos manera de controlar la unidad:

- Panel gráfico de control local (GLCP)
- Comunicación serie RS485 o USB, ambas para conexión a PC

#### 5.1.2 Uso del LCP gráfico (GLCP)

#### **AVISO!**

El filtro activo debe estar en modo *automático*. Pulse [Auto on] en el LCP del filtro.

#### Pantalla gráfica:

La pantalla LCD está retroiluminada y cuenta con un total de seis líneas alfanuméricas. Todos los datos se muestran en el LCP, que puede mostrar hasta cinco variables de funcionamiento mientras se encuentra en el modo *Estado*. En la *Ilustración 5.1* se muestra un ejemplo del LCP del convertidor de frecuencia. El LCP del filtro tiene una apariencia idéntica, pero muestra la información relacionada con el funcionamiento del filtro.

1. Pantalla:
  - 1a **Línea de estado:** mensajes de estado con iconos y gráficos.
  - 1b **Líneas 1-2:** líneas de datos del operario que muestran datos y variables definidos por el usuario. Añada una línea complementaria pulsando la tecla [Status].
  - 1c **Línea de estado:** mensajes de estado que muestran un texto.
2. Teclas de menú programables.
3. Luces indicadoras / panel de navegación.
4. Teclas de funcionamiento.

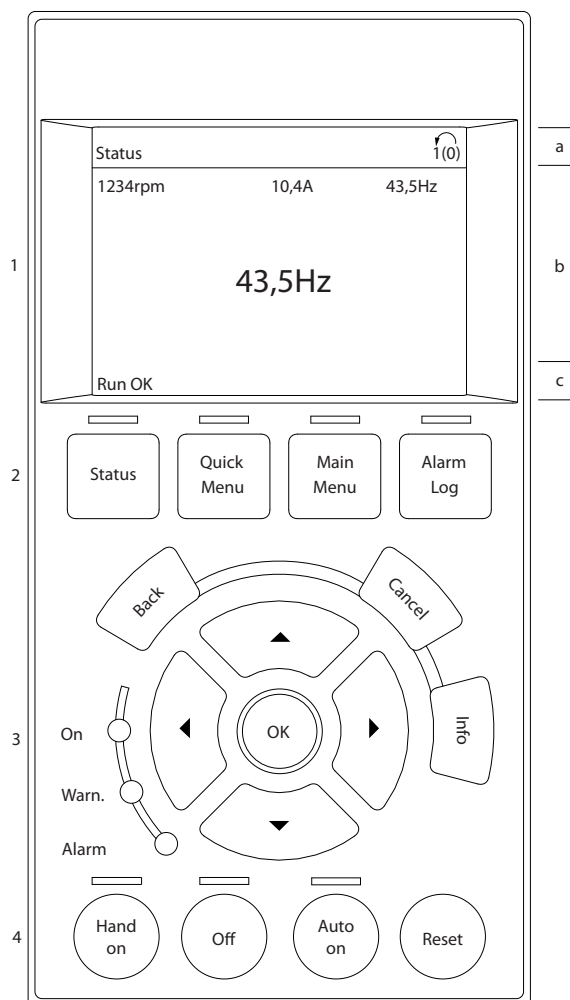


Ilustración 5.1 Ejemplo de LCP

La pantalla se divide en 3 secciones:

#### Sección superior (a)

Muestra el estado cuando está en dicho modo o hasta dos variables, si no está en modo de estado o en el caso de alarma / advertencia.

Se muestra el número del ajuste activo (seleccionado como ajuste activo en *parámetro 0-10 Ajuste activo*). Cuando se programe otro ajuste que no sea el activo, el número del ajuste que se está programando aparecerá a la derecha entre paréntesis.

#### Sección media (b)

Se muestran hasta cinco variables con la unidad correspondiente, independientemente del estado. En caso de alarma / advertencia, se muestra la advertencia en lugar de las variables.

Se puede cambiar entre tres pantallas de lectura de datos de estado pulsando [Status].

En cada pantalla de estado se muestran las variables de funcionamiento con diferentes formatos.

Varios valores o medidas pueden vincularse a cada una de las variables de funcionamiento mostradas. Defina los valores o medidas que se van a mostrar mediante los parámetros 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 y 0-24.

Cada valor o medida de parámetro de lectura de datos seleccionado en los parámetros del 0-20 al 0-24 posee su propia escala y su propio número de dígitos tras una posible coma decimal. Los valores numéricos grandes se muestran con menos dígitos tras la coma decimal.

Ejemplo: lectura de datos actual

5,25 A; 15,2 A 105 A.

### Pantalla de estado I

Este es el estado de lectura de datos estándar después del arranque o después de la inicialización.

Pulse [Info] para obtener información acerca del valor o la medida relacionados con las variables de funcionamiento mostradas (1.1, 1.2, 1.3, 2 y 3).

Consulte las variables de funcionamiento que se muestran en la pantalla en la *Ilustración 5.2*. 1.1, 1.2 y 1.3 se muestran con un tamaño pequeño. 2 y 3 se muestran con un tamaño mediano.

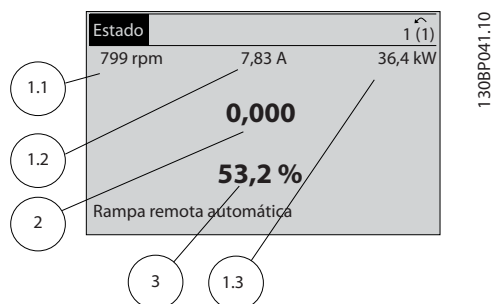


Ilustración 5.2 Pantalla de estado I: variables de funcionamiento

### Pantalla de estado II

Consulte las variables de funcionamiento (1.1, 1.2, 1.3 y 2) que se muestran en la pantalla en la *Ilustración 5.3*.

En el ejemplo, están seleccionadas las variables de velocidad, intensidad del motor, potencia del motor y frecuencia en la primera y la segunda línea.

1.1, 1.2 y 1.3 se muestran en tamaño pequeño. 2 aparece en tamaño grande.

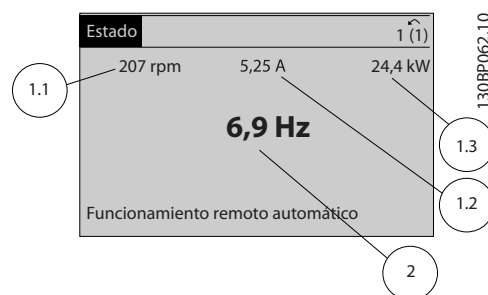


Ilustración 5.3 Pantalla de estado II: variables de funcionamiento

### Sección inferior

En la sección inferior siempre se muestra el estado del convertidor de frecuencia en el modo *Estado*.

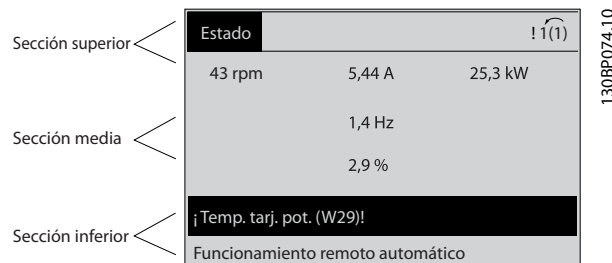


Ilustración 5.4 Modo Estado de la sección inferior

### Ajuste de contraste de la pantalla

Pulse [Status] y [▲] para oscurecer la pantalla.

Pulse [Status] y [▼] para dar más brillo a la pantalla.

### Luces indicadoras (LED):

En caso de que se sobrepasen determinados valores de umbral, se iluminarán luces indicadoras de alarma o advertencia. En el panel de control, aparecerá un texto de estado y de alarma.

La luz indicadora de encendido se activa cuando el filtro activo recibe alimentación de:

- La tensión de red.
- Un suministro externo de 24 V.

### Luces indicadoras (LED)

- LED verde / encendido: la sección de control está funcionando.
- LED amarillo / adver.: indica una advertencia.
- LED rojo intermitente / alarma: indica una alarma.

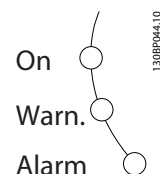


Ilustración 5.5 Luces LED indicadoras del estado

## Teclas del LCP

### Teclas de menú

Las teclas del menú se dividen en funciones. Las teclas situadas debajo de la pantalla y las luces indicadoras se utilizan para el ajuste de parámetros, incluida la opción de lectura de la pantalla durante el funcionamiento normal.

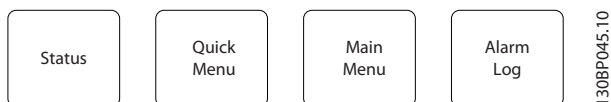


Ilustración 5.6 Teclas de menú

### [Status]

Indica el estado del filtro activo. Utilice [Status] para seleccionar el modo display o para volver al modo display desde:

- Menú rápido.
- Menú principal.
- Modo de alarma.

Pulse la tecla [Status] para cambiar del modo de lectura simple al doble y viceversa.

### [Quick Menu]

El menú rápido permite realizar una configuración rápida del convertidor de frecuencia o del filtro y la programación de las funciones más comunes.

#### [Quick Menu] está formado por:

- Q1: Mi menú personal.
- Q2: Configuración rápida.
- Q5: Cambios realizados.
- Q6: Registros.

El LCP del filtro activo muestra información sobre su funcionamiento como el THD de la corriente, la corriente corregida, la corriente inyectada o el coseno de  $\phi$  y el factor de potencia real.

Se puede acceder de forma inmediata a los parámetros del Menú rápido, a menos que se haya creado una contraseña mediante los parámetros 0-60, 0-61, 0-65 o 0-66.

Se puede pasar directamente del modo *Menú rápido* al modo *Menú principal* y viceversa.

### [Main Menu]

El menú principal se utiliza para la programación de todos los parámetros.

El acceso a los parámetros del Menú principal es inmediato, salvo que se haya creado una contraseña mediante los parámetros 0-60, 0-61, 0-65 o 0-66.

Es posible pasar directamente del modo *Menú principal* al modo *Menú rápido* y viceversa.

Se puede acceder directamente a los parámetros pulsando [Main Menu] durante 3 s. El acceso directo proporciona acceso inmediato a todos los parámetros.

### [Alarm Log]

El registro de alarmas muestra una lista de alarmas con las cinco últimas alarmas (numeradas de la A1 a la A5). Para obtener más detalles sobre una alarma, utilice las teclas de navegación para señalar el número de alarma y pulse [OK]. Se mostrará información sobre el estado del convertidor de frecuencia o del filtro antes de entrar en el modo de alarma.

### [Back]

La tecla Atrás vuelve al paso o nivel anterior en la estructura de navegación.



Ilustración 5.7 Tecla atrás

### [Cancel]

El último cambio o comando se cancela siempre que la pantalla no haya cambiado.



Ilustración 5.8 Tecla cancelar

### [Info]

La tecla Info muestra información sobre un comando, parámetro o función en cualquier ventana de la pantalla. [Info] proporciona información detallada cuando es necesario.

Para salir del modo *Info*, pulse [Info], [Back] o [Cancel].



Ilustración 5.9 Tecla Info

## Teclas de navegación

Las cuatro teclas de navegación se utilizan para navegar entre las opciones disponibles en [Quick Menu], [Main Menu] y [Alarm log]. Mueva el cursor con las teclas de navegación.

### [OK]

La tecla OK se utiliza para seleccionar un parámetro marcado con el cursor y para activar el cambio de un parámetro.

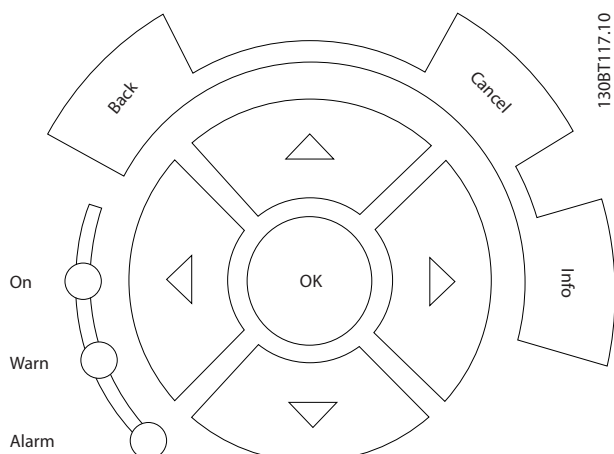


Ilustración 5.10 Teclas de navegación

### Teclas de funcionamiento

Para el control local. Se encuentran en la parte inferior del panel de control.

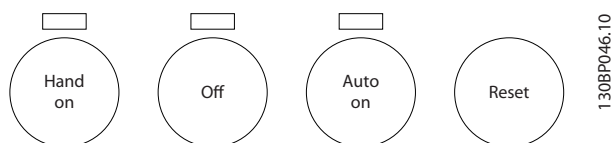


Ilustración 5.11 Teclas de funcionamiento

### [Hand On]

Pulse [Hand On] para iniciar el funcionamiento del filtro activo a través del LCP. Esta tecla puede ser [1] *Activado* o [0] *Desactivado* mediante 0-40 *Botón (Hand on)* en LCP.

**Las siguientes señales de control seguirán activas cuando se pulse [Hand on]:**

- [Hand On] - [Off] - [Auto On].
- Reset.
- Parada inversa.
- Selec. ajuste bit 0; Selec. ajuste bit 1.

### AVISO!

Las señales de parada externa activadas por medio de señales de control o de un bus serie anulan el comando de arranque (*Start*) introducido a través del LCP.

### [Off]

La tecla OFF detiene el filtro activo (cuando se pulsa en el LCP del filtro). Esta tecla puede ser [1] *Activado* o [0] *Desactivado* mediante *parámetro 0-41 Botón (Off)* en LCP. Si no se selecciona ninguna función de parada externa y la tecla [Off] está desactivada, el filtro activo solo puede detenerse desconectando la fuente de alimentación de red.

### [Auto On]

La tecla *Auto on* permite controlar el filtro activo a través de los terminales de control o de la comunicación serie. El filtro activo se activará cuando reciba una señal de

arranque en los terminales de control o en el bus. Esta tecla puede ser [1] *Activado* o [0] *Desactivado* mediante *parámetro 0-42 [Auto activ.] llave en LCP*.

### AVISO!

Una señal activa HAND-OFF-AUTO a través de las entradas digitales tiene mayor prioridad que las teclas de control [Hand On] / [Auto On].

### [Reset]

La tecla Reset se utiliza para reiniciar el filtro después de una alarma (desconexión). La tecla puede ser [1] *Activado* o [0] *Desactivado* con *parámetro 0-43 Botón (Reset)* en LCP.

### Acceso directo a los parámetros

Se puede realizar un acceso directo a los parámetros pulsando [Main Menu] durante 3 s. El acceso directo proporciona acceso inmediato a todos los parámetros.

## 5.1.3 Cambio de datos

1. Pulse [Quick Menu] o [Main Menu].
2. Pulse [▲] y [▼] para acceder al grupo de parámetros que desee modificar.
3. Pulse [OK].
4. Pulse [▲] y [▼] para acceder al parámetro que desea modificar.
5. Pulse [OK].
6. Pulse [▲] y [▼] para seleccionar el ajuste de parámetros correcto. O bien, para moverse por los dígitos dentro de un número, utilice [◀] y [▶]. El cursor indica el dígito que se desea cambiar. [▲] aumenta el valor y [▼] lo disminuye.
7. Pulse [Cancel] para ignorar el cambio o pulse [OK] para aceptar el cambio e introducir un nuevo ajuste.

## 5.1.4 Cambio de un valor de texto

Si el parámetro seleccionado es un valor de texto, cambie el valor de texto mediante las teclas [▲]/[▼].

[▲] aumenta el valor y [▼] lo disminuye. Coloque el cursor sobre el valor que desee guardar y pulse [OK].

## 5.1.5 Cambio de un grupo de valores de datos numéricos

Si el parámetro elegido representa un valor de dato numérico, puede cambiar el valor del dato pulsando las teclas de navegación [◀] y [▶] y las teclas [▲] y [▼]. Pulse [◀] y [▶] para mover el cursor horizontalmente.

Pulse las teclas [▲]/[▼] para cambiar el valor de dato. [▲] aumenta el valor de dato y [▼] lo disminuye. Coloque el cursor sobre el valor que desee guardar y pulse [OK].

### 5.1.6 Cambio de valor de datos, Paso a paso

Algunos parámetros pueden cambiarse paso a paso o de forma continua. Este método se aplica al *parámetro 300-10 Tensión nominal del filtro activo*. Estos parámetros van tomando los distintos valores de datos numéricos de un grupo de valores, o bien toman valores de datos numéricos en continuo cambio.

### 5.1.7 Lectura de datos y programación de parámetros indexados

Los parámetros se indexan cuando se sitúan en una pila circular. Los parámetros que van desde el *15-30 Reg. alarma: código de fallo* hasta el *parámetro 15-32 Reg. alarma: hora* contienen un registro de fallos que puede consultarse. Seleccione un parámetro, pulse [OK] y utilice [▲]/[▼] para desplazarse por el registro de valores.

Utilice *3-10 Referencia interna* como otro ejemplo: Seleccione el parámetro, pulse [OK] y pulse [▲] / [▼] para desplazarse por los valores indexados. Para cambiar el valor del parámetro, seleccione el valor indexado y pulse [OK]. Cambie el valor utilizando [▲] / [▼]. Pulse [OK] para aceptar el nuevo ajuste. Pulse [Cancel] para cancelar. Pulse [Back] para salir del parámetro.

### 5.1.8 Transferencia rápida de ajustes de parámetros con el LCP

Una vez finalizado el proceso de configuración, guarde (en copia de seguridad) los ajustes de parámetros en el LCP o en un PC mediante el software de configuración MCT 10.

## ⚠ ADVERTENCIA

El uso de la unidad durante estas operaciones puede generar un funcionamiento imprevisto. Antes de realizar cualquiera de estas operaciones, detenga la unidad. De lo contrario, pueden producirse lesiones personales o daños.

#### Almacenamiento de datos en el LCP

1. Vaya a *0-50 Copia con LCP*.
2. Pulse [OK].
3. Seleccione *[1] Trans. LCP tod. par.*
4. Pulse [OK].

Todos los ajustes de parámetros se almacenarán en el LCP, lo que se indica en la barra de progreso. Cuando se alcance el 100 %, pulse [OK].

Ahora, el LCP puede conectarse a otro filtro activo para copiar los ajustes de parámetros en dicho filtro activo.

#### Transferencia de datos del LCP a la unidad

1. Vaya a *0-50 Copia con LCP*.
2. Pulse [OK].
3. Seleccione *[2] Tr d LCP tod. par.*
4. Pulse [OK].

Los ajustes de parámetros almacenados en el LCP se transferirán al filtro activo, lo cual se indica mediante la barra de progreso. Cuando se alcance el 100 %, pulse [OK].

### 5.1.9 Inicialización con los Ajustes predeterminados

Existen dos modos de reinicializar la unidad con los ajustes predeterminados: la inicialización recomendada y la inicialización manual.

Cada uno de ellos tiene un impacto diferente.

#### 5.1.9.1 Método de inicialización recomendada

##### Inicialización a través de *14-22 Modo funcionamiento*

1. Seleccione *14-22 Modo funcionamiento*.
2. Pulse [OK].
3. Seleccione *Inicialización*.
4. Pulse [OK].
5. Apague la alimentación de la unidad y espere a que la pantalla se apague.
6. Vuelva a conectar la alimentación para reiniciar la unidad.
7. Pulse [Reset].

*14-22 Modo funcionamiento* inicializa todos excepto:

- *Parámetro 14-50 Filtro RFI.*
- *8-31 Dirección.*
- *8-32 Velocidad en baudios*
- *8-35 Retardo respuesta mín.*
- *Parámetro 8-36 Retardo respuesta máx.*
- *8-37 Retardo máximo intercarac.*
- *Del Parámetro 15-00 Horas de funcionamiento al parámetro 15-05 Sobretensión*
- *Del Parámetro 15-20 Registro histórico: Evento al parámetro 15-22 Registro histórico: Tiempo*

- Del 15-30 Reg. alarma: código de fallo al parámetro 15-32 Reg. alarma: hora

### AVISO!

Los parámetros seleccionados en 0-25 *Mi menú personal* seguirán presentes con los ajustes de fábrica predeterminados.

#### 5.1.9.2 Método de inicialización manual

### AVISO!

Cuando se lleva a cabo una inicialización manual, se reinicia la comunicación serie, los ajustes del filtro RFI y los ajustes del registro de fallos.

La inicialización manual elimina los parámetros seleccionados en 0-25 *Mi menú personal*.

1. Desconecte la unidad de la red eléctrica y espere a que se apague la pantalla.
2. Pulse [Status] – [Main Menu] – [OK] al mismo tiempo, mientras enciende el LCP gráfico.
3. Suelte las teclas después de 5 s.
4. Ahora, la unidad está configurada con los ajustes predeterminados.

Con este parámetro, se inicializa todo excepto:

- Parámetro 15-00 Horas de funcionamiento
- Parámetro 15-03 Arranques
- Parámetro 15-04 Sobretemperat.
- Parámetro 15-05 Sobretensión

#### 5.1.10 Conexión de bus RS485

Un convertidor de frecuencia o un filtro activo pueden conectarse a un controlador (o maestro) junto con otras cargas mediante la interfaz estándar RS485. El terminal 68 está conectado a la señal P (TX+, RX+), mientras que el terminal 69 está conectado a la señal N (TX-, RX-).

Para evitar posibles corrientes ecualizadoras en el apantallamiento, conecte el apantallamiento de cables a tierra a través del terminal 61, que está conectado al bastidor mediante un enlace RC.

#### Terminación de bus

Termine el bus RS485 con una resistencia de red en ambos extremos. Si la unidad es el primer o el último dispositivo del lazo RS-485, ajuste el interruptor S801 de la tarjeta de control en ON.

#### 5.1.11 Conexión a un PC

Para programar la unidad desde un PC, instale la herramienta de configuración Software de configuración MCT 10 para PC.

El PC se conecta a la unidad mediante un cable USB estándar (host / dispositivo) o mediante la interfaz RS485.

### AVISO!

La conexión USB se encuentra galvánicamente aislada de la tensión de alimentación (PELV) y del resto de los terminales de tensión alta. La conexión USB tiene una conexión a tierra de protección en la unidad. Utilice únicamente un ordenador portátil aislado como conexión entre el PC y el conector USB.

Consulte las conexiones del cable de control en el capítulo 4.2.16 *Instalación eléctrica, Cables de control*.

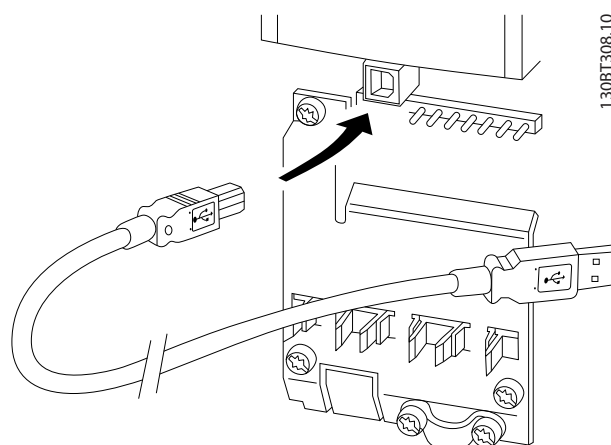


Ilustración 5.12 Conexiones del cable de control

## 6 Aplicaciones y programación básica

### 6.1 Disposición en paralelo de los filtros activos

#### 6.1.1 Ajuste de parámetros

Los ajustes de fábrica del filtro activo se eligen para un funcionamiento óptimo en la mayoría de las aplicaciones, con una programación adicional mínima. El filtro se configura en el modo de compensación general de armónicos con prioridad de corriente armónica. La selección de lecturas de datos y de la información mostrada en las líneas de estado del LCP puede personalizarse. En unos pocos casos será necesario ajustar el filtro especialmente para las condiciones de carga y red en cuestión.

Los siguientes pasos suelen bastar para configurar el filtro y conseguir que funcione correctamente:

- Programación de los CT externos:
  - Compruebe que la ubicación de CT esté ajustada correctamente en el *parámetro 300-26 Ubicación del CT*.
  - Active la detección automática de CT en el *parámetro 300-29 Iniciar detección CT automática*.
  - Confirme la tasa de CT detectada, la polaridad y la secuencia.
- Asegúrese de que el filtro esté en modo automático (pulse el botón [Auto On] en el LCP).

Todos los terminales de entrada / salida digital son multifuncionales. Todos los terminales tienen funciones predeterminadas de fábrica adecuadas para la mayoría de aplicaciones, pero, si se necesitan otras funciones especiales, deben programarse en el grupo de parámetros 5-\*\* *Modo E/S digital*.

#### 6.1.2 Disposición en paralelo de los filtros activos

El filtro activo VLT® se ha diseñado para instalarse en redes con otras fuentes de corriente activa alimentada y, de ese modo, funcionar junto con otros filtros activos, UPS y convertidores de frecuencia AFE. El número permitido de unidades es ilimitado. Se pueden conectar cuatro filtros a la misma entrada de CT y pueden funcionar en una configuración de maestro / esclavo. La unidad maestro activa cada uno de los esclavos según la demanda de mitigación en las redes en cascada. Así se mantienen en sus mínimos las pérdidas de conmutación y se mejora la eficiencia del sistema. La unidad maestro asignará automá-

ticamente un nuevo esclavo si una unidad se desconecta por mantenimiento o por accidente.

#### 6.1.3 Cableado de CT para la conexión de filtros en paralelo

El filtro activo VLT se ha diseñado para admitir el funcionamiento en paralelo de hasta 4 unidades, y permitir así una extensión de la compensación reactiva y de armónicos de hasta cuatro veces la clasificación de los filtros individuales. Los filtros instalados en paralelo utilizan la misma entrada de corriente y, por ello, solo es necesario instalar un conjunto externo de CT. Si se necesita más filtración, los demás filtros deben utilizar transformadores de corriente independientes, instalados antes o después en el flujo de la señal de CT y el punto de inyección de la instalación en paralelo.

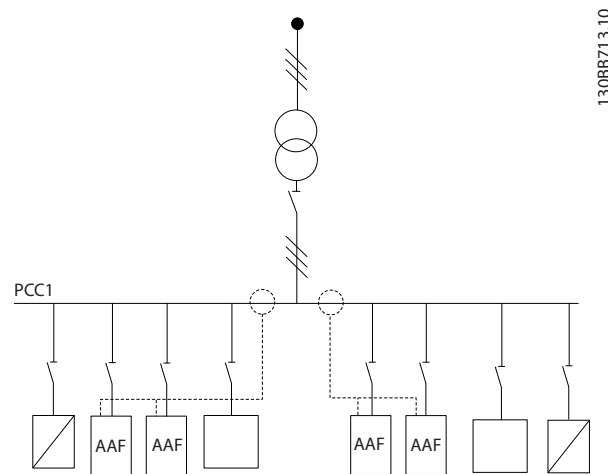


Ilustración 6.1 Dos conjuntos de AAF en maestro / esclavo

13088713.10

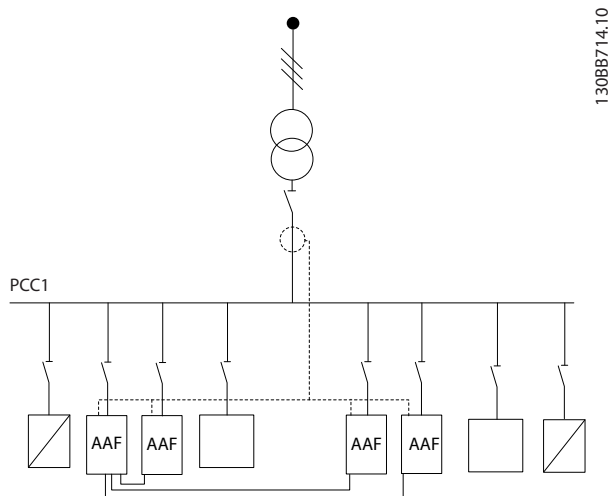


Ilustración 6.2 Cuatro AAF en maestro / esclavo

Los filtros conectados en paralelo deben tener la señal de entrada de CT conectada en serie, según la Ilustración 6.3:

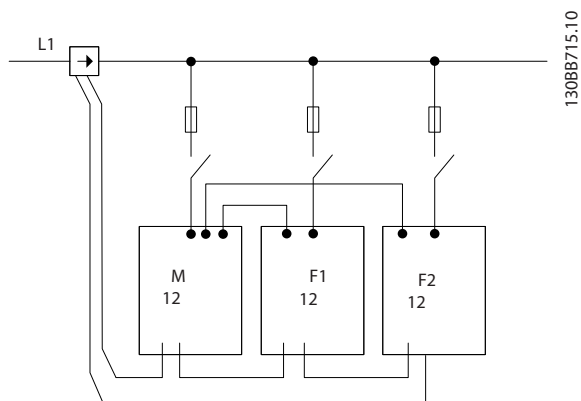


Ilustración 6.3 Diagrama de conexión de CT de una fase para maestro y esclavo.

## ⚠PRECAUCIÓN

Los cables sin apantallamiento pueden provocar ruido en el CT y causar una filtración de armónicos incorrecta. Utilice cables apantallados para una correcta instalación CEM. De no hacerlo, pueden producirse daños en el equipo o un funcionamiento incorrecto del mismo.

La limitación de VA de los transformadores de corriente se tiene que mantener también en los filtros en paralelo, de modo que la longitud total de los cables se debe limitar según el tipo de cable y la clasificación de VA del CT.

$$[M]=([VA]-1,25)/(25*[Q/M])$$

Consulte el capítulo 4.2.1 Conexiones de potencia para ver más detalles.

## 6.1.4 Conexión de los cables de control para el funcionamiento del filtro en paralelo

Además del cableado de CT, todas las unidades esclavas se deben conectar al maestro mediante entradas analógicas o digitales. En la Ilustración 6.4 se muestran las conexiones de cables de control necesarias:

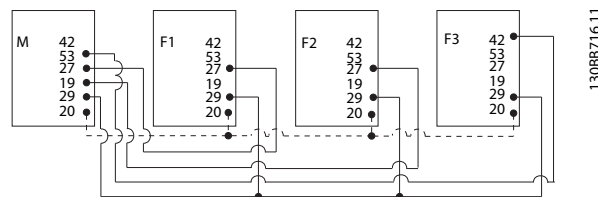


Ilustración 6.4 Conexión de cables de control de las unidades esclavas F1-F3 a la unidad maestro M

La Tabla 6.1 muestra las conexiones necesarias cuando hay menos de cuatro unidades en paralelo. La configuración del software de las entradas y salidas digitales y analógicas se realiza automáticamente, conforme a la Tabla 6.1, a partir de la programación de software del parámetro 300-40 Master Follower Selection y del parámetro 300-41 Follower ID.

	Conexión de terminales en el auxiliar	Conexión de terminales en el maestro
Auxiliar 1 (F1)	27	27
Auxiliar 2 (F2)	27	19
Auxiliar 3 (F3)	42	53
Todos (en paralelo)	29	29
Todos (en paralelo)	20	20

Tabla 6.1 Conexiones de terminales maestro / auxiliar

Las unidades auxiliares no funcionan si los cables de control no están conectados correctamente. Conecte el cableado de control como se indica en el capítulo 4 Instalación eléctrica. No hacerlo puede causar una avería.

## ⚠AVISO

Utilice cables de control apantallados para una correcta instalación CEM.

## 6.1.5 Configuración de software para el funcionamiento del filtro en paralelo

Utilizar los auxiliares en distintos modos de mitigación o con las prioridades cambiadas individualmente puede comprometer el rendimiento. Los filtros conectados en



paralelo, por lo tanto, siempre se deben programar con el mismo modo de prioridad y compensación. Compruebe que todos los ajustes de CT son idénticos en todas las unidades de la conexión en paralelo, y que todos tienen la misma configuración de CT secundaria del hardware.

La detección automática de CT sigue siendo eficaz para los filtros en configuración de maestro / auxiliar, pero se recomienda configurar las unidades auxiliares manualmente. Utilice el siguiente procedimiento para ajustar los valores de CT:

1. Programe el *parámetro 300-10 Tensión nominal del filtro activo* de la unidad maestro.
2. Programe el *parámetro 300-26 Ubicación del CT* de la unidad maestro.
3. Realice una detección automática de CT en el *parámetro 300-29 Iniciar detección CT automática* de la unidad maestro.
4. Observe el resultado automático de CT y programe manualmente cada unidad auxiliar.
5. Asegúrese de configurar cada unidad de forma idéntica en el *parámetro 300-10 Tensión nominal del filtro activo* y el *parámetro 300-26 Ubicación del CT*.

También puede llevar a cabo una detección automática de CT en cada unidad auxiliar después de apagar la unidad maestro. No ejecute más de una detección automática de CT al mismo tiempo.

Además de este ajuste de CT, es necesario ajustar cada unidad de modo que tenga su rol correspondiente en la red de cascada. El *Parámetro 300-40 Master Follower Selection* se ajusta como maestro o auxiliar en cada unidad.

300-40 Master Follower Selection		
Option:		Función:
[0]	Master	Si los filtros activos funcionan en paralelo, seleccione si este filtro es un maestro o un filtro activo seguidor.
[1]	Follower	
[2] *	Not Paralleled	

### AVISO!

Compruebe que cada grupo de filtros conectados en paralelo tiene solamente un maestro. Compruebe que no hay ninguna otra unidad como maestro.

Después de cambiar este parámetro, hay otros parámetros accesibles. En las unidades maestro, *300-42 N.º de seguidores AF* tiene que programarse para el número de auxiliares conectados.

300-41 Follower ID		
Range:		Función:
1*	[1 - 3]	Introduzca el número de identificación único de este seguidor. Compruebe que ningún otro seguidor tiene este número asignado.

### AVISO!

*Parámetro 300-41 Follower ID no es accesible si parámetro 300-40 Master Follower Selection no está configurado como auxiliar.*

### AVISO!

Cada auxiliar debe tener su propio ID de auxiliar. Compruebe que no hay dos auxiliares con el mismo ID de auxiliar.

300-42 Num. of Follower AFs		
Range:		Función:
1*	[1 - 3]	Introduzca el número total de filtros activos seguidores. El filtro activo maestro solamente controlará este número de seguidores.

### AVISO!

*Parámetro 300-42 Num. of Follower AFs no es accesible si parámetro 300-40 Master Follower Selection no está configurado como maestro.*

Programe cada unidad auxiliar en el *parámetro 300-41 Follower ID* con un ID único.

Antes de arrancar las unidades pulsando [Auto On], compruebe que todos los siguientes parámetros se han programado correctamente y que tienen valores similares para todas las unidades que comparten un conjunto de CT:

- *Parámetro 300-00 Modo de cancelación de armónicos.*
- *Parámetro 300-20 Clasificación primaria CT.*
- *300-22 Tensión nominal CT.*
- *Parámetro 300-24 Secuencia CT.*
- *Parámetro 300-25 Polaridad CT.*
- *Parámetro 300-26 Ubicación del CT.*
- *Parámetro 300-30 Val. de compens..*
- *Parámetro 300-35 Referencia de cosphi.*

## 6.2 Programación

### 6.2.1 Modo Menú rápido

El LCP proporciona acceso a todos los parámetros que se muestran en los Menús rápidos. Pulse [Quick Menu] para visualizar la lista de opciones del menú rápido.

## Ajuste eficaz de parámetros para la mayoría de las aplicaciones

Los parámetros de la mayoría de aplicaciones se configuran a través del *Menú rápido*.

### Para asignar parámetros mediante [Quick Menu]:

1. Seleccione [2] *Configuración rápida* para seleccionar el idioma, el modo de compensación, la configuración de CT, etc.
2. Seleccione [1] *Mi Menú personal* para configurar los parámetros de lectura de datos del LCP. Si la pantalla predeterminada es correcta, se puede omitir esta acción.

Se recomienda realizar la configuración en el orden de la lista.

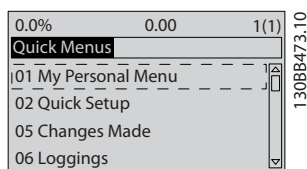


Ilustración 6.5 Vista del menú rápido

Si se selecciona *Sin funcionamiento* en el terminal 27, no será necesaria ninguna conexión a +24 V en el mismo para permitir el arranque.

Si se selecciona *Inercia inversa* en el Terminal 27, es necesaria una conexión a +24 V para activar el arranque.

## 6.2.2 Q1 Mi menú personal

Los parámetros definidos por el usuario pueden guardarse en *Q1 Mi menú personal*. Seleccione *Mi menú personal* para que se muestren únicamente los parámetros preseleccionados y programados como parámetros personales. Es posible que un usuario de filtro activo a gran escala haya preprogramado valores de configuración importantes en *Mi menú personal* para facilitar la puesta en marcha o el ajuste con precisión in situ. Estos parámetros se seleccionan en el *parámetro 0-25 Mi menú personal*. Se pueden definir hasta 20 parámetros distintos en este menú.

Q1 Mi menú personal	
Número y nombre del parámetro	Valor predeterminado de fábrica
0-01 Idioma	Inglés
0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1	Factor de potencia
0-21 Línea de pantalla pequeña 1.2	THD de corriente
0-22 Línea de pantalla pequeña 1.3	Intensidad de red
0-23 Línea de pantalla grande 2	Intensidad de salida (corregida)
0-24 Línea de pantalla grande 3	Frecuencia de red
15-51 N° serie convert. frecuencia	

Tabla 6.2 Ajustes de *Mi menú personal*

## 6.2.3 Q2 Quick Setup (Aj ráp)

Los parámetros de *Q2 Quick Setup (Aj ráp)* son los parámetros básicos que siempre se necesitan para programar el filtro activo.

Q2 Quick Setup (Aj ráp)	
Número y nombre del parámetro	Valor predeterminado de fábrica
0-01 Idioma	Inglés
300-22 Tensión nominal CT	Misma que para AF
Parámetro 300-29 Iniciar detección CT automática	Off (No)
Parámetro 300-01 Prioridad de compensación	Armónicos
Parámetro 300-00 Modo de cancelación de armónicos	General

Tabla 6.3 Configuración de Ajuste rápido

## AVISO!

Establezca la intensidad nominal y la clasificación secundaria de CT y cambie el *parámetro 300-26 Ubicación del CT* a PCC antes de comenzar la detección automática de CT. La detección automática de CT solo se puede realizar si los CT se encuentran en el punto de acoplamiento común.

## 6.2.4 Q5 Cambios realizados

Utilice *Q5 Cambios realizados* para la búsqueda de fallos.

### Seleccione *Q5 Cambios realizados* para obtener información sobre:

- Los diez últimos cambios. Utilice [▲] y [▼] para desplazarse entre los últimos diez parámetros modificados.
- Cambios realizados desde los ajustes predeterminados.

### 6.2.5 Q6 Registros

Utilice *Q6 Registros* para la búsqueda de fallos. Seleccione *Registros* para obtener información sobre las lecturas de datos de línea de display. Se muestra la información en forma gráfica. Se pueden ver solamente los parámetros de pantalla seleccionados en *0-20 Línea de display pequeña 1.1* y *0-24 Línea de display grande 3*. Puede almacenar hasta 120 muestras en la memoria para futuras consultas.

Tenga presente que los parámetros relacionados en la *Tabla 6.4* para Q6 solo sirven de ejemplo, ya que varían en función de la programación del filtro activo particular.

Q6 Registros	
0-20 Línea de display pequeña 1.1	Factor de potencia
0-21 Línea de display pequeña 1.2	THD de corriente
0-22 Línea de display pequeña 1.3	Intensidad de red eléctrica
0-23 Línea de display grande 2	Intensidad de salida
0-24 Línea de display grande 3	Frecuencia de red

Tabla 6.4 Ejemplos de parámetros de registros

### 6.2.7 Selección de parámetros

Seleccione un grupo de parámetros utilizando las teclas de navegación.

Se puede acceder a los siguientes grupos de parámetros:

Grupo	Denominación	Función
0-**	Func./Display	Parámetros relacionados con las funciones fundamentales del filtro, el funcionamiento de las teclas del LCP y la configuración de su pantalla.
5-**	E/S digital	Grupo de parámetros para configurar entradas y salidas digitales.
8-**	Comunic. y opciones	Grupo de parámetros para configurar comunicaciones y opciones.
14-**	Func. especiales	Grupo de parámetros para configurar funciones especiales del filtro.
15-**	Inf. de la unidad	Grupo de parámetros con información del filtro, como datos de funcionamiento, configuración del hardware y versiones de software.
16-**	Lecturas de datos	Grupo de parámetros para lectura de datos: referencias reales, tensiones, corrientes, alarmas, advertencias y códigos de estado.
300-**	Ajustes de AF	Grupo de parámetros para ajustar el filtro activo.
301-**	Lec. datos de AF	Grupo de parámetros para las lecturas de datos del filtro.

Tabla 6.5 Grupos de parámetros

Tras seleccionar un grupo de parámetros, seleccione un parámetro con las teclas de navegación.

En la zona central de la pantalla LCP, se muestra el número y el nombre del parámetro, así como el valor del parámetro seleccionado.

### 6.2.6 Modo Menú principal

El LCP proporciona acceso al modo *Menú principal*. El modo *Menú principal* se selecciona pulsando la tecla [Main Menu]. La lectura de datos resultante se muestra en la pantalla del LCP.

Entre la línea 2 y la línea 5 de la pantalla se muestra una lista de grupos de parámetros que pueden seleccionarse con las teclas [▲] y [▼].

Cada parámetro tiene un nombre y un número, que es siempre el mismo, independientemente del modo de programación. En el modo *Menú principal*, los parámetros se dividen en varios grupos. El primer dígito del número de parámetro (desde la izquierda) indica el número del grupo de parámetros. Todos los parámetros se pueden modificar en el menú principal. Al añadir tarjetas de opciones a la unidad, se activan parámetros adicionales asociados al dispositivo opcional.

## 6.3 Descripción de parámetros

### 6.3.1 Menú principal

El menú principal incluye todos los parámetros disponibles en el filtro activo VLT®. Todos los parámetros están agrupados mediante un nombre de grupo que indica la función del grupo de parámetros. Todos los parámetros aparecen relacionados por nombre y número en este manual.

### 6.4 0-\*\* Func./Display

Los parámetros de este grupo están relacionados con las funciones fundamentales del filtro activo, el funcionamiento de las teclas del LCP y la configuración de su pantalla.

#### 6.4.1 0-0\* Ajustes básicos

0-01 Idioma		
Option:	Función:	
		Define el idioma que se usará en la pantalla. El filtro puede suministrarse con cuatro paquetes de idioma diferentes. El inglés y el alemán se incluyen en todos los paquetes. El inglés no puede borrarse ni manipularse.
[0] *	English	En los paquetes de idiomas 1-4
[1]	Deutsch	En los paquetes de idiomas 1-4
[2]	Francais	En el paquete de idioma 1
[3]	Dansk	En el paquete de idioma 1
[4]	Spanish	En el paquete de idioma 1
[5]	Italiano	En el paquete de idioma 1
[6]	Svenska	En el paquete de idioma 1
[7]	Nederlands	En el paquete de idioma 1
[10]	Chinese	En el paquete de idioma 2
[20]	Suomi	En el paquete de idioma 1
[22]	English US	En el paquete de idioma 4
[27]	Greek	En el paquete de idioma 4
[28]	Bras.port	En el paquete de idioma 4
[36]	Slovenian	En el paquete de idioma 3
[39]	Korean	En el paquete de idioma 2
[40]	Japanese	En el paquete de idioma 2
[41]	Turkish	En el paquete de idioma 4
[42]	Trad.Chinese	En el paquete de idioma 2

0-01 Idioma		
Option:	Función:	
[43]	Bulgarian	En el paquete de idioma 3
[44]	Srpski	En el paquete de idioma 3
[45]	Romanian	En el paquete de idioma 3
[46]	Magyar	En el paquete de idioma 3
[47]	Czech	En el paquete de idioma 3
[48]	Polski	En el paquete de idioma 4
[49]	Russian	En el paquete de idioma 3
[50]	Thai	En el paquete de idioma 2
[51]	Bahasa Indonesia	En el paquete de idioma 2
[52]	Hrvatski	

0-04 Estado funcio. en arranq. (Manual)		
Option:	Función:	
		Selecciona el modo de funcionamiento cuando se vuelve a conectar el filtro a la tensión de red después de apagarlo en el modo de funcionamiento manual (local).
[0]	Auto-arranque	Vuelve a arrancar el filtro manteniendo los mismos ajustes de arranque/parada (aplicados por [HAND ON/OFF]) que se estaban utilizando cuando se apagó el filtro.
[1] *	Parada obligatoria	Reinicia el filtro con una referencia local guardada, después de que se restablezca la tensión de red y tras pulsar [HAND ON].

#### 6.4.2 0-1\* Operac. de ajuste

Defina y controle los ajustes de parámetros individuales. El filtro activo posee cuatro ajustes de parámetros que pueden programarse individualmente, lo que le aporta flexibilidad.

El ajuste activo (es decir, el ajuste durante el cual el filtro está en funcionamiento) se puede seleccionar en el *parámetro 0-10 Ajuste activo* y se mostrará en el LCP. Utilizando un ajuste múltiple, es posible alternar entre ajustes con el filtro en funcionamiento o parado, por medio de una entrada digital o de comandos de comunicación serie. Si es necesario cambiar los ajustes durante el funcionamiento, asegúrese de programar el *parámetro 0-12 Ajuste actual enlazado a* de la manera adecuada. Mediante el *parámetro 0-11 Editar ajuste* es posible editar parámetros dentro de cualquiera de los ajustes, mientras el filtro activo sigue funcionando en el ajuste activo, que puede ser diferente del que se está editando.

Utilice el *parámetro 0-51 Copia de ajuste* para copiar los ajustes de parámetros entre ajustes para permitir una puesta en marcha más rápida si se necesitan ajustes similares de parámetros en diferentes ajustes.

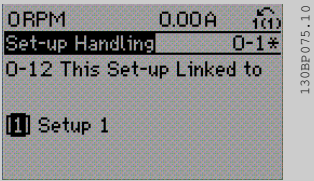

0-10 Ajuste activo		
Option:	Función:	
		Seleccione el ajuste para controlar las funciones del filtro.
[0]	Ajuste de fábrica	No se puede cambiar. Contiene el conjunto de datos de fábrica y puede utilizarse como fuente de datos para devolver los demás ajustes a un estado conocido.
[1] *	Ajuste activo 1	[1] Los ajustes comprendidos entre Ajuste 1a [4] Ajuste 4 son los cuatro ajustes de parámetros en los que pueden programarse todos los parámetros.
[2]	Ajuste activo 2	
[3]	Ajuste activo 3	
[4]	Ajuste activo 4	
[9]	Ajuste múltiple	Selección remota de ajustes utilizando las entradas digitales y el puerto de comunicación en serie. Este ajuste utiliza los ajustes del <i>parámetro 0-12 Ajuste actual enlazado a</i> . Detenga el filtro antes de realizar cambios en las funciones de lazo abierto y lazo cerrado

Utilice el *parámetro 0-51 Copia de ajuste* para copiar un ajuste sobre otro o sobre todos los demás ajustes. Detenga el filtro antes de cambiar entre ajustes en los que los parámetros marcados como no modificables durante el funcionamiento tengan valores diferentes. Para evitar configuraciones contradictorias del mismo parámetro en dos ajustes diferentes, enlace los ajustes entre sí utilizando el *parámetro 0-12 Ajuste actual enlazado a*. Los parámetros no modificables durante el funcionamiento están marcados como FALSO en las listas de parámetros del *capítulo 6.12 Listas de parámetros*.

0-11 Editar ajuste		
Option:	Función:	
		Seleccione el ajuste que se va a editar (es decir, programar) durante el funcionamiento: el ajuste activo o uno de los inactivos.
[0]	Ajuste de fábrica	No puede modificarse, pero es útil como fuente de datos para devolver los demás ajustes a un estado conocido.
[1] *	Ajuste activo 1	[1] Los ajustes comprendidos entre Ajuste 1 y [4] Ajuste 4: se pueden editar libremente durante el funcionamiento, independientemente del ajuste activo actual.

0-11 Editar ajuste		
Option:	Función:	
[2]	Ajuste activo 2	
[3]	Ajuste activo 3	
[4]	Ajuste activo 4	
[9]	Ajuste activo	También pueden modificarse durante el funcionamiento. Puede modificar el ajuste seleccionado desde diversas fuentes: LCP, FC, RS485, FC, USB o hasta cinco puntos de bus de campo.

0-12 Ajuste actual enlazado a		
Option:	Función:	
		Para permitir cambios durante el funcionamiento sin que se produzcan conflictos entre ajustes, enlace los ajustes que contengan parámetros que no se puedan modificar en funcionamiento. El enlace garantiza la sincronización de los valores de los parámetros <i>no modificables durante el funcionamiento</i> al cambiar de un ajuste a otro durante el funcionamiento. Los parámetros <i>no modificables durante el funcionamiento</i> se pueden identificar porque están marcados con la etiqueta FALSO en las listas de parámetros del <i>capítulo 6.12 Listas de parámetros</i> .
		El <i>Parámetro 0-12 Ajuste actual enlazado a</i> es utilizado por [9] Ajuste activo en el <i>parámetro 0-10 Ajuste activo</i> . [9] Ajuste activo se utiliza para cambiar de un ajuste a otro durante el funcionamiento (es decir, mientras el filtro está en marcha).
		Ejemplo: Utilice [9] Ajuste activo para cambiar del Ajuste 1 al Ajuste 2 mientras la unidad está en marcha. Programe primero el Ajuste 1 y después asegúrese de que este y el Ajuste 2 estén sincronizados (o enlazados). La sincronización se puede hacer de dos maneras:
		1. Cambie la edición de ajuste a [2] Ajuste 2 en el <i>parámetro 0-11 Editar ajuste</i> y configure el <i>parámetro 0-12 Ajuste actual enlazado a</i> como [1] Ajuste 1. Esto inicia el proceso de enlace (sincronización).

0-12 Ajuste actual enlazado a		
Option:	Función:	
	 <p><b>Ilustración 6.6 Método de sincronización 1</b></p> <p>O</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estando en Ajuste 1, copie el Ajuste 1 al Ajuste 2. A continuación, configure <i>parámetro 0-12 Ajuste actual enlazado a</i> como [2] Ajuste 2. Esto comienza el proceso de enlace.</li> </ol>  <p><b>Ilustración 6.7 Método de sincronización 2</b></p> <p>Después de finalizar el enlace, el <i>parámetro 0-13 Lectura: Ajustes relacionados</i> mostrará {1, 2} para indicar que todos los parámetros <i>no modificables durante el funcionamiento</i> son ahora idénticos en el Ajuste 1 y el Ajuste 2. Si se realiza un cambio de un parámetro <i>no modificable durante el funcionamiento</i>, p. ej., en el Ajuste 2, este se realiza también automáticamente en el Ajuste 1. Ahora ya es posible cambiar del Ajuste 1 al Ajuste 2 durante el funcionamiento.</p>	
[0] *	Sin relacionar	
[1]	Editar ajuste 1	
[2]	Editar ajuste 2	
[3]	Editar ajuste 3	
[4]	Editar ajuste 4	

0-13 Lectura: Ajustes relacionados		
Range:	Función:	
0*	[0 - 255 ]	Ver una lista de todos los ajustes enlazados mediante <i>0-12 Ajuste actual enlazado a</i> . El parámetro tiene un índice por cada ajuste de parámetros. El valor del parámetro que se muestra para cada índice indica qué ajustes están enlazados a ese ajuste de parámetros.

0-13 Lectura: Ajustes relacionados		
Range:	Función:	
	Índice	Valor LCP
	0	{0}
	1	{1,2}
	2	{1,2}
	3	{3}
	4	{4}
<p><b>Tabla 6.7 Ejemplo: Los ajustes 1 y 2 están enlazados</b></p>		

0-14 Lectura: Editar ajustes / canal		
Range:	Función:	
0*	[-2147483648 - 2147483647 ]	<p>Vea el ajuste del <i>parámetro 0-11 Editar ajuste</i> para cada uno de los cuatro diferentes canales de comunicación. Cuando el número se muestra como un hexadecimal, como en el LCP, cada número representa un canal.</p> <p>Los números 1-4 representan un número de ajuste: «F» significa ajustes de fábrica y «A» significa ajuste activo. Los canales son, de derecha a izquierda: LCP, bus FC, USB y HPFB1-5.</p> <p>Ejemplo: el número AAAAAA21h significa lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El convertidor de frecuencia ha seleccionado el Ajuste 2 a través de un canal de bus de campo. Esta selección se ve reflejada en el <i>parámetro 0-11 Editar ajuste</i>.</li> <li>• Un usuario ha seleccionado el Ajuste 1 a través del LCP.</li> <li>• Todos los demás canales utilizan el ajuste activo.</li> </ul>

### 6.4.3 0-2\* Display LCP

Defina las variables mostradas en el LCP.

#### AVISO!

Consulte los parámetros *0-37 Texto display 1*, *0-38 Texto display 2* y *0-39 Texto display 3* para obtener información sobre cómo escribir textos de display.

0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1		
Option:	Función:	
		Seleccione una variable para mostrarla en la línea 1, posición izquierda.
[0]	Ninguno	Ningún valor de pantalla seleccionado

0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1		
Option:	Función:	
[1501]	Horas funcionam.	Contador de horas de funcionamiento de la unidad.
[1600]	Código de control	Código de control actual
[1603]	Código estado	Código de estado actual
[1630]	Tensión de bus CC	Tensión del circuito intermedio de la unidad.
[1634]	Temp. disipador	Temperatura del disipador actual de la unidad. El límite de desconexión es $95 \pm 5$ °C. La reconexión se produce a $70 \pm 5$ °C.
[1635]	Térmico inversor	Carga en porcentaje de los inversores.
[1636]	Int. Nom. Inv.	Intensidad nominal de la unidad.
[1637]	Máx. Int. Inv.	Intensidad máxima de la unidad.
[1639]	Temp. tarjeta control	Temperatura de la tarjeta de control.
[1660]	Entrada digital	Estado de la señal en los seis terminales digitales (18, 19, 27, 29, 32 y 33). Hay 16 bits en total, pero solo se utilizan seis. La entrada 18 se corresponde con el bit situado más a la izquierda de los bits utilizados. Señal baja=0; Señal alta=1.
[1666]	Salida digital [bin]	Valor binario de todas las salidas digitales.
[1671]	Salida Relé [bin]	Valor binario de todas las salidas de relé.
[1680]	Fieldbus CTW 1	Código de control (CTW) recibido del bus maestro.
[1684]	Opción comun. STW	Código de estado ampliado de la opción de comunicaciones de bus de campo.
[1685]	Puerto FC CTW 1	Código de control (CTW) recibido del bus maestro.
[1690]	Código de alarma	Una o más alarmas en código hexadecimal.
[1691]	Código de alarma 2	Una o más alarmas en código hexadecimal.
[1692]	Código de advertencia	Una o más advertencias en código hexadecimal.
[1693]	Código de advertencia 2	Una o más advertencias en código hexadecimal.
[1694]	Cód. estado ampl.	Una o varias condiciones de estado en código hexadecimal.
[30100]	Intensidad de salida [A]	
[30101]	Intensidad de salida [%]	
[30102]	Quinta intensidad de salida [A]	

0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1		
Option:	Función:	
[30103]	Séptima intensidad de salida [A]	
[30104]	Undécima intensidad de salida [A]	
[30105]	Decimotercera intensidad de salida [A]	
[30106]	Decimoséptima intensidad de salida [A]	
[30107]	Decimonovena intensidad de salida [A]	
[30108]	Vigesimaltercera intensidad de salida [A]	
[30109]	Vigesimoquinta intensidad de salida [A]	
[30110]	THD de la intensidad [%]	
[30112]	Factor de potencia	
[30113]	Cos $\phi$	
[30114]	Intensidades sobrantes	
[30120]	Intensidad de red [A]	
[30121]	Frecuencia de red	
[30122]	Int. de red principal [A]	

0-21 Línea de pantalla pequeña 1.2		
Option:	Función:	
[0] *	Ninguno	Seleccione una variable para mostrarla en la línea 1 (posición central). Las opciones son las mismas que para 0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1.

0-22 Línea de pantalla pequeña 1.3		
Seleccione una variable para mostrarla en la línea 1 (posición derecha). Las opciones son las mismas que para 0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1.		

0-23 Línea de pantalla grande 2		
Seleccione una variable para mostrarla en la línea 2. Las opciones son las mismas que para 0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1 Las opciones son las mismas que para 0-20 Línea de pantalla pequeña 1.1.		

0-24 Línea de pantalla grande 3		
Seleccione una variable para mostrarla en la línea 3.		

0-25 Mi menú personal		
Range:	Función:	
Size related*	[0 - 9999 ]	Defina hasta 50 parámetros que se incluirán en el <i>Menú personal Q1</i> , al que se accede con la tecla [Quick Menu] del LCP. Los parámetros se muestran en el <i>Menú personal Q1</i> en el orden programado en este parámetro de matrices. Para eliminar un parámetro, ajuste su valor a «0000». Por ejemplo, esto puede utilizarse para proporcionar un acceso rápido y sencillo a

0-25 Mi menú personal		
Range:		Función:
		desde 1 hasta 50 parámetros que se modifiquen con regularidad (por ejemplo, por razones de mantenimiento) o, en el caso de un OEM, para permitir una puesta en marcha sencilla de su equipo.

#### 6.4.4 0-4\* Teclado LCP

Activar, desactivar y proteger con contraseña teclas individuales del LCP.

0-40 Botón [Hand on] en LCP		
Option:		Función:
[0]	Desactivado	Sin efecto cuando se pulsa [Hand on]. Seleccione [0] <i>Desactivado</i> para evitar el arranque accidental del convertidor de frecuencia en modo <i>Manual</i> .
[1] *	Activado	
[2]	Contraseña	Evita una parada no autorizada. Si el <i>parámetro 0-41 Botón (Off) en LCP</i> está incluido en Menú rápido, defina la contraseña en el <i>parámetro 0-65 Contraseña Menú rápido</i> .

0-41 Botón (Off) en LCP		
Option:		Función:
[0]	Desactivado	Evita la parada accidental de la unidad.
[1]	Activado	
[2]	Contraseña	Evita una parada no autorizada. Si el <i>parámetro 0-41 Botón (Off) en LCP</i> está incluido en Menú rápido, defina la contraseña en el <i>parámetro 0-65 Contraseña Menú rápido</i> .

0-42 [Auto activ.] llave en LCP		
Option:		Función:
[0]	Desactivado	Evite el inicio accidental de la unidad en el modo automático.
[1]	Activado	
[2]	Contraseña	Evita el arranque no autorizado en modo <i>Automático</i> . Si el <i>parámetro 0-42 [Auto activ.] llave en LCP</i> está incluido en Menú rápido, defina la contraseña en el <i>parámetro 0-65 Contraseña Menú rápido</i> .

0-43 Botón (Reset) en LCP		
Option:		Función:
[0]	Desactivado	Sin efecto cuando se pulsa el botón [Reset]. Evita un reinicio accidental por alarma.
[1]	Activado	
[2]	Contraseña	Evita un reinicio no autorizado. Si el <i>parámetro 0-43 Botón (Reset) en LCP</i> está incluido en Menú rápido, defina la

0-43 Botón (Reset) en LCP		
Option:		Función:
		contraseña en el <i>parámetro 0-65 Contraseña Menú rápido</i> .
[7]	Activado sin OFF	
[8]	Contraseña sin OFF	

#### 6.4.5 0-5\* Copiar/Guardar

Copie parámetros desde y hasta el LCP. Use estos parámetros para guardar y copiar ajustes de una unidad a otra.

0-50 Copia con el LCP		
Option:		Función:
[0] *	No copiar	
[1]	Trans. LCP tod. par.	
[2]	Tr d LCP tod. par.	Copia todos los parámetros de todos los ajustes desde la memoria del LCP hasta la memoria del filtro.
[3]	Tr d LCP par ind tam	Copia solo los parámetros que sean independientes del tamaño del filtro activo. La última selección puede utilizarse para programar varios filtros con la misma función sin alterar los datos dependientes del tamaño.

0-51 Copia de ajuste		
Option:		Función:
[0] *	No copiar	Sin función
[1]	Copiar al ajuste 1	Copia todos los parámetros del ajuste de programación actual (definido en <i>0-11 Ajuste de programación</i> ) al ajuste 1.
[2]	Copiar al ajuste 2	Copia todos los parámetros del ajuste de programación actual (definido en <i>0-11 Ajuste de programación</i> ) al ajuste 2.
[3]	Copiar al ajuste 3	Copia todos los parámetros del ajuste de programación actual (definido en <i>0-11 Ajuste de programación</i> ) al ajuste 3.
[4]	Copiar al ajuste 4	Copia todos los parámetros del ajuste de programación actual (definido en <i>0-11 Ajuste de programación</i> ) al ajuste 4.
[9]	Copiar a todos	Copia los parámetros del ajuste actual a cada uno de los ajustes de 1 a 4.



## 6.4.6 0-6\* Contraseña

0-60 Contraseña menú principal		
Range:	Función:	
100* [-9999 - 9999 ]	Definir la contraseña para acceder al menú principal con la tecla [Main Menu]. Si 0-61 Acceso a menú princ. sin contraseña se ha ajustado como [0] Sólo lectura, no se tendrá en cuenta este parámetro.	

0-61 Acceso a menú princ. sin contraseña		
Option:	Función:	
[0] * Acceso total	Desactiva la contraseña definida en el parámetro 0-60 Contraseña menú principal.	
[1] LCP: sólo lectura	Para evitar la modificación no autorizada de parámetros del Menú principal.	
[2] LCP: sin acceso	Para evitar la visualización y modificación no autorizadas de parámetros del Menú principal.	
[3] Bus: sólo lectura	Funciones de solo lectura de los parámetros en el bus de campo y / o en el bus estándar FC.	
[4] Bus: sin acceso	No se permite el acceso a los parámetros a través del bus de campo y / o del bus estándar FC.	
[5] Todo: sólo lectura	Función de solo lectura de parámetros en LCP, bus de campo o bus estándar FC.	
[6] Todo: sin acceso	No se permite el acceso desde el LCP, bus de campo o bus estándar FC.	

Si se selecciona [0] Sólo lectura, parámetro 0-60 Contraseña menú principal, 0-65 Código de menú personal y 0-66 Acceso a menú personal sin contraseña no se tienen en cuenta.

### AVISO!

Existe una protección de contraseña más completa para OEM si se solicita.

0-65 Contraseña Menú rápido		
Range:	Función:	
200* [-9999 - 9999 ]	Defina la contraseña para acceder al menú rápido con la tecla [Quick Menu]. Si parámetro 0-66 Acceso a menú rápido sin contraseña se ha ajustado como [0] Sólo lectura, no se tendrá en cuenta este parámetro.	

0-66 Acceso a menú rápido sin contraseña		
Si 0-61 Acceso a menú princ. sin contraseña se ha ajustado como [0] Sólo lectura, no se tiene en cuenta este parámetro.		
Option:	Función:	
[0] * Acceso total	Desactiva la contraseña definida en el parámetro 0-65 Contraseña Menú rápido.	

0-66 Acceso a menú rápido sin contraseña		
Si 0-61 Acceso a menú princ. sin contraseña se ha ajustado como [0] Sólo lectura, no se tiene en cuenta este parámetro.		
Option:	Función:	
[1] LCP: sólo lectura	Evita la edición no autorizada de parámetros del Menú rápido.	
[3] Bus: sólo lectura	Funciones de solo lectura de los parámetros del Menú rápido en el bus de campo y / o en el bus estándar FC.	
[5] Todo: sólo lectura	Función de solo lectura de parámetros del Menú rápido en LCP, en el bus de campo o en el bus estándar del convertidor de frecuencia.	

## 6.5 5-\* Modos E/S digital

### 6.5.1 5-0\* Modos E/S digital

Parámetros para configurar la entrada y salida utilizando NPN y PNP.

5-00 Modos E/S digital		
Option:	Función:	
	Este parámetro no se puede ajustar con la unidad en marcha. Las entradas digitales y las salidas digitales programadas son preprogramables para funcionar tanto con sistemas PNP como NPN.	
[0] * PNP	Acción en impulsos direccionales positivos (↑). Los sistemas PNP son descargados a GND (conexión a tierra).	
[1] NPN	Acción en impulsos direccionales negativos (↓). Los sistemas NPN suben hasta + 24 V, internamente en el filtro.	

### AVISO!

Una vez que este parámetro se ha modificado, debe activarse efectuando un ciclo de potencia.

5-01 Terminal 27 modo E/S		
Option:	Función:	
	<b>AVISO!</b> Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.	
[0] * Entrada	Define el terminal 27 como entrada digital.	
[1] Salida	Define el terminal 27 como salida digital.	

5-02 Terminal 29 modo E/S		
Option:	Función:	
[0] * Entrada	Define el terminal 29 como entrada digital.	
[1] Salida	Define el terminal 29 como salida digital.	

## 6.5.2 5-1\* Entradas digitales

Parámetros para configurar las funciones de entrada para los terminales de entrada.

Las entradas digitales se usan para seleccionar varias funciones del filtro. Todas las entradas digitales pueden ajustarse a las siguientes funciones:

Función de entrada digital	Selecione	Terminal
Sin funcionam.	[0]	Todos term. 32 y 33
Reinicio	[1]	Todos
Parada inversa	[6]	Todos
Arranque	[8]	Todos term. 18
Arran. pulsos	[9]	Todos
Selec. ajuste bit 0	[23]	Todos
Selec. ajuste bit 1	[24]	Todos
Basado en el tiempo de entrada de pulsos	[32]	29, 33
Realimentación en funcionamiento n.º 1 AF auxiliar	[99]	Todos
Realimentación en funcionamiento n.º 2 AF auxiliar	[100]	Todos
Reposo	[101]	T18, T19, T27 y T29

Tabla 6.8 Funciones de entrada digital

Las funciones dedicadas a una sola entrada digital se definen en el parámetro asociado.

5-10 Terminal 18 entrada digital		
Option:	Función:	
[0]	Sin función	No hay reacción a las señales que llegan al terminal.
[1]	Reinicio	Reinicia el filtro después de una desconexión / alarma. No todas las alarmas pueden reiniciarse.
[6]	Parada inversa	Función de parada invertida. Genera una función de parada cuando el terminal seleccionado pasa del nivel lógico «1» al «0».
[8] *	Arranque	(Entrada digital 18 predeterminada): seleccione el arranque para un comando de arranque / parada. 1 lógico = arranque, 0 lógico = parada.
[9]	Arranque de pulsos	El filtro arranca si se aplica un impulso durante 2 ms como mínimo. El filtro se para si se activa el comando de parada inversa.
[23]	Selec. ajuste bit 0	Selecione Selec. ajuste 0 o Selec. ajuste bit 1 para seleccionar uno de los cuatro ajustes. Ajuste el <i>parámetro 0-10 Ajuste activo</i> a [9] <i>Ajuste activo</i> .
[24]	Selec. ajuste bit 1	(Entrada digital 32 predeterminada): Igual que [23] <i>Selec. ajuste bit 0</i> .

5-10 Terminal 18 entrada digital		
Option:	Función:	
[32]	Master cmd pulse in	La entrada de pulsos basada en el tiempo mide la duración entre flancos. Ello proporciona una resolución mayor en frecuencias bajas, pero no es tan preciso en frecuencias altas. Este principio tiene una frecuencia de desconexión que lo hace inadecuado para encoders con resoluciones muy bajas (p. ej., 30 PPR) a velocidad baja.
[99]	Follower AF #1 Run Feedback	No programe este ajuste. Se configura automáticamente para funcionar en paralelo. Consulte el <i>parámetro 300-40 Master Follower Selection</i> y el <i>parámetro 300-41 Follower ID</i> para obtener más información sobre la conexión en paralelo.
[100]	Follower AF #2 Run Feedback	No programe este ajuste. Se configura automáticamente para funcionar en paralelo. Consulte el <i>parámetro 300-40 Master Follower Selection</i> y el <i>parámetro 300-41 Follower ID</i> para obtener más información sobre la conexión en paralelo.
[101]	Sleep	El filtro entra en el modo reposo en carga ligera para ahorrar energía.

5-11 Terminal 19 entrada digital		
Option:	Función:	
[0] *	Sin función	Las funciones se describen en 5-1* <i>Entradas digitales</i>

5-12 Terminal 27 entrada digital		
Option:	Función:	
[0] *	Sin función	Las funciones se describen en 5-1* <i>Entradas digitales</i>

5-13 Terminal 29 Entrada digital		
Option:	Función:	
[0] *	Sin función	Las funciones se describen en 5-1* <i>Entradas digitales</i>

5-16 Terminal X30/2 Entrada digital		
Option:	Función:	
[0] *	Sin función	Las funciones se describen en 5-1* <i>Entradas digitales</i>

5-17 Terminal X30/3 Entrada digital		
Option:	Función:	
[0] *	Sin función	Las funciones se describen en 5-1* <i>Entradas digitales</i>

5-18 Terminal X30/4 Entrada digital		
Option:	Función:	
[0] *	Sin función	Las funciones se describen en 5-1* <i>Entradas digitales</i>

### 5-19 Terminal 37 parada de seguridad (STO)

Función	Número	PTC	Relé
Sin función	[0]	-	-
Alarma de Safe Torque Off (STO)	[1]*	-	Safe Torque Off [A68]

Tabla 6.9 Visión general de funciones, alarmas y advertencias

## 6.5.3 5-3\* Salidas digitales

Parámetros para configurar las funciones de salida para los terminales de salida. Las 2 salidas digitales de estado sólido son comunes para los terminales 27 y 29. Ajuste la función de E/S para el terminal 27 en el *parámetro 5-01 Terminal 27 modo E/S* y la función de E/S para el terminal 29 en el *parámetro 5-02 Terminal 29 modo E/S*. Estos parámetros no se pueden ajustar con la unidad en marcha.

5-30 Salida digital terminal 27		
Option:	Función:	
[0]	Sin función	Valor predeterminado para todas las salidas digitales y salidas de relé.
[1]	Control prep.	La tarjeta de control está preparada. P. ej.: Realimentación desde una unidad donde el control se suministra a través de una fuente de alimentación externa de 24 V (MCB 107) y no se detecta la potencia principal hacia la unidad.
[2]	Unidad lista	La unidad está preparada para el funcionamiento y la placa de control tiene alimentación.
[4]	Activar / sin advert	Preparado para funcionar. No se ha dado el comando de arranque o de parada (arrancar / desactivar). No hay advertencias activas.
[5]	En ejecución	El motor funciona con un par de eje.
[9]	Alarma	Una alarma activa la salida. No hay advertencias.
[10]	Alarma o advertencia	Una alarma o una advertencia activa la salida.
[12]	Límite de intensidad	La intensidad del motor está fuera del intervalo definido en <i>4-18 Límite intensidad</i> . El filtro activo actual está al límite.
[21]	Advertencia térmica	La advertencia térmica se activa cuando la temperatura sobrepasa el límite en el filtro activo.
[22]	Listo, sin adv. térm.	La unidad está lista para funcionar y no existe ninguna advertencia de exceso de temperatura.

### 5-30 Salida digital terminal 27

Option:	Función:	
[24]	Listo, tensión OK	La unidad está lista para funcionar y la tensión de red está dentro del intervalo de tensión especificado.
[26]	Bus OK	Comunicación activa (sin tiempo límite) a través del puerto de comunicación en serie.
[55]	Pulse output	
[122]	Sin alarma	
[125]	Modo manual	La salida es alta cuando la unidad está en modo <i>manual</i> (tal como indica el LED superior [Hand on]).
[126]	Modo automático	
[152]	AF sleeping	

### 5-31 Salida digital terminal 29

Option:	Función:	
[0] *	Sin función	Las funciones se describen en el grupo de parámetros 5-3* <i>Salidas digitales</i>

## 6.6 8-\*\* Ajustes generales

### 6.6.1 8-0\* Ajustes generales

#### 8-01 Puesto de control

Option:	Función:	
		El ajuste de este parámetro anula los ajustes de <i>8-50 Selección inercia</i> a <i>8-56 Seleccion referencia interna</i> .
[0]	Digital y cód. ctrl	Control mediante el uso de la entrada digital y el código de control.
[1]	Sólo digital	Control solo mediante el uso de entradas digitales.
[2]	Sólo cód. de control	Control solo mediante el uso de código de control.

### 8-02 Fuente código control

Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha. Seleccione la fuente de código de control: Una de las dos interfaces serie o de las cuatro opciones instaladas. Durante el encendido inicial, la unidad establece automáticamente este parámetro en [3] *Opción A* si detecta una opción de bus de campo válida instalada en la ranura A. Si se elimina la opción, la unidad detecta un cambio en la configuración, configura el *parámetro 8-02 Fuente código control* de nuevo en el ajuste predeterminado [1] *FC RS485* y se desconecta. Si se instala una opción después del encendido inicial del equipo, el ajuste del *parámetro 8-02 Fuente código control* no cambiará, pero la unidad se desconectará y mostrará en la pantalla: Alarma 67 *Cambio opción*.

Cuando se actualiza una opción de bus en una unidad que no tenía previamente una opción de bus instalada, se debe mover el control a bus. Esto se hace por motivos de seguridad, para evitar un cambio accidental.

#### Option:

#### Función:

[0]	Ninguno	
[1]	FC RS485	
[2]	USB FC	
[3]	Opción A	
[4]	Opción B	
[5]	Opción C0	
[6]	Opción C1	
[30]	CAN externo	

### 8-03 Valor de tiempo límite cód. ctrl.

#### Range:

#### Función:

1 s*	[ 0.1 - 18000 s]	Introduzca el tiempo máximo entre la recepción de dos telegramas consecutivos. Si se supera este tiempo, esto indica que la comunicación de telegramas se ha detenido. Se ejecutará entonces la función seleccionada en 8-04 <i>Función tiempo límite cód. ctrl.</i> . Un código de control válido activa el contador del tiempo límite.
------	------------------	--

### 8-04 Función de tiempo límite de código de control

Seleccione la función de tiempo límite. La función de tiempo límite se activa cuando el código de control no es actualizado dentro del periodo de tiempo especificado en el *parámetro 8-03 Valor de tiempo límite cód. ctrl.*

#### Option:

#### Función:

[0] *	Off	Reanuda el control a través del bus serie (bus de campo o estándar) utilizando el código de control más reciente.
[2]	Parada	Realiza una parada con re arranque automático cuando se reanude la comunicación.
[5]	Parada y desconexión	Detiene la unidad y luego la reinicia para re arrancar: mediante el bus de campo, mediante el botón [Reset] del LCP o mediante una entrada digital.

### 8-04 Función de tiempo límite de código de control

Seleccione la función de tiempo límite. La función de tiempo límite se activa cuando el código de control no es actualizado dentro del periodo de tiempo especificado en el *parámetro 8-03 Valor de tiempo límite cód. ctrl.*

#### Option:

#### Función:

[7]	Selección de ajuste 1	Cambia el ajuste tras el restablecimiento de la comunicación posterior a un tiempo límite de código de control. Si la comunicación se reanuda provocando que la situación de tiempo límite desaparezca, el <i>parámetro 8-05 Función tiempo límite</i> define si se reanuda el ajuste utilizado antes del tiempo límite o si se mantiene el ajuste asignado a la función de tiempo límite.
[8]	Selección de ajuste 2	Consulte [7] <i>Selección de ajuste 1</i>
[9]	Selección de ajuste 3	Consulte [7] <i>Selección de ajuste 1</i>
[10]	Selección de ajuste 4	Consulte [7] <i>Selección de ajuste 1</i>

### AVISO!

La siguiente configuración es necesaria para poder cambiar los ajustes tras un tiempo límite:

Ajuste el *parámetro 0-10 Ajuste activo* como [9] *Ajuste activo* y seleccione el enlace pertinente en el *parámetro 0-12 Ajuste actual enlazado a*.

### 8-05 Función tiempo límite

#### Option:

#### Función:

		Seleccione la acción después de recibir un código de control válido tras un tiempo límite. Este parámetro está activo solamente si 8-04 <i>Función tiempo límite ctrl.</i> se ajusta a [Ajuste 1-4].
[0]	Mantener ajuste	Mantiene el ajuste seleccionado en 8-04 <i>Función tiempo límite ctrl.</i> y muestra una advertencia hasta que cambia el estado de 8-06 <i>Reiniciar tiempo límite ctrl.</i> . A continuación, la unidad reanuda su ajuste original.
[1] *	Reanudar ajuste	Reanuda el ajuste activo antes del tiempo límite.

### 8-06 Reiniciar si tiempo límite cód. ctrl.

Este parámetro solo está activo cuando se ha seleccionado la opción [0] *Mantener ajuste* en el *parámetro 8-05 Función tiempo límite*.

#### Option:

#### Función:

[0] *	No reiniciar	Retiene el ajuste especificado en 8-04 <i>Función tiempo límite cód. ctrl.</i> , tras un tiempo límite de código de control.
-------	--------------	--

8-06 Reiniciar si tiempo límite cód. ctrl.		
Este parámetro solo está activo cuando se ha seleccionado la opción [0] Mantener ajuste en el parámetro 8-05 Función tiempo límite.		
Option:	Función:	
[1]	Reiniciar	Devuelve la unidad al ajuste original tras un tiempo límite de código de control. La unidad lleva a cabo el reinicio e, inmediatamente después, vuelve al ajuste [0] No reiniciar.

8-37 Retardo máximo intercarac.		
Range:		Función:
Size related*	[ 0.00 - 35.00 ms]	Especifique el intervalo máximo de tiempo admisible entre la recepción de dos bytes. Este parámetro activa el tiempo límite si se interrumpe la transmisión. Este parámetro está activo solamente cuando el parámetro 8-30 Protocolo se ajusta al protocolo [1] FC MC.

## 6.6.2 8-3\* Ajuste puerto FC

8-30 Protocolo		
Option:	Función:	
[0] *	FC	Comunicación conforme al protocolo FC.
[1]	FC MC	Seleccione el protocolo para el puerto FC (estándar).
[2]	Modbus RTU	

8-31 Dirección		
Range:		Función:
Size related*	[ 1 - 255 ]	Introduzca la dirección del puerto FC (estándar). Intervalo válido: 1-126.

8-32 Veloc. baudios port FC		
Option:	Función:	
[0]	2.400 baudios	Selección de la velocidad en baudios para el puerto FC (estándar).
[1]	4.800 baudios	
[2]	9.600 baudios	
[3]	19.200 baudios	
[4]	38.400 baudios	
[5]	57.600 baudios	
[6]	76.800 baudios	
[7]	115.200 baudios	

8-35 Retardo respuesta mín.		
Range:		Función:
10 ms*	[ 1 - 10000 ms]	Especifique el tiempo de retardo mínimo entre recibir una petición y transmitir una respuesta. Se utiliza para reducir el retardo de procesamiento del módem.

8-36 Retardo respuesta máx.		
Range:		Función:
Size related*	[ 11 - 10001 ms]	Especificar el tiempo de retardo máximo aceptable entre la transmisión de una petición y la obtención de una respuesta. Si una respuesta del convertidor de frecuencia supera el ajuste de tiempo, queda inutilizado.

8-53 Selec. arranque		
Option:	Función:	
		<b>AVISO!</b> este parámetro solo está activo si el parámetro 8-01 Puesto de control se ajusta como [0] Digital y cód. ctrl.  Seleccione el control de la función de arranque de la unidad a través de los terminales (entrada digital) y / o a través del bus de campo.
[0]	Entrada digital	Activa el comando de arranque a través de una entrada digital.
[1]	Bus	Activa el comando de arranque a través del puerto de comunicación en serie o de la opción de bus de campo.
[2]	Lógico Y	Activa el comando de arranque a través del bus de campo / puerto de comunicación en serie, Y adicionalmente a través de una de las entradas digitales.
[3] *	Lógico O	Activa un comando de arranque a través del bus de campo / puerto de comunicación en serie, O a través de una de las entradas digitales.

8-55 Selec. ajuste		
Option:	Función:	
		<b>AVISO!</b> este parámetro solo está activo si el parámetro 8-01 Puesto de control se ajusta como [0] Digital y cód. ctrl.  Seleccione el control de la selección de ajustes de la unidad mediante los terminales (entrada digital) y / o el bus de campo.
[0]	Entrada digital	Activa la selección de ajustes mediante una entrada digital.
[1]	Bus	Activa la selección de ajustes a través del puerto de comunicación en serie o mediante la opción de bus de campo.
[2]	Lógico Y	Activa la selección de ajustes a través del bus de campo / puerto de comunicación en serie, Y adicionalmente a través de una de las entradas digitales.

8-55 Selec. ajuste		
Option:		Función:
[3]	Lógico O *	Activa la selección de ajustes a través del bus de campo / puerto de comunicación en serie, O a través de una de las entradas digitales.

## 6.7 14-2\* Reinicio desconex.

Parámetros para configurar el reinicio automático, el tratamiento de alarmas especiales y el autotest o la inicialización de la tarjeta de control.

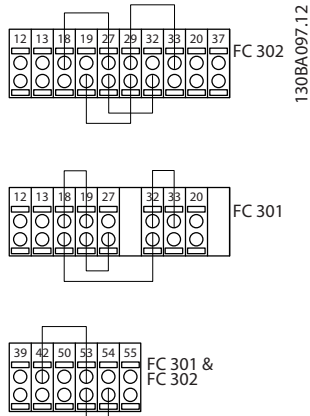
14-20 Modo Reset		
Option:		Función:
		Seleccione la función de reset después de una desconexión. Una vez reiniciado, la unidad puede volver a arrancar.
[0] *	Reset manual	Seleccione [0] <i>Reset manual</i> para realizar un reinicio mediante [RESET] o las entradas digitales.
[1]	Reset autom. x 1	Seleccione [1]-[12] <i>Reset autom. x 1-x 20</i> para realizar entre uno y 20 reinicios automáticos tras una desconexión.
[2]	Reset autom. x 2	
[3]	Reset autom. x 3	
[4]	Reset autom. x 4	
[5]	Reset autom. x 5	
[6]	Reset autom. x 6	
[7]	Reset autom. x 7	
[8]	Reset autom. x 8	
[9]	Reset autom. x 9	
[10]	Reset autom. x 10	
[11]	Reset autom. x 15	
[12]	Reset autom. x 20	
[13]	Reset auto. infinito	Seleccione [13] <i>Reset auto. infinito</i> para un reinicio continuo tras una desconexión.
[14]	Reset en encendido	

### AVISO!

El filtro puede arrancar sin advertencia previa. Si, en un intervalo de 10 minutos, se alcanza el número especificado de reinicios automáticos, la unidad entra en modo [0] *Reset manual*. Después de que se lleve a cabo el reinicio manual, el ajuste de 14-20 *Modo Reset* vuelve a la selección original. Si en un intervalo de 10 minutos no se alcanza el número de reinicios automáticos, o si se realiza un reinicio manual, el contador interno de reinicios automáticos se pone a 0.

14-21 Tiempo de reinicio automático		
Range:		Función:
10 s *	[0 - 600 s]	Introduzca el intervalo de tiempo desde la desconexión hasta el arranque de la función de reset automático. Este parámetro está activo cuando 14-20 <i>Modo Reset</i> se ajusta como [1]-[13] <i>Reset autom.</i>

14-22 Modo funcionamiento		
Option:		Función:
[0] *	Funcion. normal	Utilice este parámetro para especificar el funcionamiento normal, para realizar pruebas o para inicializar todos los parámetros excepto el parámetro 15-03 <i>Arranques</i> , el parámetro 15-04 <i>Sobretemperat.</i> y el parámetro 15-05 <i>Sobretensión</i> . Esta función solo está activa cuando se desconecta la alimentación y se vuelve a conectar en la unidad.
[1]	Prueba tarjeta ctrl	<p>Seleccione [1] <i>Prueba tarj. control</i> para comprobar las entradas y salidas analógicas y digitales y la tensión de control de +10 V. Se requiere un conector de prueba con conexiones internas para esta prueba. Proceda de la siguiente manera para la prueba de la tarjeta de control:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccione [1] <i>Prueba tarj. control</i>.</li> <li>2. Desconecte la fuente de alimentación de red y espere a que se apague la luz indicadora de la pantalla.</li> <li>3. Ajuste los interruptores S201 (A53) y S202 (A54) = ON/I.</li> <li>4. Inserte el conector de prueba (consulte la Ilustración 6.8).</li> <li>5. Conecte la alimentación de red.</li> <li>6. Realice varias pruebas.</li> <li>7. Los resultados se muestran en el LCP y la unidad entra en un lazo infinito.</li> <li>8. El Parámetro 14-22 <i>Modo funcionamiento</i> se ajusta automáticamente a funcionamiento normal. Realice un ciclo de potencia para iniciar el sistema en funcionamiento normal después de una prueba de tarjeta de control.</li> </ol> <p><b>Si la prueba es correcta:</b> Lectura de datos del LCP: tarjeta de control OK. Desconecte la alimentación de red y retire el conector de prueba. Se enciende la luz indicadora verde de la tarjeta de control.</p> <p><b>Si la prueba falla:</b> Lectura de datos del LCP: fallo en E/S de la tarjeta de control.</p>

14-22 Modo funcionamiento		
Option:	Función:	
	<p>Sustituya la unidad o tarjeta de control. Se enciende el LED rojo de la tarjeta de control. Conectores de prueba (conecte entre sí los terminales siguientes): 18 - 27 - 32; 19 - 29 - 33; 42 - 53 - 54</p>  <p>Ilustración 6.8 Conexiones de terminal</p>	
[2]	Inicialización	<p>Seleccione [2] <i>Inicialización</i> para reiniciar todos los valores de los parámetros al ajuste predeterminado, excepto <i>parámetro 15-03 Arranques</i>, <i>parámetro 15-04 Sobretemperat.</i> y <i>parámetro 15-05 Sobretensión</i>. La unidad se reinicia durante el siguiente encendido. El <i>Parámetro 14-22 Modo funcionamiento</i> también se restablece a su ajuste predeterminado, [0] <i>Funcion. normal</i>.</p>
[3]	Modo arranque	

14-29 Código de servicio		
Range:	Función:	
0*	[-2147483647 - 2147483647 ] Solo para servicio interno.	

14-50 Filtro RFI		
Option:	Función:	
[0]	Desactivado	<p>Seleccione [0] <i>Desactivado</i> únicamente si la alimentación de la unidad se suministra desde una fuente aislada (red IT). En este modo se desconectan los condensadores internos del filtro RFI entre el chasis y el circuito del filtro RFI de alimentación para reducir las intensidades de capacidad de puesta a tierra.</p>
[1] *	Activado	<p>Seleccione [1] <i>Activado</i> para asegurarse de que la unidad cumple las normas CEM.</p>

14-54 Bus Partner		
Range:	Función:	
1*	[0 - 126 ]	

### 6.8 15-\*\* Información drive

#### 6.8.1 15-0\* Datos func.

15-00 Horas de funcionamiento		
Range:	Función:	
0 h*	[0 - 2147483647 h] Ver cuántas horas ha funcionado la unidad. Este valor se guarda cuando se desconecta la unidad.	

15-01 Horas funcionam.		
Range:	Función:	
0 h*	[0 - 2147483647 h] Ver cuántas horas ha funcionado el filtro. Reiniciar el contador en 15-07 Reinicio contador de horas funcionam.. Este valor se guarda cuando se desconecta la unidad.	

15-03 Arranques		
Range:	Función:	
0*	[0 - 2147483647 ] Observe el número de veces que se ha encendido la unidad.	

15-04 Sobretemperat.		
Range:	Función:	
0*	[0 - 65535 ] Consulte el número de fallos de temperatura de la unidad que se han producido.	

15-05 Sobretensión		
Range:	Función:	
0*	[0 - 65535 ] Consulte el número de situaciones de sobretensión que se han producido en la unidad.	

15-07 Reinicio contador de horas funcionam.		
Option:	Función:	
[0] *	No reiniciar	
[1]	Reiniciar contador	<p>Seleccione [1] <i>Reiniciar contador</i> y pulse [OK] para poner a 0 el contador de horas de funcionamiento (consulte el <i>parámetro 15-01 Horas funcionam.</i>). Este parámetro no puede seleccionarse mediante el puerto serie RS485. Seleccione [0] <i>No reiniciar</i> si no desea poner a 0 el contador de horas de funcionamiento.</p>

## 6.8.2 15-1\* Ajustes reg. datos

El registro de datos permite un registro continuo de hasta cuatro fuentes de datos (15-10 *Variable a registrar*) con periodos diferentes (parámetro 15-11 *Intervalo de registro*). El registro se puede parar y arrancar condicionalmente mediante un evento de disparo (15-12 *Evento de disparo*) y una ventana (15-14 *Muestras antes de disp.*).

15-10 Variable a registrar		
Matriz [4]		
Option:	Función:	
		Seleccione las variables que se deben registrar.
[0] *	Ninguno	
[1600]	Código de control	
[1603]	Código de estado	
[1630]	Tensión de bus CC	
[1634]	Temp. disipador	
[1635]	Térmico inversor	
[1660]	Entrada digital	
[1666]	Salida digital [bin]	
[1690]	Código de alarma	
[1692]	Código de advertencia	
[1694]	Código de estado ext.	

15-11 Intervalo de registro		
Matriz [4]		
Range:	Función:	
Size related*	[ 0.000 - 0.000 ]	Introduzca el intervalo en ms entre cada muestreo de las variables que se deben registrar.

15-12 Evento de disparo		
Seleccionar el evento de disparo. Al suceder dicho evento, se aplica una ventana para mantener el registro. El registro retiene un porcentaje especificado de muestras antes de ocurrir el evento de disparo (parámetro 15-14 <i>Muestras antes de disp.</i> ).		
Option:	Función:	
[0] *	Falso	
[1]	Verdadero	
[2]	En funcionamiento	
[6]	Límite de intensidad	
[16]	Advertencia térmica	
[19]	Advertencia	
[20]	Alarma (desconexión)	
[21]	Alar. (bloq. alarma)	
[33]	Entrada digital DI18	
[34]	Entrada digital DI19	
[35]	Entrada digital DI27	
[36]	Entrada digital DI29	

15-13 Modo de registro		
Option:	Función:	
[0] *	Reg. siempre	Seleccione [0] <i>Reg. siempre</i> para registrar de forma continua.
[1]	Reg. 1 vez en disparo	Seleccione [1] <i>Reg. 1 vez en disparo</i> para iniciar y detener el registro condicionalmente utilizando 15-12 <i>Evento de disparo</i> y 15-14 <i>Muestras antes de disp.</i>

15-14 Muestras antes de disp.		
Range:	Función:	
50*	[ 0 - 100 ]	Antes de un evento de disparo, introduzca el porcentaje de todas las muestras que deben conservarse en el registro. Consulte también 15-12 <i>Evento de disparo</i> y el parámetro 15-13 <i>Modo de registro</i> .

## 6.8.3 15-2\* Registro histórico

Es posible ver hasta 50 registros de datos, mediante los parámetros de matrices de este grupo de parámetros. Para todos los parámetros del grupo, [0] es el dato más reciente y [49] el más antiguo. Se registran datos cada vez que ocurre un *evento*. En este contexto, los *eventos* se definen como un cambio en una de las siguientes áreas

- Entrada digital.
- Salidas digitales.
- Código de advertencia.
- Código de alarma.
- Código de estado.
- Código de control.
- Código de estado ampliado.

Los *eventos* se registran con el valor y la anotación del tiempo en ms. El intervalo de tiempo entre dos eventos depende de la frecuencia con que se producen los *eventos* (máximo una vez por tiempo de exploración). El registro de datos es continuo, pero cuando se produce una alarma se almacena el registro y los valores pueden verse en la pantalla. Esto resulta muy útil, por ejemplo, al realizar una reparación tras una desconexión. Se puede ver el registro histórico de este parámetro a través del puerto de comunicación en serie o en la pantalla.

15-20 Registro histórico: Evento		
Matriz [50]		
Range:	Función:	
0*	[ 0 - 255 ]	Ver el tipo de los eventos registrados.



15-21 Registro histórico: Valor		
Matriz [50]		
Range:	Función:	
0* [0 - 2147483647 ]	Muestra el valor del evento registrado. Interprete este valor de acuerdo con esta tabla:	
	Entrada digital	Valor decimal. Consulte el <i>parámetro 16-60 Entrada digital</i> para obtener la descripción después de convertir a un valor binario.
	Salida digital (no controlada en esta edición del SW)	Valor decimal. Consulte el <i>parámetro 16-66 Salida digital [bin]</i> para obtener la descripción después de convertir a un valor binario.
	Código de advertencia	Valor decimal. Consulte la descripción en <i>16-92 Código de advertencia</i> .
	Código de alarma	Valor decimal. Consulte la descripción en <i>16-90 Código de alarma</i> .
	Código de estado	Valor decimal. Consulte el <i>parámetro 16-03 Código estado</i> para obtener la descripción después de convertir a un valor binario.
	Código de control	Valor decimal. Consulte la descripción en <i>parámetro 16-00 Código de control</i> .
	Código de estado ampliado	Valor decimal. Consulte la descripción en <i>parámetro 16-94 Cód. estado amp.</i>

15-22 Registro histórico: Tiempo		
Matriz [50]		
Range:	Función:	
0 ms* [0 - 2147483647 ms]	Vea la hora a la que se produjo el evento registrado. Tiempo en ms desde el arranque de la unidad. El valor máximo corresponde a 24 días aproximadamente, lo que significa que el contador se pone a cero transcurrido ese periodo.	

## 6.8.4 15-3\* Reg. alarma

Los parámetros de este grupo son parámetros de matrices y en ellos se pueden ver hasta diez registros de fallos. [0] es el dato registrado más reciente y [9] el más antiguo. Pueden verse los códigos de error, los valores y la marca temporal de todos los datos registrados.

15-30 Registro fallos: Código de fallo		
Matriz [10]		
Range:	Función:	
0* [0 - 255 ]	Anote el código de fallo y busque su significado en el <i>capítulo 8.3 Definiciones de advertencias y alarmas del filtro activo</i> .	

15-31 Reg. alarma: valor		
Matriz [10]		
Range:	Función:	
0* [-32767 - 32767 ]	Ver una descripción adicional del error. Este parámetro se utiliza principalmente en combinación con la <i>alarma 38 Fallo interno</i> .	

15-32 Reg. alarma: hora		
Matriz [10]		
Range:	Función:	
0 s* [0 - 2147483647 s]	Vea el momento en que se produjo el evento registrado. Tiempo medido en segundos desde el arranque de la unidad.	

## 6.8.5 15-4\* Identific. de unidad

Parámetros que contienen información de solo lectura sobre la configuración del hardware y el software del filtro activo.

15-40 Tipo FC		
Range:	Función:	
0* [0 - 6 ]	Observe el tipo del filtro activo. La lectura de datos es idéntica al código descriptivo, caracteres 1-6.	

15-41 Sección de potencia		
Range:	Función:	
0* [0 - 20 ]	Observe el tipo del filtro activo. La lectura de datos es idéntica al código descriptivo, caracteres 7-10.	

15-42 Tensión		
Range:	Función:	
0* [0 - 20 ]	Observe el tipo del filtro activo. La lectura de datos es idéntica al código descriptivo, caracteres 11-12.	

15-43 Versión de software		
Range:		Función:
0*	[0 - 5 ]	Ve la versión de SW combinada (o «versión de paquete») que consta de SW de potencia y SW de control.

15-44 Tipo cód. cadena solicitado		
Range:		Función:
0*	[0 - 40 ]	Ver el código descriptivo utilizado para volver a solicitar el filtro activo con su configuración original.

15-45 Cadena de código		
Range:		Función:
0*	[0 - 40 ]	Ver la cadena de código descriptivo real.

15-46 N° de pedido de la unidad		
Range:		Función:
0 N/A*	[0-0 N/A]	Ver el número de pedido de 8 dígitos utilizado para volver a pedir el filtro activo con su configuración original.

15-47 Código tarjeta potencia		
Range:		Función:
0*	[0 - 8 ]	Visualice el número de pedido de la tarjeta de potencia.

15-48 No id LCP		
Range:		Función:
0*	[0 - 20 ]	Ver el número ID del LCP.

15-49 Tarjeta control id SW		
Range:		Función:
0*	[0 - 20 ]	Visualice el número de versión de software de la tarjeta de control.

15-50 Tarjeta potencia id SW		
Range:		Función:
0*	[0 - 20 ]	Visualice el número de versión de software de la tarjeta de potencia.

15-51 Número de serie de la unidad		
Range:		Función:
0 N/A*	[0-0 N/A]	Observe el número de serie del filtro activo.

15-53 Número serie tarjeta potencia		
Range:		Función:
0*	[0 - 19 ]	Ver el número de serie de la tarjeta de potencia.

software de las opciones instaladas en las ranuras A, B, C0 y C1.

15-60 Opción instalada		
Matriz [8]		
Range:		Función:
0*	[0 - 30 ]	Ver el tipo de opción instalada.

15-61 Versión SW opción		
Matriz [8]		
Range:		Función:
0*	[0 - 20 ]	Ver la versión de software de la opción instalada.

15-62 N° pedido opción		
Matriz [8]		
Range:		Función:
0*	[0 - 8 ]	Muestra el número de pedido de las opciones instaladas.

15-63 N° serie opción		
Matriz [8]		
Range:		Función:
0*	[0 - 18 ]	Ver el número de serie de la opción instalada.

15-70 Opción en ranura A		
Range:		Función:
0*	[0 - 30 ]	Ver el código descriptivo de la opción instalada en la ranura A y una traducción de dicho código descriptivo. Por ejemplo, la traducción de la cadena «AX» del código descriptivo es «Sin opción».

15-71 Versión SW de opción en ranura A		
Range:		Función:
0*	[0 - 20 ]	Ver la versión de software de la opción instalada en la ranura A.

15-72 Opción en ranura B		
Range:		Función:
0*	[0 - 30 ]	Ver el código descriptivo de la opción instalada en la ranura B, y una traducción de dicho código descriptivo. Por ejemplo, la traducción de la cadena «BX» del código descriptivo es «Sin opción».

15-73 Versión SW de opción en ranura B		
Range:		Función:
0*	[0 - 20 ]	Ver la versión de software de la opción instalada en la ranura B.

## 6.8.6 15-6\* Identific. de opción.

Este grupo de parámetros de solo lectura contiene información sobre la configuración de hardware y de

15-74 Opción en ranura C0		
Range:	Función:	
0* [0 - 30 ]	Ver la cadena de código descriptivo para la opción instalada en la ranura C, y una traducción de la misma. Por ejemplo, la traducción de la cadena «CXXXX» del código descriptivo es <i>Sin opción</i> .	

15-75 Versión SW opción en ranura C0		
Range:	Función:	
0* [0 - 20 ]	Ver la versión de software de la opción instalada en la ranura C.	

15-76 Opción en ranura C1		
Range:	Función:	
0* [0 - 30 ]	Muestra la cadena de código descriptivo para las opciones (CXXXX si no hay opción) y la traducción, p. ej. <i>Sin opción</i> .	

15-77 Versión SW opción en ranura C1		
Range:	Función:	
0* [0 - 20 ]	Versión de software para la opción instalada en la ranura C.	

### 6.8.7 15-9\* Inform. parámetro

15-92 Parámetros definidos		
Matriz [1000]		
Range:	Función:	
0* [0 - 9999 ]	Ver una lista de todos los parámetros definidos en el filtro activo. La lista termina con 0.	

15-93 Parámetros modificados		
Matriz [1000]		
Range:	Función:	
0* [0 - 9999 ]	Ver una lista de todos los parámetros cambiados respecto a sus ajustes predeterminados. La lista termina con 0. Los cambios pueden no ser visibles hasta 30 segundos después de su implementación.	

15-98 Identific. de unidad		
Range:	Función:	
0 N/A*	[0-0 N/A]	

15-99 Metadatos parám.		
Matriz [30]		
Range:	Función:	
0* [0 - 9999 ]	Este parámetro contiene datos utilizados por el Software de configuración MCT 10.	

## 6.9 16-\*\* Lecturas de datos

16-00 Código de control		
Range:	Función:	
0* [0 - 65535 ]	Vea el código de control enviado desde la unidad mediante el puerto de comunicación en serie en código hexadecimal.	

16-03 Código estado		
Range:	Función:	
0* [0 - 65535 ]	Vea el código de estado enviado desde la unidad por el puerto de comunicación en serie en código hexadecimal.	

16-30 Tensión Bus CC		
Range:	Función:	
0 V* [0 - 10000 V]	Visualice un valor medido. El valor se filtra con una constante de tiempo de 30 ms.	

16-34 Temp. disipador		
Range:	Función:	
0 °C* [0 - 255 °C]	Compruebe la temperatura del disipador. El límite de desconexión es $90 \pm 5$ °C, y el motor vuelve a conectarse a $60 \pm 5$ °C.	

16-35 Térmico inversor		
Range:	Función:	
0 %* [0 - 100 %]	Ver el porcentaje de carga en el inversor.	

16-36 Int. Nom. Inv.		
Range:	Función:	
Size related* [0.01 - 10000 A]	Ver la intensidad nominal del inversor.	

16-37 Máx. Int. Inv.		
Range:	Función:	
Size related* [0.01 - 10000 A]	Ver la intensidad máxima del inversor.	

16-39 Temp. tarjeta control		
Range:	Función:	
0 °C* [0 - 100 °C]	Ver la temperatura de la tarjeta de control °C	

16-40 Buffer de registro lleno.		
Option:	Función:	
	Vea si el buffer del registro está lleno (consulte el grupo de parámetros 15-1* <i>Ajustes reg. datos</i> ). El buffer del registro nunca está lleno si el parámetro 15-13 <i>Modo de registro</i> está ajustado como [0] <i>Reg. siempre</i> .	
[0] *	No	
[1]	Sí	

16-49 Origen del fallo de intensidad		
Range:	Función:	
0*	[0 - 8 ]	El valor indica el origen de los fallos actuales, incluidos: cortocircuito, sobreintensidad y desequilibrio de fase (desde la izquierda): 1-4 Inversor 5-8 Rectificador 0 Sin fallo registrado

16-71 Salida Relé [bin]		
Range:	Función:	
0*	[0 - 511 ]	Ver los ajustes de todos los relés.  Selección lectura [P16-71]: Salida relé [bin]: 00000 bin 130BA195.10 Relé tarjeta OpciónB 09 Relé tarjeta OpciónB 08 Relé tarjeta OpciónB 07 Relé tarjeta alim. 02 Relé tarjeta alim. 01  <b>Ilustración 6.11 Ajustes de relé</b>

## 6.9.1 16-6\* Entradas y salidas

16-60 Entrada digital																								
Range:	Función:																							
0*	[0 - 1023 ]	Muestra el estado de la señal de las entradas digitales activas. Ejemplo: la entrada 18 corresponde al bit n.º 5, «0» = sin señal, «1» = señal conectada. El bit 6 funciona en el sentido contrario, on = «0», off = «1» (entrada de parada de seguridad).																						
<table><tr><td>Bit 0</td><td>Entrada digital, term. 33</td></tr><tr><td>Bit 1</td><td>Entrada digital, term. 32</td></tr><tr><td>Bit 2</td><td>Entrada digital, term. 29</td></tr><tr><td>Bit 3</td><td>Entrada digital, term. 27</td></tr><tr><td>Bit 4</td><td>Entrada digital, term. 19</td></tr><tr><td>Bit 5</td><td>Entrada digital, term. 18</td></tr><tr><td>Bit 6</td><td>Entrada digital, term. 37</td></tr><tr><td>Bit 7</td><td>Entrada digital GP E/S term. X30/4</td></tr><tr><td>Bit 8</td><td>Entrada digital GP E/S term. X30/3</td></tr><tr><td>Bit 9</td><td>Entrada digital GP E/S term. X30/2</td></tr><tr><td>Bit 10-63</td><td>Reservado para futuros terminales</td></tr></table>			Bit 0	Entrada digital, term. 33	Bit 1	Entrada digital, term. 32	Bit 2	Entrada digital, term. 29	Bit 3	Entrada digital, term. 27	Bit 4	Entrada digital, term. 19	Bit 5	Entrada digital, term. 18	Bit 6	Entrada digital, term. 37	Bit 7	Entrada digital GP E/S term. X30/4	Bit 8	Entrada digital GP E/S term. X30/3	Bit 9	Entrada digital GP E/S term. X30/2	Bit 10-63	Reservado para futuros terminales
Bit 0	Entrada digital, term. 33																							
Bit 1	Entrada digital, term. 32																							
Bit 2	Entrada digital, term. 29																							
Bit 3	Entrada digital, term. 27																							
Bit 4	Entrada digital, term. 19																							
Bit 5	Entrada digital, term. 18																							
Bit 6	Entrada digital, term. 37																							
Bit 7	Entrada digital GP E/S term. X30/4																							
Bit 8	Entrada digital GP E/S term. X30/3																							
Bit 9	Entrada digital GP E/S term. X30/2																							
Bit 10-63	Reservado para futuros terminales																							
<p><b>Tabla 6.10 Entradas digitales activas</b></p> <p>0 </p>																								

16-66 Salida digital [bin]		
Range:	Función:	
0*	[0 - 15 ]	Ver el valor binario de todas las salidas digitales.

## 6.9.2 16-8\* Fieldb. y puerto FC

Parámetros para informar de las referencias de bus y de los códigos de control.

16-80 Fieldbus CTW 1		
Range:	Función:	
0*	[0 - 65535 ]	Vea el código de control (CTW) de dos bytes recibido del bus maestro. La interpretación del código de control depende de la opción de bus de campo instalada y del perfil de código de control seleccionado en <i>8-10 Trama control</i> . Para obtener más información, consulte el manual del bus de campo correspondiente.

16-84 Opción comun. STW		
Range:	Función:	
0*	[0 - 65535 ]	Ver el código de estado ampliado de la opción de comunicaciones de bus de campo. Para obtener más información, consulte el manual del bus de campo correspondiente.

16-85 Puerto FC CTW 1		
Range:	Función:	
0*	[0 - 65535 ]	Vea el código de control (CTW) de dos bytes recibido del bus maestro. La interpretación del código de control depende de la opción de bus de campo instalada y del perfil de código de control seleccionado en <i>8-10 Trama control</i> .

## 6.9.3 16-9\* Lect. diagnóstico

### AVISO!

Cuando se utiliza Software de configuración MCT 10, los parámetros de lectura de datos solo se pueden leer en línea, es decir, como el estado real. Esto significa que el estado no se almacena en el archivo Software de configuración MCT 10.

16-90 Código de alarma		
Range:	Función:	
0*	[0 - 4294967295 ]	Visualizar el código de alarma enviado mediante el puerto de comunicación en serie en código hexadecimal.

16-91 Código de alarma 2		
Range:	Función:	
0*	[0 - 4294967295 ]	Visualizar el código de alarma enviado mediante el puerto de comunicación en serie en código hexadecimal.

16-92 Código de advertencia		
Range:	Función:	
0*	[0 - 4294967295 ]	Ver el código de advertencia enviado a través del puerto de comunicación en serie en código hexadecimal.

16-93 Código de advertencia 2		
Range:	Función:	
0*	[0 - 4294967295 ]	Ver el código de advertencia enviado a través del puerto de comunicación en serie en código hexadecimal.

16-94 Cód. estado amp		
Range:	Función:	
0*	[0 - 4294967295 ]	Devuelve el código de advertencia ampliado enviado a través del puerto de comunicación en serie en código hexadecimal.

## 6.10 300-\*\* Ajustes de AF

300-00 Modo de cancelación de armónicos		
Option:	Función:	
[0] *	General	
[1]	Selectivo	
[2]	Paralelo	Entre en el modo de compensación de armónicos. [1] <i>Selectivo</i> facilita la compensación precisa de los siguientes armónicos: 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23 y 25. [0] <i>General</i> ofrece la compensación de armónicos adicionales, pero con una precisión reducida en algunos casos.

300-01 Prioridad de compensación		
Option:	Función:	
[0] *	Armónicos	
[1]	Cosphi	Introduzca la prioridad de compensación del filtro activo. Si la compensación del $\cos \varphi$ tiene prioridad, la compensación de armónicos se reducirá en los casos en que se utilice mucha intensidad para compensar el $\cos \varphi$ . Del mismo modo, si la mitigación de armónicos tiene

300-01 Prioridad de compensación		
Option:	Función:	
		prioridad, la compensación del $\cos \varphi$ se puede reducir.

300-08 Corriente reactiva con retardo		
Option:	Función:	
[0]	Activado	Activar / desactivar la corriente reactiva con retardo.
[1]	Desactivado	

300-10 Tensión nominal del filtro activo		
Range:	Función:	
Application dependent*	[Application dependant]	

300-20 Clasificación primaria CT		
Range:	Función:	
Application dependent*	[1 - 4000 A]	Introduzca la clasificación primaria de los transformadores de corriente. Para transformadores de corriente 1000:5, introduzca 1000. Este valor también puede determinarse ejecutando la detección automática de CT con el <i>parámetro 300-29 Iniciar detección CT automática</i> .

300-24 Secuencia CT		
Option:	Función:	
[0] *	L1, L2, L3	
[1]	L1, L3, L2	
[2]	L2, L1, L3	
[3]	L2, L3, L1	
[4]	L3, L1, L2	
[5]	L3, L2, L1	Introduzca la secuencia de los transformadores de corriente. Este valor también puede determinarse ejecutando la detección automática de CT con el <i>parámetro 300-29 Iniciar detección CT automática</i> .

300-25 Polaridad CT		
Option:	Función:	
[0] *	Normal	
[1]	Inversa	Introduzca la polaridad de los transformadores de corriente. Este valor también puede determinarse ejecutando la detección automática de CT con el <i>parámetro 300-29 Iniciar detección CT automática</i> .

300-26 Ubicación del CT		
Option:	Función:	
[0]	PCC	
[1] *	Intensidad de carga	Introducir la ubicación de los transformadores de corriente. En una instalación de filtro activo independiente, los CT se colocarán normalmente en un PCC.

### 300-27 Número de CT por fase

Option: Función:

[1]	1	Número de transformadores de corriente por fase.
[2]	2	

### 300-29 Iniciar detección CT automática

Option: Función:

[0] *	Off	
[1]	Perm. det. autom. CT	Cuando está activada, la detección automática de CT determina la clasificación primaria de CT, la secuencia de CT y la polaridad de CT. El usuario debe introducir la clasificación secundaria de CT, la tensión nominal de CT y la ubicación de CT antes de iniciar la detección automática de CT. Esta no puede ejecutarse en CT en intensidades de carga.

### 300-30 Val. de compens.

Range: Función:

0.0 A*	[0.0 - 8000.1 A]	Introduzca la distorsión máxima aceptada de la intensidad de A. Modifique estos valores para personalizar la compensación armónica. Es posible modificar los valores de compensación para los siguientes armónicos: 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23 y 25. El modo selectivo permite compensar armónicos individuales con los niveles residuales permitidos en la red de alimentación. Este parámetro define el nivel residual permitido en la fuente de alimentación de los siguientes armónicos.
-----------	---------------------	---

### 300-35 Referencia de cosphi

Range: Función:

0.500*	[0.500 - 1.000 ]	Introduzca la referencia de cos φ.
--------	------------------	------------------------------------

### 300-40 Master Follower Selection

Option: Función:

[0]	Master	Si los filtros activos funcionan en paralelo, seleccione si este filtro es un maestro o un filtro activo seguidor.
[1]	Follower	
[2] *	Not Paralleled	

### AVISO!

Compruebe que cada grupo de filtros conectados en paralelo tiene solamente un maestro. Compruebe que no hay ninguna otra unidad como maestro.

Después de cambiar este parámetro, hay otros parámetros accesibles. En las unidades maestro, 300-42 N.º de seguidores AF tiene que programarse para el número de auxiliares conectados.

### 300-41 Follower ID

Range: Función:

1*	[1 - 3 ]	Introduzca el número de identificación único de este seguidor. Compruebe que ningún otro seguidor tiene este número asignado.
----	----------	---

### AVISO!

Parámetro 300-41 Follower ID no es accesible si parámetro 300-40 Master Follower Selection no está configurado como auxiliar.

### AVISO!

Cada auxiliar debe tener su propio ID de auxiliar. Compruebe que no hay dos auxiliares con el mismo ID de auxiliar.

### 300-42 Num. of Follower AFs

Range: Función:

1*	[1 - 3 ]	Introduzca el número total de filtros activos seguidores. El filtro activo maestro solamente controlará este número de seguidores.
----	----------	--

### AVISO!

Parámetro 300-42 Num. of Follower AFs no es accesible si parámetro 300-40 Master Follower Selection no está configurado como maestro.

Programa cada unidad auxiliar en el parámetro 300-41 Follower ID con un ID único.

### 300-50 Enable Sleep Mode

Option: Función:

		Este parámetro ahorra energía cuando la carga del sistema es ligera, la distorsión de armónicos es insignificante y no se precisa mitigación. El filtro se desactiva automáticamente cuando no es necesario y se vuelve a activar cuando se requiere mitigación. El filtro sigue midiendo los armónicos durante el modo reposo, pero no inyecta corriente. El hardware del filtro está programado para que el tiempo mínimo del modo de reposo sea de 5 s, a fin de evitar rebotes de contactos.
[0]	Desactivado	El filtro predeterminado no utiliza la función del modo reposo.
[1]	Activado	El filtro entra en el modo reposo cuando la carga es ligera o si se dispara desde el exterior.

### 300-51 Sleep Mode Trig Source

Option: Función:

[0] *	Mains current	El filtro está activo o inactivo según la corriente de la línea. Los valores de disparo se establecen en el parámetro 300-52 Sleep Mode Wake Up
-------	---------------	---

300-51 Sleep Mode Trig Source		
Option:		Función:
		Trigger y el parámetro 300-53 Sleep Mode Sleep Trigger
[1]	Digital Input	El modo de reposo del filtro se activa mediante una señal externa al terminal 18 del filtro.

300-52 Sleep Mode Wake Up Trigger		
Range:		Función:
Application dependent*	[Application dependant]	

300-53 Sleep Mode Sleep Trigger		
Range:		Función:
80 %*	[0 - 90 %]	Este valor introduce el valor de disparo del modo reposo del parámetro 300-52 Sleep Mode Wake Up Trigger, en porcentaje. Si el filtro sale del modo reposo a 75 A y este parámetro está definido como 80, entrará en el modo reposo a partir del 8 % de 75 A = 60 A. El filtro se ha programado para que la duración mínima del modo reposo sea de 5 s.

#### 6.10.1 300-6\*

300-60 Quinto límite de armónicos		
Option:		Función:
[0]	300-60	Punto de disparo de intensidad de red para salir del modo reposo de los filtros activos.

300-61 Séptimo límite de armónicos		
Option:		Función:
[0]	300-61	Punto de disparo de intensidad de red para salir del modo reposo de los filtros activos.

300-62 Undécimo límite de armónicos		
Option:		Función:
[0]	300-62	Punto de disparo de intensidad de red para salir del modo reposo de los filtros activos.

300-63 Decimotercer límite de armónicos		
Option:		Función:
[0]	300-63	Punto de disparo de intensidad de red para salir del modo reposo de los filtros activos.

300-64 Decimoséptimo límite de armónicos		
Option:		Función:
[0]	300-64	Punto de disparo de intensidad de red para salir del modo reposo de los filtros activos.

300-65 Decimonoveno límite de armónicos		
Option:		Función:
[0]	300-65	Punto de disparo de intensidad de red para salir del modo reposo de los filtros activos.

300-66 Vigésimotercer límite de armónicos		
Option:		Función:
[0]	300-66	Punto de disparo de intensidad de red para salir del modo reposo de los filtros activos.

300-67 Vigésimoquinto límite de armónicos		
Option:		Función:
[0]	300-67	Punto de disparo de intensidad de red para salir del modo reposo de los filtros activos.

#### 6.11 301-\*\* Lec. datos de AF

301-00 Intensidad de salida [A]		
Range:		Función:
0.00 A*	[0.00 - 10000.00 A]	Ver la intensidad de salida RMS de la unidad.

301-01 Intensidad de salida [%]		
Range:		Función:
0.0 %*	[0.0 - 10000.0 %]	Ver la intensidad de salida RMS de la unidad expresada como porcentaje de la intensidad nominal.

301-10 THD de intensidad [%]		
Range:		Función:
0 %*	[0 - 200 %]	Ver la distorsión armónica total de la intensidad.

301-11 THD de tensión estimado [%]		
Range:		Función:
0 %*	[0 - 200 %]	Ver la distorsión armónica total de la tensión. Este valor se estima porque el filtro activo no mide la tensión de red.

301-12 Factor de potencia		
Range:		Función:
0.00*	[0.00 - 2.00 ]	Ver el factor de potencia después de la compensación por el filtro activo.

301-13 Cosphi		
Range:		Función:
0.00*	[-1.00 - 2.00 ]	Ver el factor de potencia de desplazamiento, después de la compensación por el filtro activo. Las cifras positivas indican un factor de potencia de avance. Las cifras negativas indican un factor de potencia de retardo.

301-14 Intensidades sobrantes		
Range:		Función:
0.0 A*	[0.0 - 8000.0 A]	Ver las corrientes armónicas sobrantes después de priorizar la compensación de armónicos y del cos $\phi$ por el filtro activo.

301-20 Intensidad de red [A]		
Range:		Función:
0 A*	[0 - 65000 A]	Ver la distorsión armónica total de la intensidad después de la compensación por el filtro activo.

301-21 Frecuencia de red		
Range:		Función:
0 Hz*	[0 - 100 Hz]	Ver la distorsión armónica total de la tensión.

301-22 Int. de red principal [A]		
Range:		Función:
0 A*	[0 - 65000 A]	Ver el factor de potencia, después de la compensación por el filtro activo.



## 6.12 Listas de parámetros

### 6.12.1 Ajustes predeterminados

#### Cambios durante el funcionamiento:

*True* (verdadero) significa que el parámetro se puede modificar mientras el filtro activo se encuentra en funcionamiento y *False* (falso) significa que se debe parar para poder realizar una modificación.

#### 4 ajustes:

*All set-up* (todos los ajustes): El parámetro se puede ajustar individualmente en cada uno de los cuatro ajustes (un mismo parámetro puede tener cuatro valores de datos diferentes).

*1 set-up* (un ajuste): el valor de dato es el mismo en todos los ajustes.

#### SR:

Dependiente del tamaño.

#### N/A:

Valor predeterminado no disponible.

#### Índice de conversión:

Este número se refiere a una cifra de conversión que se utiliza al escribir o leer mediante un filtro activo.

Índice de conv.	100	75	74	70	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
Factor de conv.	1	3600000	3600	60	1/60	1000000	100000	10000	1000	100	10	1	0,1	0,01	0,001	0,0001	0,00001	0,000001

Tabla 6.11 Índice de conversión

Tipo de dato	Descripción	Tipo
2	Entero 8	Int8
3	Entero 16	Int16
4	Entero 32	Int32
5	Sin signo 8	UInt8
6	Sin signo 16	UInt16
7	Sin signo 32	UInt32
9	Cadena visible	VisStr
33	Valor normalizado de 2 bytes	N2
35	Secuencia de bits de 16 variables booleanas	V2
54	Diferencia de tiempo sin fecha	TimD

Tabla 6.12 Tipo de dato y descripción

## 6.12.2 Funcionam./Display 0-\*\*

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>0-0* Ajustes básicos</b>						
0-01	Idioma	[0] English	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-04	Estado funcio. en arranq. (Manual)	[1] Parada obligatoria	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>0-1* Operac. de ajuste</b>						
0-10	Ajuste activo	[1] Ajuste 1	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-11	Editar ajuste	[1] Ajuste 1	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-12	Ajuste actual enlazado a	[0] No enlazado	All set-ups	FALSE	-	UInt8
0-13	Lectura de datos: Ajustes relacionados	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16
0-14	Lectura de datos: Editar ajustes / canal	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>0-2* Display LCP</b>						
0-20	Línea de display pequeña 1.1	30112	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-21	Línea de display pequeña 1.2	30110	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-22	Línea de display pequeña 1.3	30120	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-23	Línea de display grande 2	30100	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-24	Línea de display grande 3	30121	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-25	Mi menú personal	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	UInt16
<b>0-4* Teclado LCP</b>						
0-40	Botón [Hand on] en LCP	[1] Activado	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-41	Botón [Off] en LCP	[1] Activado	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-42	Tecla [Auto on] en el LCP	[1] Activado	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-43	Botón [Reset] en LCP	[1] Activado	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>0-5* Copiar/Guardar</b>						
0-50	Copia con el LCP	[0] No copiar	All set-ups	FALSE	-	UInt8
0-51	Copia de ajuste	[0] No copiar	All set-ups	FALSE	-	UInt8
<b>0-6* Contraseña</b>						
0-60	Contraseña menú principal	100 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
0-61	Acceso a menú princ. sin contraseña	[0] Sólo lectura	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-65	Contraseña Menú rápido	200 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
0-66	Acceso al menú rápido sin contraseña	[0] Sólo lectura	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-67	Contraseña acceso al bus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt16

Tabla 6.13

### 6.12.3 Entrada/salida digital 5-\*\*

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>5-0* Modo E/S digital</b>						
5-00	Modo E/S digital	[0] PNP	All set-ups	FALSE	-	UInt8
5-01	Terminal 27 modo E/S	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-02	Terminal 29 modo E/S	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>5-1* Entradas digitales</b>						
5-10	Terminal 18 Entrada digital	[8] Arranque	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-11	Terminal 19 entrada digital	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-12	Terminal 27 Entrada digital	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-13	Terminal 29 Entrada digital	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-14	Terminal 32 entrada digital	[90] Contactor de CA	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-15	Terminal 33 entrada digital	[91] Contactor de CC	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-16	Terminal X30/2 Entrada digital	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-17	Terminal X30/3 Entrada digital	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-18	Terminal X30/4 Entrada digital	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-19	Terminal 37 parada de seguridad	[1] Alarma parada seg.	1 set-up	TRUE	-	UInt8
<b>5-3* Salidas digitales</b>						
5-30	Salida digital terminal 27	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-31	Salida digital terminal 29	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-32	Term. X30/6 salida dig. (MCB 101)	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-33	Term. X30/7 salida dig. (MCB 101)	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>5-4* Relés</b>						
5-40	Relé de función	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-41	Retardo conex., relé	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
5-42	Retardo de desconexión, relé	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
<b>5-5* Entrada de pulsos</b>						
5-50	Term. 29 baja frecuencia	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	UInt32
5-51	Term. 29 alta frecuencia	20000 Hz	All set-ups	TRUE	0	UInt32
5-54	Constante de tiempo filtro pulsos #29	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	UInt16
5-55	Term. 33 baja frecuencia	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	UInt32
5-56	Term. 33 alta frecuencia	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	UInt32
5-59	Constante de tiempo filtro pulsos #33	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	UInt16
<b>5-6* Salida de pulsos</b>						
5-60	Terminal 27 salida de pulsos variable	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-62	Frec. máx. salida de pulsos #27	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	UInt32
5-63	Terminal 29 salida de pulsos variable	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-64	Frec. mín. salida de pulsos #29	0 Hz	All set-ups	TRUE	0	UInt32
5-65	Frec. máx. salida de pulsos #29	20000 Hz	All set-ups	TRUE	0	UInt32
5-66	Terminal X30/6 var. salida pulsos	[0] Sin función	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-68	Frec. máx. salida de pulsos #X30/6	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	UInt32
<b>5-9* Controlado por bus</b>						
5-97	Pulse Out #X30/6 Bus Control	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-98	Pulse Out #X30/6 Timeout Preset	0 %	1 set-up	TRUE	-2	UInt16

Tabla 6.14

## 6.12.4 Comunic. y opciones 8-\*\*

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>8-0* Ajustes generales</b>						
8-01	Puesto de control	[0] Digital y cód. ctrl	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	Fuente del código de control	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	Valor de tiempo lím. de cód. control.	1 s	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
8-04	Función de tiempo lím. de cód. control	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-05	Función tiempo límite	[1] Reanudar ajuste	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-06	Reiniciar tiempo lím. de cód. control.	[0] No reiniciar	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-07	Accionador diagnóstico	[0] Desactivar	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-1* Cód. cód. ctrl.</b>						
8-10	Trama Cód. Control	[20] AF Profile	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-13	Código de estado configurable STW	[1] Perfil por defecto	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-16	Grabar valores de datos	[0] Desactivado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-19	Product Code	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint32
<b>8-3* Ajuste puerto FC</b>						
8-30	Protocolo	[1] FC MC	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	Dirección	2 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	Velocidad en baudios puerto FC	[2] 9600 baudios	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	Paridad / Bits de parada	[0] Parid par, 1 bit parad	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-35	Retardo respuesta mín.	10 ms	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
8-36	Retardo respuesta máx.	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-37	Retardo máximo intercarac.	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-5	Uint16
<b>8-4* Conf. protoc. FC MC</b>						
8-42	Configuración de escritura PCD	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint16
8-43	Configuración de lectura PCD	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint16
<b>8-5* Digital/Bus</b>						
8-53	Selec. arranque	[3] O lógico	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	Selec. ajuste	[3] O lógico	All set-ups	TRUE	-	Uint8

Tabla 6.15

## 6.12.5 Funciones especiales 14-\*\*

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>14-2* Reset desconex.</b>						
14-20	Modo Reset	[0] Reset manual	All set-ups	TRUE	-	UInt8
14-21	Tiempo de rearranque automático	10 s	All set-ups	TRUE	0	UInt16
14-22	Modo funcionamiento	[0] Funcion. normal	All set-ups	TRUE	-	UInt8
14-23	Ajuste de código descriptivo	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	-	UInt8
14-28	Aj. producción	[0] Sin acción	All set-ups	TRUE	-	UInt8
14-29	Código de servicio	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>14-5* Ambiente</b>						
14-50	Filtro RFI	[1] On	1 set-up	FALSE	-	UInt8
14-53	Monitor del ventilador	[1] Advertencia	All set-ups	TRUE	-	UInt8
14-54	Bus Partner	1 N/A	2 set-ups	TRUE	0	UInt16

Tabla 6.16

## 6.12.6 Información FC 15-\*\*

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>15-0* Datos funcionam.</b>						
15-00	Horas de funcionamiento	0 h	All set-ups	FALSE	74	UInt32
15-01	Horas funcionam.	0 h	All set-ups	FALSE	74	UInt32
15-03	Arranques	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt32
15-04	Sobretemperat.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16
15-05	Sobretensión	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16
15-07	Reinicio contador de horas funcionam.	[0] No reiniciar	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>15-1* Ajustes reg. datos</b>						
15-10	Variable a registrar	0	2 set-ups	TRUE	-	UInt16
15-11	Intervalo de registro	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	TimD
15-12	Evento de disparo	[0] Falso	1 set-up	TRUE	-	UInt8
15-13	Modo de registro	[0] Reg. siempre	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
15-14	Muestras antes de disp.	50 N/A	2 set-ups	TRUE	0	UInt8
<b>15-2* Registro histórico</b>						
15-20	Registro histórico: Evento	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt8
15-21	Registro histórico: Valor	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt32
15-22	Registro histórico: Hora	0 ms	All set-ups	FALSE	-3	UInt32
<b>15-3* Registro de fallos</b>						
15-30	Registro de fallos: Código de fallo	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16
15-31	Registro de fallos: Valor	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
15-32	Registro de fallos: Tiempo	0 s	All set-ups	FALSE	0	UInt32
<b>15-4* Identific. de unidad</b>						
15-40	Tipo FC	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Sección de potencia	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Tensión	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Versión de software	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[5]
15-44	Tipo cód. cadena solicitado	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
15-45	Cadena de código	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Nº de pedido de la unidad	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-47	Código tarjeta potencia	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-48	No id LCP	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-49	Tarjeta de control id SW	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-50	Tarjeta potencia id SW	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Número de serie de la unidad	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Número serie tarjeta potencia	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[19]
<b>15-6* Identific. opción</b>						
15-60	Opción instalada	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Versión SW opción	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-62	N.º pedido opción	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-63	N.º serie opción	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Opción en ranura A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Versión SW de opción en ranura A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Opción en ranura B	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Versión SW de opción en ranura B	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Opción en ranura C0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Versión SW opción en ranura C0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Opción en ranura C1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Versión SW opción en ranura C1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
<b>15-9* Inform. parámetro</b>						
15-92	Parámetros definidos	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16
15-93	Parámetros modificados	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16
15-98	Identific. de unidad	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-99	Metadatos parám.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16

Tabla 6.17

## 6.12.7 Lecturas de datos 16-\*\*

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>16-0* Estado general</b>						
16-00	Código de control	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-03	Código de estado	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
<b>16-3* Estado de AF</b>						
16-30	Tensión de bus CC	0 V	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-34	Temp. disipador	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-35	Térmico inversor	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-36	Corr. nom. del inv.	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-37	Corr. máx. del inv.	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-39	Temp. tarjeta de control	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-40	Buffer de registro lleno	[0] No	All set-ups	TRUE	-	Uint8
16-49	Origen del fallo de intensidad	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>16-6* Entradas y salidas</b>						
16-60	Entrada digital	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-66	Salida digital [bin]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-71	Salida de relé [bin]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-75	Entr. analóg. X30/11	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-76	Entr. analóg. X30/12	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-77	Salida analógica X30/8 [mA]	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
<b>16-8* Fieldb. y puerto FC</b>						
16-80	Fieldbus CTW 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-84	Opción comun. STW	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-85	Puerto FC CTW 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
<b>16-9* Lect. diagnóstico</b>						
16-90	Código de alarma	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-91	Código de alarma 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-92	Código de advertencia	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-93	Código de advertencia 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-94	Código de estado ext.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32

Tabla 6.18

## 6.12.8 Ajustes de AF 300-\*\*

### AVISO!

Excepto para *parámetro 300-10 Tensión nominal del filtro activo*, no se recomienda modificar los ajustes en este grupo de parámetros para los convertidores de frecuencia de bajos armónicos.

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>300-0* Ajustes generales</b>						
300-00	Modo de cancelación de armónicos	[0] General	All set-ups	TRUE	-	Uint8
300-01	Prioridad de compensación	[0] Armónicos	All set-ups	TRUE	-	Uint8
300-08	Lagging Reactive Current	[0] Desactivado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>300-1* Ajustes de red</b>						
300-10	Tensión nominal del filtro activo	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	0	Uint32
<b>300-2* Ajustes CT</b>						
300-20	Clasificación primaria CT	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint32
300-24	Secuencia CT	[0] L1, L2, L3	All set-ups	FALSE	-	Uint8
300-25	Polaridad CT	[0] Normal	All set-ups	FALSE	-	Uint8
300-26	Ubicación del CT	[1] Intensidad de carga	All set-ups	FALSE	-	Uint8
300-27	Number of CTs Per Phase	1 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
300-29	Iniciar detección CT automática	[0] Off	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>300-3* Compensación</b>						
300-30	Val. de compens.	0 A	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
300-35	Referencia de cosphi	0.500 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
<b>300-4* En paralelo</b>						
300-40	Selección de seguidor o maestro	[2] No en paralelo	All set-ups	FALSE	-	Uint8
300-41	N.º de identificación del seguidor	1 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
300-42	N.º de seguidores AF	1 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
<b>300-5* Modo reposo</b>						
300-50	Activar modo reposo	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
300-51	Fuente disparo m. reposo	[0] Intensidad de red	All set-ups	TRUE	-	Uint8
300-52	Disparador para salir del modo reposo	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint32
300-53	Disparador del modo reposo	80 %	All set-ups	TRUE	0	Uint32
300-54	THDv para salir m. reposo	[0] 5 %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
300-55	THDi para salir m. reposo	5 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>300-6* Harmonic Limit</b>						
300-60	Fifth Harmonic Limit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
300-61	Seventh Harmonic Limit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
300-62	Eleventh Harmonic Limit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
300-63	Thirteenth Harmonic Limit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
300-64	Seventeenth Harmonic Limit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
300-65	Nineteenth Harmonic Limit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
300-66	Twentythird Harmonic Limit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
300-67	Twentyfifth Harmonic Limit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint32

Tabla 6.19



## 6.12.9 Lecturas de datos AF 301-\*\*

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4-set-up (4 ajustes)	Cambio durante funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
<b>301-0* Intens. de salida</b>						
301-00	Intensidad de salida [A]	0 A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
301-01	Intensidad de salida [%]	0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int32
301-02	Fifth Output Current [A]	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
301-03	Seventh Output Current [A]	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
301-04	Eleventh Output Current [A]	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
301-05	Thirteenth Output Current [A]	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
301-06	Seventeenth Output Current [A]	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
301-07	Nineteenth Output Current [A]	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
301-08	Twentythird Output Current [A]	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
301-09	Twentyfifth Output Current [A]	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
<b>301-1* Rendim. de unidad</b>						
301-10	THD de intensidad [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	UInt16
301-12	Factor de potencia	0 N/A	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
301-13	Cosphi	0 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Int16
301-14	Intensidades sobrantes	0 A	All set-ups	TRUE	-1	UInt32
<b>301-2* Estado de red</b>						
301-20	Intensidad de red [A]	0 A	All set-ups	TRUE	0	Int32
301-21	Frecuencia de red	0 Hz	All set-ups	TRUE	0	UInt8
301-22	Int. de red principal [A]	0 A	All set-ups	TRUE	0	Int32

Tabla 6.20

## 7 Instalación y ajuste de RS485

### 7.1 Instalación y configuración de

#### 7.1.1 Descripción general

RS485 es una interfaz de bus de dos cables compatible con la topología de red multipunto. Los nodos se puede conectar como bus, o mediante cables de derivación desde una línea de tronco común. Se pueden conectar un total de 32 nodos a un segmento de red.

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

Cada segmento debe terminarse en ambos extremos, utilizando bien el interruptor de terminación (S801) de la unidad, o bien una red predispuesta de resistencias de terminación. Utilice cable de par trenzado y apantallado (STP) para cablear el bus y siga unas buenas prácticas de instalación.

Es importante disponer de una conexión a tierra de baja impedancia para el apantallamiento de cada nodo, también a frecuencias altas. Esto se puede conseguir conectando una gran superficie del apantallamiento a tierra, por ejemplo, por medio de una abrazadera de cables o de un prensacables conductor. Puede ser necesario utilizar cables ecualizadores de potencial para mantener el mismo potencial de masa en toda la red, especialmente, en instalaciones en las que hay grandes longitudes de cable.

Para evitar diferencias de impedancia, utilice el mismo tipo de cable en toda la red.

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

Tabla 7.1 Especificaciones del cable

#### 7.1.2 Conexión de red

Conecte la unidad a la red RS485 de la siguiente forma:

1. Conecte los cables de señal al terminal 68 (P+) y al terminal 69 (N-) en la placa de control principal de la unidad.
2. Conecte la pantalla del cable a las abrazaderas.

### AVISO!

Se recomienda utilizar cable de par trenzado y apantallado, a fin de reducir el ruido entre los conductores.

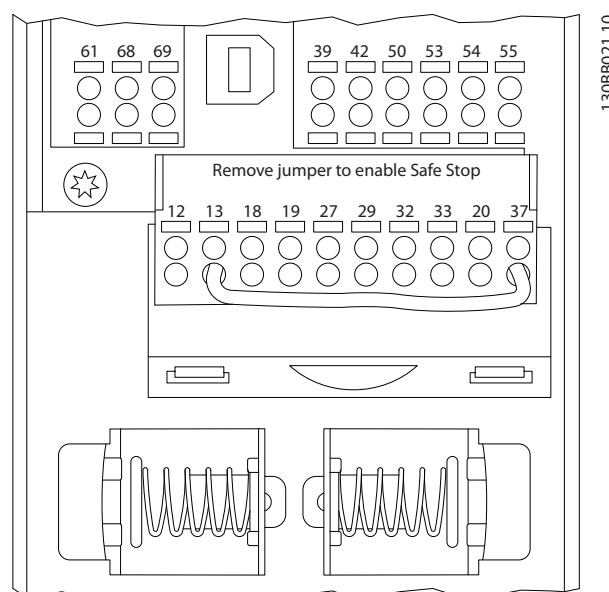


Ilustración 7.1 Terminales de la tarjeta de control

#### 7.1.3 Terminación de bus

Utilice el interruptor DIP terminador de la placa de control principal de la unidad para terminar el bus RS485.

### AVISO!

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

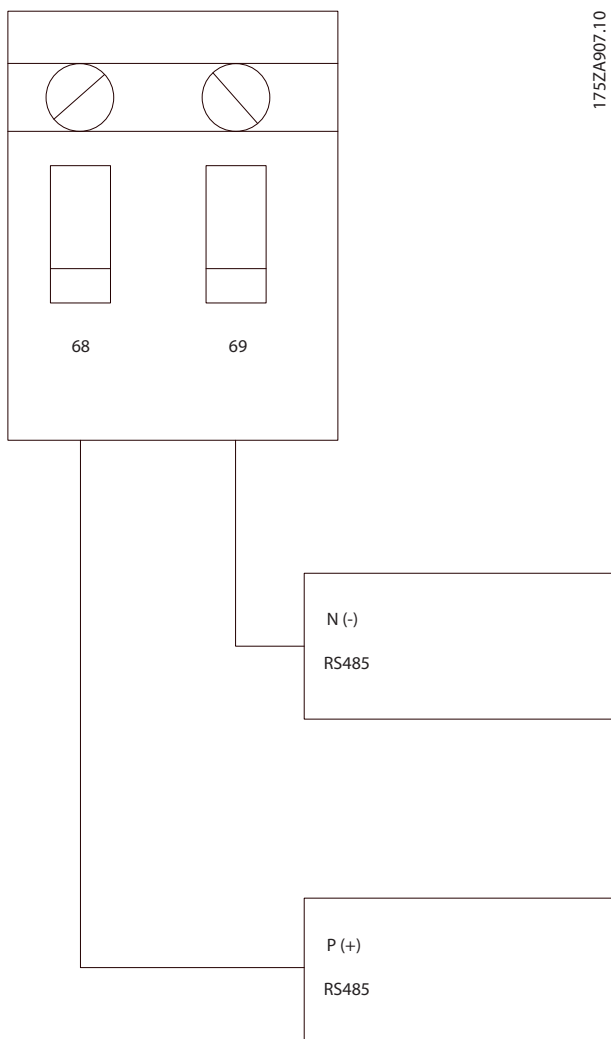


Ilustración 7.2 Ajustes de fábrica del interruptor terminador

### 7.1.4 Precauciones de compatibilidad electromagnética (CEM)

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

- Cumpla las disposiciones nacionales y locales pertinentes relativas a la conexión a tierra de protección.
- Mantenga el cable de comunicación RS485 lejos de cables ruidosos como líneas de alimentación o cables de motor. Esto reducirá la transferencia de ruido de alta frecuencia. Se necesita al menos una distancia de 200 mm (8 in), pero se recomienda mantener la mayor distancia posible entre los cables, en particular, cuando los cables se instalen en paralelo y cubran distancias largas.
- Si el cruce es inevitable, el cable RS485 deberá cruzar los otros cables de alimentación con un ángulo de 90°.

## 7.2 Configuración de red

Ajuste los parámetros de la *Tabla 7.2* para activar el protocolo FC para el filtro.

Número de parámetro	Ajuste
Parámetro 8-30 Protocolo	FC
8-31 Dirección	1-126
Parámetro 8-32 Veloc. baudios port FC	2400-115200
8-33 Paridad / Bits de parada	Paridad par, 1 bit de parada (predeterminado)

Tabla 7.2 Ajustes de parámetros de configuración

## 7.3 Estructura de formato de mensaje del protocolo FC

### 7.3.1 Contenido de un carácter (byte)

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

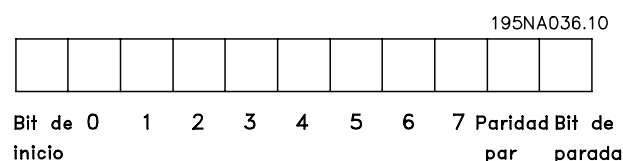


Ilustración 7.3 Contenido de un carácter

### 7.3.2 Estructura de telegramas

Cada telegrama comienza con un carácter de inicio (STX)=02 Hex, seguido por un byte que indica la longitud del telegrama (LGE) y un byte que indica la dirección del filtro (ADR). A continuación, están los bytes de datos, en número variable según el tipo de telegrama. El telegrama se completa con un byte de control de datos (BCC).



Ilustración 7.4 Estructura de telegramas

### 7.3.3 Longitud del telegrama (LGE)

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

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

**Tabla 7.3 Longitud de los telegramas**

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

### 7.3.4 Dirección del filtro (ADR)

Se utilizan dos formatos diferentes para la dirección. El rango de direcciones del filtro es de 1 a 31 o de 1 a 126.

1. Formato de dirección 1-31:

### 7.3.6 El campo de datos

La estructura de los bloques de datos depende del tipo de telegrama. Hay tres tipos de telegramas y el tipo se aplica tanto a telegramas de control (maestro⇒auxiliar) como a telegramas de respuesta (auxiliar⇒maestro).

Los 3 tipos de telegrama son:

#### Bloque de proceso (PCD)

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

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



130BA269.10

**Ilustración 7.5 Bloque de proceso**

#### Bloque de parámetros

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

130BA271.10



**Ilustración 7.6 Bloque de parámetros**

Bit 7 = 0 (formato de dirección 1-31 activado).  
El bit 6 no se utiliza.  
Bit 5 = 1: Transmisión, los bits de dirección (0-4) no se utilizan.  
Bit 5 = 0: Sin transmisión.  
Bit 0-4 = Dirección del filtro 1-31.

2. Formato de dirección 1-126:  
Bit 7 = 1 (formato de dirección 1-126 activado).  
Bit 0-6 = Dirección del filtro 1-126.  
Bit 0-6 = 0 Transmisión.

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

### 7.3.5 Byte de control de datos (BCC)

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

### Bloque de texto

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

STX	LGE	ADR	PKE	IND	Ch1	Ch2	Chn	PCD1	PCD2	BCC
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	-----

130BA270.10

Ilustración 7.7 Bloque de texto

### 7.3.7 El campo PKE

El campo PKE contiene dos subcampos:

- Comando de parámetro y respuesta AK
- Número de parámetro PNU

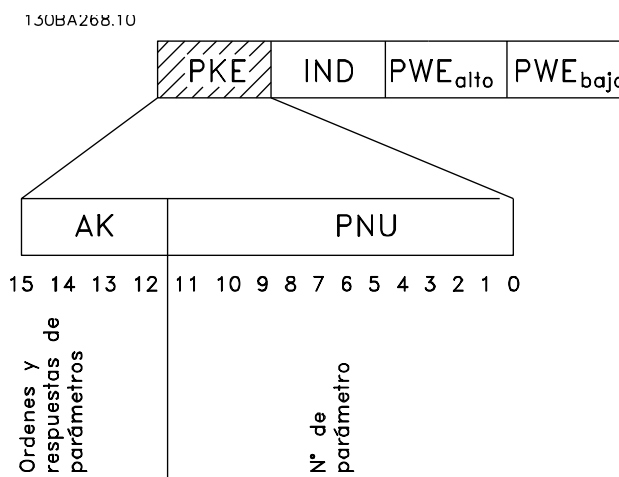


Ilustración 7.8

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

Comandos de parámetros maestro⇒esclavo				
N.º de bit				Comando de parámetro
15	14	13	12	
0	0	0	0	Sin comando
0	0	0	1	Leer valor de parámetro
0	0	1	0	Escribir valor de parámetro en RAM (código)
0	0	1	1	Escribir valor de parámetro en RAM (doble código)
1	1	0	1	Escribir valor de parámetro en RAM y EEPROM (doble código)
1	1	1	0	Escribir valor de parámetro en RAM y EEPROM (código)
1	1	1	1	Leer / escribir texto

Tabla 7.4 Comandos de parámetros del maestro al esclavo

Respuesta esclavo⇒maestro				
N.º de bit				Respuesta
15	14	13	12	
0	0	0	0	Sin respuesta
0	0	0	1	Valor de parámetro transferido (código)
0	0	1	0	Valor de parámetro transferido (doble código)
0	1	1	1	El comando no se puede ejecutar.
1	1	1	1	Texto transferido

Tabla 7.5 Respuesta de parámetros del esclavo al maestro

Si el comando no se puede realizar, el esclavo envía esta respuesta:

0111 Comando no ejecutable

– y devuelve el siguiente informe de fallo en el valor del parámetro (PWE):

PWE bajo (hex)	Informe de fallo
0	El número de parámetro utilizado no existe.
1	No hay acceso de escritura para el parámetro definido.
2	El valor de dato supera los límites del parámetro.
3	El subíndice utilizado no existe.
4	El parámetro no es de tipo matriz.
5	El tipo de dato no coincide con el parámetro definido.
11	No es posible cambiar los datos del parámetro definido en el modo actual de la unidad. Algunos parámetros solo se pueden cambiar cuando el motor está parado.
82	No hay acceso de bus al parámetro definido.
83	No es posible modificar datos por estar seleccionado el ajuste de fábrica.

Tabla 7.6 Definiciones de fallos

### 7.3.8 Número de parámetro (PNU)

Los bits 0-1 transfieren los números de parámetros. La función de los correspondientes parámetros se explica en la descripción de los parámetros en la *Guía de programación*.

### 7.3.9 Índice (IND)

El índice se utiliza con el número de parámetro para el acceso de lectura / escritura a los parámetros con índice, por ejemplo, 15-30 Reg. alarma: código de fallo. El índice consta de 2 bytes, un byte bajo y un byte alto.

Solo el byte bajo se utiliza como índice.

	PKE	IND	PWE <sub>alto</sub>	PWE <sub>bajo</sub>
Texto de lectura	Fx xx	04 00		
Texto de escritura	Fx xx	05 00		

130BA276.11

Ilustración 7.9 Texto a través del bloque PWE

### 7.3.10 Valor de parámetro (PWE)

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

Si el auxiliar responde a una solicitud de parámetro (comando de lectura), el valor de parámetro actual en el bloque PWE se transfiere y devuelve al maestro. Si un parámetro no contiene un valor numérico, sino varias opciones de datos, p. ej., el parámetro 0-01 Idioma donde [0] es Inglés y [4] es Danés, seleccione el valor de dato introduciéndolo en el bloque PWE. La comunicación serie solo es capaz de leer parámetros que tienen el tipo de dato 9 (cadena de texto).

Del 15-40 Tipo FC al parámetro 15-53 Número serie tarjeta potencia contienen el tipo de dato 9.

Por ejemplo, se puede leer el tamaño de la unidad y el intervalo de tensión de red en 15-40 Tipo FC. Cuando se transfiere una cadena de texto (lectura), la longitud del telegrama varía, y los textos pueden tener distinta longitud. La longitud del telegrama se define en el segundo byte, denominado LGE. Cuando se utiliza la transferencia de texto, el carácter de índice indica si se trata de un comando de lectura o de escritura.

Para leer un texto a través del bloque PWE, ajuste el comando del parámetro (AK) a «F» hex. El carácter de índice de byte alto debe ser 4.

Algunos parámetros contienen texto que se puede escribir mediante el bus serie. Para escribir un texto mediante el bloque PWE, ajuste el comando de parámetro (AK) a «F» hex. El carácter de índice de byte alto debe ser 5.

### 7.3.11 Tipos de datos admitidos

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

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

Tabla 7.7 Tipos de datos admitidos

### 7.3.12 Conversión

Los distintos atributos de cada parámetro se muestran en los ajustes de fábrica. Los valores de parámetros que se transfieren son únicamente números enteros. Para transferir decimales se utilizan factores de conversión.

Un factor de conversión de 0,1 significa que el valor transferido se multiplica por 0,1. Por lo tanto, el valor 100 se lee como 10,0.

Ejemplos:

0 s⇒índice de conversión 0  
0,00 s⇒índice de conversión -2  
0 ms⇒índice de conversión -3  
0,00 ms⇒índice de conversión -5

Índice de conversión	Factor de conversión
100	
75	
74	
67	
6	1000000
5	100000
4	10000
3	1000
2	100
1	10
0	1
-1	0,1
-2	0,01
-3	0,001
-4	0,0001
-5	0,00001
-6	0,000001
-7	0,0000001

Tabla 7.8 Tabla de conversión

### 7.3.13 Códigos de proceso (PCD)

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

PCD 1	PCD 2
Telegrama de control (maestro⇒código de control esclavo)	Valor de referencia
Telegrama de control (esclavo⇒maestro) Código de estado	Frecuencia de salida actual

Tabla 7.9 Códigos de proceso (PCD)

## 7.4 Acceso a los parámetros en Modbus RTU

### 7.4.1 Gestión de parámetros

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

### 7.4.2 Almacenamiento de datos

La bobina 65 decimal determina si los datos escritos en la unidad se almacenan en EEPROM y RAM (bobina 65 = 1) o solo en RAM (bobina 65 = 0).

### 7.4.3 IND (índice)

Algunos de los parámetros del convertidor de frecuencia son parámetro de matrices, p. ej., 3-10 *Referencia interna*. Dado que el Modbus no es compatible con matrices en los registros de retención, el convertidor de frecuencia ha reservado el registro de retención 9 como indicador para la matriz. Antes de leer o escribir un parámetro de matrices, configure el registro de retención 9. Si se configura el registro de retención al valor 2, las siguientes lecturas / escrituras a los parámetros de matrices serán en el índice 2.

### 7.4.4 Bloques de texto

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

### 7.4.5 Factor de conversión

El valor de un parámetro solo se transfiere como número entero. Utilice un factor de conversión para transferir decimales.

### 7.4.6 Valores de parámetros

#### Tipos de datos estándar

Los tipos de datos estándar son int 16, int 32, uint 8, uint 16 y uint 32. Se guardan como registros 4x (40001-4FFFF). Los parámetros se leen utilizando la función 03 Hex *Read Holding Registers* (Lectura de registros de retención). Los parámetros se escriben utilizando la función 6 Hex *Preset Single Register* (Preajustar registro) para 1 registro (16 bits) y la función 10 Hex *Preset Multiple Registers* (Preajustar múltiples registros) para 2 registros (32 bits). Los tamaños legibles van desde 1 registro (16 bits) hasta 10 registros (20 caracteres).

#### Tipos de datos no estándar

Los tipos de datos no estándar son cadenas de texto y se almacenan como registros 4x (40001-4FFFF). Los parámetros se leen utilizando la función 03 Hex *Read Holding Registers* (Lectura de registros de retención) y se editan utilizando la función 10 Hex *Preset Multiple Registers* (Preajustar múltiples registros). Los tamaños legibles van desde 1 registro (2 caracteres) hasta 10 registros (20 caracteres).

## 8 Mantenimiento, diagnóstico y resolución de problemas

### 8.1 Mantenimiento y servicio

En condiciones de funcionamiento y con perfiles de carga normales, el filtro activo no necesita mantenimiento durante su vida útil. Examine el filtro a intervalos periódicos, según las condiciones de funcionamiento, para prevenir averías, riesgos o deterioros. Sustituya las piezas desgastadas o dañadas por piezas de repuesto originales o piezas estándar. Para obtener servicio y asistencia, consulte [www.danfoss.com/contact/sales\\_and\\_services/](http://www.danfoss.com/contact/sales_and_services/).

### 8.2 Tipos de advertencias y alarmas

#### 8.2.1 Advertencias

Se emite una advertencia cuando un estado de alarma es inminente o cuando se da una condición de funcionamiento anormal que puede conllevar una alarma en el filtro activo. Una advertencia se elimina por sí sola cuando desaparece la causa.

#### 8.2.2 Desconexión por alarma

Se emite una alarma cuando el filtro activo se desconecta, es decir, cuando el filtro activo suspende su funcionamiento para impedir daños en el propio filtro o en el sistema. Una vez solucionada la causa del fallo, reinicie el filtro activo. Entonces está listo otra vez para su funcionamiento.

Una desconexión puede reiniciarse de 4 modos:

- Pulsando [Reset] en el LCP.
- Con un comando de entrada digital de reinicio.
- Con un comando de entrada de reinicio de comunicación serie.
- Con un reinicio automático.

#### 8.2.3 Bloqueo de desconexión de alarma

Si una alarma hace que se bloquee el filtro activo, será necesario desconectar y volver a conectar la potencia de entrada. La lógica del filtro activo continúa funcionando y monitorizando el estado. Desconecte la potencia de entrada del filtro activo y corrija la causa del fallo. A continuación, restablezca la potencia. Esta acción pondrá el filtro activo en estado de desconexión, tal y como se ha descrito en el capítulo 8.2.2 *Desconexión por alarma*, y este podrá reiniciarse mediante cualquiera de esos cuatro modos.



### 8.3 Definiciones de advertencias y alarmas del filtro activo

#### **AVISO:**

Tras un reinicio manual pulsando [Reset], pulse [Auto on] o [Hand on] para reiniciar la unidad.

La razón de que no pueda reiniciarse una alarma puede ser que no se haya corregido la causa o que la alarma esté bloqueada (consulte también la *Tabla 8.1*).

Las alarmas bloqueadas ofrecen una protección adicional, ya que es preciso cortar la alimentación de red para poder reiniciarlas. Después de volver a conectarla, la unidad ya no estará bloqueada y podrá reiniciarse, como se ha indicado anteriormente en el capítulo 8.2.2 *Desconexión por alarma*, cuando se haya subsanado el problema.

Las alarmas que no están bloqueadas también pueden reiniciarse mediante la función de reset automático de 14-20 *Modo Reset*. La reactivación automática es posible durante este tipo de reinicio.

Si una alarma o advertencia aparece marcada con un código en la *Tabla 8.1*, significa que, o se produce una advertencia antes de la alarma, o se puede configurar la pantalla para un fallo determinado (advertencia o alarma).

Número	Descripción	Advertencia	Alarma / Desconexión	Alarma / Bloqueo por alarma	Referencia de parámetros
1	Tensión baja de 10 voltios	X			
2	Error cero activo	(X)	(X)		6-01
4	Pérdida de fase de red	X			
5	Tensión de CC alta	X			
6	Tensión de CC baja	X			
7	Sobretensión CC	X	X		
8	Subtensión de CC	X	X		
13	Sobreintensidad	X	X	X	
14	Fallo de conexión a tierra	X	X	X	
15	HW incomp.		X	X	
16	Cortocircuito		X	X	
17	Cód. ctrl TO	(X)	(X)		8-04
23	Fallo del ventilador interno	X			
24	Fallo del ventilador externo	X			14-53
29	Temp. disipador	X	X	X	
33	Fall. carg. arran.		X	X	
34	Fallo Fieldbus	X	X		
35	Fallo de opción	X	X		
38	Fallo interno				
39	Sensor disipad.		X	X	
40	Sobrecarga de la salida digital del terminal 27	(X)			5-00, 5-01
41	Sobrecarga de la salida digital del terminal 29	(X)			5-00, 5-02
46	F.ali.tarj.pot.		X	X	
47	F.ali. baja 24V	X	X	X	
48	F.ali.baja 1,8V		X	X	
65	Sobret temperatura en placa de control	X	X	X	
66	Temperatura del disipador baja	X			
67	La configuración de opciones ha cambiado		X		
68	Safe Torque Off activada		X		
69	Temp. trj. alim.		X	X	
70	Conf. FC incor.			X	
72	Fallo peligroso			X	
73	Rei. au. desconexión segura par				
76	Conf. ud. potenc	X			

Número	Descripción	Advertencia	Alarma / Desconexión	Alarma / Bloqueo por alarma	Referencia de parámetros
79	Conf. PS no vál.		X	X	
80	Unidad inicializada en valor predeterminado		X		
250	Nueva pieza rec			X	
251	Nuevo cód desc		X	X	
300	Fallo cont. red	X			
301	Fallo cont. SC	X			
302	Sobret cond	X	X		
303	Fallo tierra cond	X	X		
304	Sobreintens. CC	X	X		
305	Lím. frec. red		X		
306	Límite compen.				
308	Temp. resist.	X		X	
309	Fallo tierra red	X	X		
311	Lím. fr. conm.		X		
312	Gama CT		X		
314	CT auto. interr.		X		
315	Error auto. CT		X		
316	Error ubic. CT	X			
317	Error polar. CT	X			
318	Error prop. CT	X			

Tabla 8.1 Lista de códigos de alarma / advertencia

Una desconexión es la acción desencadenada al producirse una alarma. La desconexión desactiva el filtro activo, que puede reiniciarse pulsando [Reset] o reiniciando desde una entrada digital (grupo de parámetros 5-1\* *Entradas digitales [1] Reinicio*). El evento que generó la alarma no puede dañar el filtro activo ni dar lugar a situaciones peligrosas. Un bloqueo por alarma es la acción que se desencadena cuando se produce una alarma cuya causa podría producir daños en el filtro activo o en los equipos conectados. Una situación de bloqueo por alarma solamente se puede reiniciar mediante un ciclo de potencia.

Advertencia	amarillo
Alarma	rojo parpadeante
Bloqueo por alarma	amarillo y rojo

Tabla 8.2 Luces indicadoras LED

Código de alarma y código de estado ampliado					
Bit	Hex	Dec	Código de alarma	Código de advertencia	Código de estado ampliado
0	00000001	1	Fallo cont. red	Reservado	Reservado
1	00000002	2	Temp. disipador	Temp. disipador	CT auto. func.
2	00000004	4	Fallo a tierra	Fallo a tierra	Reservado
3	00000008	8	Temp. tarj. ctrl	Temp. tarj. ctrl	Reservado
4	00000010	16	Cód. ctrl TO	Cód. ctrl TO	Reservado
5	00000020	32	Sobreintensidad	Sobreintensidad	Reservado
6	00000040	64	Fallo cont. SC	Reservado	Reservado
7	00000080	128	Sobret cond	Sobret cond	Reservado
8	00000100	256	Fallo tierr cond	Fallo tierr cond	Reservado
9	00000200	512	Sobrecar. inv.	Sobrecar. inv.	Reservado
10	00000400	1024	Tensión baja CC	Tensión baja CC	Reservado
11	00000800	2048	Sobretens. CC	Sobretens. CC	Reservado
12	00001000	4096	Cortocircuito	Tensión baja CC	Reservado
13	00002000	8192	Fall. carg. arran.	Tensión alta CC	Reservado
14	00004000	16384	Pérd. fase red	Pérd. fase red	Reservado
15	00008000	32768	Error auto. CT	Reservado	Reservado
16	00010000	65536	Reservado	Reservado	Reservado
17	00020000	131072	Fallo interno	10 V bajo	Bloqueo del tiempo de contraseña
18	00040000	262144	Sobreintens. CC	Sobreintens. CC	Protección de contraseña
19	00080000	524288	Temp. resist.	Temp. resist.	Reservado
20	00100000	1048576	Fallo tierra red	Fallo tierra red	Reservado
21	00200000	2097152	Lím. fr. conm.	Reservado	Reservado
22	00400000	4194304	Fallo Fieldbus	Fallo Fieldbus	Reservado
23	00800000	8388608	F.ali. baja 24V	F.ali. baja 24V	Reservado
24	01000000	16777216	Gama CT	Reservado	Reservado
25	02000000	33554432	F.ali.baja 1,8V	Reservado	Reservado
26	04000000	67108864	Reservado	Baja temp.	Reservado
27	08000000	134217728	CT auto. interr.	Reservado	Reservado
28	10000000	268435456	Cambio opción	Reservado	Reservado
29	20000000	536870912	Unidad inic.	Unidad inic.	Reservado
30	40000000	1073741824	Safe torque off	Safe torque off	Reservado
31	80000000	2147483648	Lím. frec. red	Código de estado ampliado	Reservado

Tabla 8.3 Descripción de Código de alarma, Código de advertencia y Código de estado ampliado

Los códigos de alarma, códigos de advertencia y códigos de estado ampliados pueden leerse mediante un bus serie o bus de campo opcional para su diagnóstico. Consulte también el *parámetro 16-90 Código de alarma*, el *parámetro 16-92 Código de advertencia* y *16-94 Cód. estado amp.* «Reservado» significa que no se garantiza que el bit tenga un valor concreto. Los bits reservados no deben utilizarse para ninguna finalidad.

### 8.3.1 Mensajes de fallo para filtro activo

#### ADVERTENCIA 1. Tensión baja de 10 voltios

La tensión de la tarjeta de control está por debajo de 10 V desde el terminal 50.

Elimine la carga del terminal 50, ya que la fuente de alimentación de 10 V está sobrecargada. Max. 15 mA o mínimo 590 Ω.

#### ADVERTENCIA / ALARMA 2. Error de cero activo

La señal del terminal 53 o 54 es inferior al 50 % del valor de los parámetros 6-10 Terminal 53 escala baja V, 6-12 Terminal 53 escala baja mA, 6-20 Terminal 54 escala baja V y 6-22 Terminal 54 escala baja mA.

#### ADVERTENCIA 4. Pérdida de fase de red

Falta una fase en el lado de la fuente de alimentación, o bien el desequilibrio de tensión de la red es demasiado alto.

#### ADVERTENCIA 5. Tensión de CC alta

La tensión del enlace de CC es superior al límite de advertencia de alta tensión. La unidad sigue activa.

#### ADVERTENCIA 6. Tensión de CC baja

La tensión del enlace de CC es inferior al límite de advertencia de tensión baja. La unidad sigue activa.

#### ADVERTENCIA / ALARMA 7. Sobretensión CC

Si la tensión del enlace de CC supera el límite, la unidad se desconecta.

#### ADVERTENCIA / ALARMA 8. Subtensión de CC

Si la tensión del enlace de CC cae por debajo del límite de tensión baja, el filtro comprobará si la fuente de alimentación externa de 24 V está conectada. Si no lo está, el filtro se desconectará. Compruebe que la tensión de red coincide con la especificada en la placa de características.

#### ADVERTENCIA / ALARMA 13. Sobreintensidad

Se ha superado el límite de intensidad de la unidad.

#### ALARMA 14. Fallo a tierra

La suma de corriente de los transductores de corriente de IGBT no es igual a cero. Compruebe si la resistencia de cualquier fase conectada a tierra registra un valor bajo. Compruebe ambos valores antes y después del contactor de red. Asegúrese de que los transductores de corriente del IGBT, los cables de conexión y los conectores están en buen estado.

#### ALARMA 15. HW incomp.

Una opción instalada no es compatible con la versión de SW y HW actuales de la tarjeta de control.

#### ALARMA 16. Cortocircuito

Se ha producido un cortocircuito en la salida. Apague la unidad y resuelva el cortocircuito.

#### ADVERTENCIA / ALARMA 17. Tiempo límite para el código de control

No hay comunicación con la unidad.

La advertencia solo se activará si 8-04 Función tiempo límite cód. ctrl. no está en OFF.

Posible solución: Incremente el parámetro 8-03 Valor de tiempo límite cód. ctrl.. Cambie 8-04 Función tiempo límite cód. ctrl.

#### ADVERTENCIA 23. Vent. internos

Fallo de los ventiladores internos por defecto en el equipo o ventiladores sin montar.

#### ADVERTENCIA 24. Vent. externos

Fallo de los ventiladores externos debido a un defecto en el equipo o ventiladores sin montar.

#### ALARMA 29. Temp. disipador

Se ha superado la temperatura máxima del disipador. El fallo de temperatura no se reinicia hasta que la temperatura se encuentre por debajo de la temperatura del disipador especificada.

#### ALARMA 33. Fallo en la carga de arranque

Compruebe si se ha conectado un suministro de CC externo de 24 V.

#### ADVERTENCIA / ALARMA 34. Fallo de comunicación del bus de campo

El bus de campo de la tarjeta de opción de comunicación no funciona.

#### ADVERTENCIA / ALARMA 35. Fallo de opción

Póngase en contacto con (Danfoss) o el distribuidor.

#### ALARMA 38. Fallo interno

Póngase en contacto con (Danfoss) o el distribuidor.

#### ALARMA 39. Sensor disipad.

No hay realimentación del sensor de temperatura del disipador.

#### ADVERTENCIA 40. Sobrecarga de la salida digital del terminal 27

Compruebe la carga conectada al terminal 27 o elimine la conexión cortocircuitada.

#### ADVERTENCIA 41. Sobrecarga de la salida digital del terminal 29

Compruebe la carga conectada al terminal 29 o elimine la conexión cortocircuitada.

#### ALARMA 46. F.ali.tarj.pot.

La fuente de alimentación de la tarjeta de potencia está fuera del intervalo.

#### ADVERTENCIA 47. F.ali. baja 24V

Póngase en contacto con (Danfoss) o el distribuidor.

#### ADVERTENCIA 48: F.ali.baja 1,8V

Póngase en contacto con (Danfoss) o el distribuidor.

#### ADVERTENCIA / ALARMA / DESCONEXIÓN 65. Sobretemperatura en la tarjeta de control

Sobrettemperatura en la tarjeta de control: la temperatura de desconexión de la tarjeta de control es de 80 °C.

#### ADVERTENCIA 66. Baja temp.

Esta advertencia se basa en el sensor de temperatura del módulo IGBT.

## Resolución de problemas

Si la temperatura del disipador es de 0 °C, es posible que el sensor de temperatura esté defectuoso, lo que hace que la velocidad del ventilador aumente al máximo. Si el cable del sensor entre el IGBT y la tarjeta de accionamiento de puerta está desconectado, aparecerá esta advertencia. Debe comprobar también el sensor térmico del IGBT.

### ALARMA 67. Cambio de configuración del módulo de opción

Se han añadido o eliminado una o varias opciones desde la última desconexión del equipo.

### ALARMA 68. Desconexión segura de par (STO) activada

La Safe Torque Off (STO) se ha activado. Para reanudar el funcionamiento normal, aplique 24 V CC al terminal 37 y, a continuación, envíe una señal de reinicio por bus, E/S digital o pulsando [Reset]. Consulte el *5-19 Terminal 37 parada segura*.

### ALARMA 69. Temp. trj. alim.

El sensor de temperatura de la tarjeta de potencia está demasiado caliente o demasiado frío.

### ALARMA 70. Conf. FC incor.

La combinación de placa de control y tarjeta de potencia no es válida.

### ALARMA 79. Conf. PS no vál.

La tarjeta de escalado tiene una referencia incorrecta o no está instalada. Además, el conector MK102 de la tarjeta de potencia no pudo instalarse.

### ALARMA 80. Unidad inicializada con valor predeterminado

Los ajustes de parámetros se han inicializado con los ajustes predeterminados tras un reinicio manual.

### ALARMA 247. Temp. trj. alim.

Temperatura excesiva de la tarjeta de potencia. El valor de informe indica el origen de la alarma (desde la izquierda):  
1-4 inversor  
5-8 rectificador

### ALARMA 250. Nueva pieza rec

La alimentación o el modo interruptor de la fuente de alimentación se han intercambiado. El código del tipo de filtro debe restaurarse en la EEPROM. Seleccione el código descriptivo adecuado en *14-23 Ajuste de código descriptivo* según la etiqueta de la unidad. No olvide seleccionar *Guardar en la EEPROM* para completar la operación.

### ALARMA 251. Nuevo cód desc

El filtro tiene un nuevo código descriptivo.

### ALARMA 300. Fallo cont. red

La realimentación del contactor de red no coincidió con el valor esperado en la franja de tiempo permitida. Póngase en contacto con (Danfoss) o el distribuidor.

### ALARMA 301. Fallo cont. SC

La realimentación del contactor de carga suave no coincidió con el valor esperado en la franja de tiempo permitida. Póngase en contacto con (Danfoss) o el distribuidor.

### ALARMA 302. Sobret cond

Se ha detectado una corriente excesiva a través de los condensadores de CA. Póngase en contacto con (Danfoss) o el distribuidor.

### ALARMA 303. Fallo tierr cond

Se ha detectado un fallo a tierra a través de las intensidades del condensador de CA. Póngase en contacto con (Danfoss) o el distribuidor.

### ALARMA 304. Sobreintens. CC

Se ha detectado una corriente excesiva a través del banco de condensadores del enlace de CC. Póngase en contacto con (Danfoss) o el distribuidor.

### ALARMA 305. Lím. frec. red

La frecuencia de red estaba fuera de los límites. Verifique que la frecuencia de red está dentro de los valores indicados en las especificaciones del producto.

### ALARMA 306. Límite compen.

La corriente de compensación necesaria excede la capacidad de la unidad. La unidad está funcionando con la máxima compensación.

### ALARMA 308. Temp. resist.

Se ha detectado una temperatura excesiva en el disipador de la resistencia.

### ALARMA 309. Fallo de conexión a tierra de la red

Se ha detectado un fallo a tierra en las intensidades de la red. Compruebe que no se han producido cortocircuitos ni corrientes de fuga en la red.

### ALARMA 310. Buf. RTDC lleno

Póngase en contacto con (Danfoss) o el distribuidor.

### ALARMA 311. Lím. fr. red

La frecuencia de conmutación media de la unidad ha excedido el límite. Compruebe que el *parámetro 300-10 Tensión nominal del filtro activo* y *300-22 Tensión nominal CT* tienen los ajustes correctos. En ese caso, póngase en contacto con (Danfoss) o el distribuidor.

### ALARMA 312. Gama CT

Se ha detectado una limitación en la medición del transformador de corriente. Verifique que los CT utilizados tienen la proporción adecuada.

### ALARMA 314. CT auto. interr.

Se ha interrumpido la detección automática CT.

### ALARMA 315. Error auto. CT

Se ha detectado un error durante la ejecución CT autom. Póngase en contacto con (Danfoss) o el distribuidor.

### ADVERTENCIA 316. Error ubic. CT

La función automática CT no ha podido determinar las ubicaciones correctas de los CT.

**ADVERTENCIA 317. Error polar. CT**

La función automática CT no ha podido determinar la polaridad correcta de los CT.

**ADVERTENCIA 318. Error prop. CT**

La función automática CT no ha podido determinar la clasificación primaria correcta de los CT.

## 9 Especificaciones

### 9.1 Potencia de salida

#### Condiciones de la red

Tensión de alimentación	380-480 V, +5 %/-10 %
-------------------------	-----------------------

#### Tensión de red baja / corte de red:

Durante un episodio de tensión de red baja o un corte de red, el filtro continúa hasta que la tensión del enlace de CC desciende por debajo del nivel de parada mínimo, que se sitúa en un 15 % por debajo de la tensión de alimentación nominal más baja del filtro. No se puede esperar una compensación completa con una tensión de red inferior al 10 % por debajo de la tensión de alimentación nominal más baja del filtro. Si la tensión de red supera la tensión nominal máxima del filtro, este sigue funcionando pero se reduce el rendimiento de la mitigación de armónicos. El filtro no se desconecta hasta que la tensión de red supere los 580 V.

Frecuencia de alimentación	50/60 Hz $\pm$ 5 %
----------------------------	--------------------

Desequilibrio máximo temporal entre fases de red en el que el rendimiento de la mitigación se mantiene alto.	3,0 % de la tensión de alimentación nominal El filtro lleva a cabo la mitigación si el desequilibrio de red es mayor, pero se reducirá el rendimiento de la mitigación de armónicos.
--	---

Predistorsión máxima de THDv	10 % con mantenimiento del rendimiento de mitigación Rendimiento reducido para aumentar el nivel de predistorsión
------------------------------	--

#### Rendimiento de la supresión de armónicos

THiD	Mejor rendimiento <4 % Depende del filtro y la tasa de distorsión.
Capacidad de mitigación de armónicos individual:	Corriente RMS máxima [% de la corriente RMS nominal]
2.º	10%
4.º	10%
5.º	70%
7.º	50%
8.º	10%
10.º	5%
11.º	32%
13.º	28%
14.º	4%
16.º	4%
17.º	20%
19.º	18%
20.º	3%
22.º	3%
23.º	16%
25.º	14%
Corriente total de armónicos	90%

El filtro se prueba según el rendimiento en el pedido n.º 40

#### Compensación de corriente reactiva

Cos $\varphi$ (factor de potencia)	Retardo y avance, en función de los ajustes de parámetros
Cos $\varphi$ (factor de potencia)	Retardo controlable de 1,0 a 0,5
Corriente reactiva, % de la intensidad nominal del filtro	100%

#### Longitudes y secciones transversales de cable

Longitud máxima del cable de red (conexión interna directa)	Ilimitada (determinada por la caída de tensión)
Sección transversal máxima para los terminales de control (cable rígido)	1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG (2 x 0,75 mm <sup>2</sup> )
Sección transversal máxima para los terminales de control (cable flexible)	1 mm <sup>2</sup> / 18 AWG
Sección transversal máxima para los terminales de control (cable con núcleo recubierto)	0,5 mm <sup>2</sup> /20 AWG
Sección transversal mínima para los terminales de control	0,25 mm <sup>2</sup>

**Especificación de terminales de CT**

Número de CT	3 (uno para cada fase)
Carga de AAF igual a	2 mΩ
Clasificación de intensidad nominal secundaria	1 A o 5 A (ajuste de hardware)
Precisión	Clase 0,5 o superior

**Entradas digitales**

Entradas digitales programables	2 (4)
Número de terminal	18, 19, 27 <sup>1)</sup> , 29 <sup>1)</sup>
Lógica	PNP o NPN
Nivel de tensión	0-24 V CC
Nivel de tensión, 0 lógico PNP	<5 V CC
Nivel de tensión, 1 lógico PNP	>10 V CC
Nivel de tensión, 0 lógico NPN	>19 V CC
Nivel de tensión, 1 lógico NPN	<14 V CC
Tensión máxima de entrada	28 V CC
Resistencia de entrada, R <sub>i</sub>	aprox. 4 kΩ

Todas las entradas digitales están galvánicamente aisladas de la tensión de alimentación (PELV) y de otros terminales de tensión alta.

1) Los terminales 27 y 29 también pueden programarse como salidas.

**Tarjeta de control, comunicación serie RS485**

Número de terminal	68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
N.º de terminal 61	Común para los terminales 68 y 69

El circuito de comunicación serie RS485 se encuentra separado funcionalmente de otros circuitos y galvánicamente aislado de la tensión de alimentación (PELV).

**Salida digital**

Salidas digitales / de pulsos programables	2
Número de terminal	27, 29 <sup>1)</sup>
Nivel de tensión en la salida digital / salida de frecuencia	0-24 V
Intensidad de salida máxima (disipador o fuente)	40 mA

1) Los terminales 27 y 29 también pueden programarse como entradas.

**Tarjeta de control, salida de 24 V CC**

Número de terminal	13
Carga máxima	200 mA

El suministro externo de 24 V CC está galvánicamente aislado de la tensión de alimentación (PELV), aunque tiene el mismo potencial que las entradas y salidas analógicas y digitales.

**Entorno**

Protección	IP21 e IP54
Prueba de vibración	1,0 g
Humedad relativa	5-95 % (CEI 721-3-3; clase 3K3 [sin condensación]) durante el funcionamiento
Entorno agresivo (CEI 60068-2-43) prueba H <sub>2</sub> S	clase kD
Método de prueba conforme a CEI 60068-2-43 H <sub>2</sub> S (10 días)	
Temperatura ambiente	
- con reducción de potencia	máxima 50 °C
- a plena intensidad de salida continua	máx. 40 °C
Temperatura ambiente mínima	-10 °C
Temperatura durante el almacenamiento / transporte	De -25 a +65 °C
Altitud máxima sobre el nivel del mar sin reducción de potencia	1000 m
Altitud máxima sobre el nivel del mar con reducción de potencia	3000 m
Normas CEM, emisión	EN 61800-3-4
	EN 61000-6-1/2,
Normas CEM, inmunidad	EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6



Rendimiento de la tarjeta de control

Intervalo de exploración	5 ms
--------------------------	------

Tarjeta de control, comunicación serie USB

USB estándar	1.1 (velocidad máxima)
Conector USB	Conector de dispositivos USB tipo B

Especificaciones generales

Filtros paralelos máximos	4 en el mismo conjunto de CT
Eficiencia de los filtros	97%
Frecuencia de conmutación media habitual	3,0-4,5 kHz
Tiempo de respuesta (reactiva y armónicos)	<0,5 ms
Tiempo de estabilización: control de la corriente reactiva	<20 ms
Tiempo de estabilización: control de la corriente armónica	<20 ms
Sobremodulación: control de la corriente reactiva	<10%
Sobremodulación: control de la corriente armónica	<10%

**⚠ ADVERTENCIA**

La conexión al PC se realiza por medio de un cable USB de dispositivo o host estándar. La conexión USB se encuentra galvánicamente aislada de la tensión de alimentación (PELV) y del resto de los terminales de tensión alta. La conexión USB no se encuentra galvánicamente aislada de la conexión a tierra de protección. Utilice únicamente un ordenador portátil o PC aislado como conexión al conector USB de la unidad, o un cable USB o convertidor aislado.

Protección y funciones

- El control de la temperatura del disipador garantiza la desconexión del filtro activo si la temperatura alcanza un valor predeterminado. La señal de temperatura de sobrecarga no se puede reiniciar hasta que la temperatura del disipador se encuentre por debajo de los valores aceptables.
- Si falta una fase de red de alimentación, el filtro activo se desconecta.
- El filtro activo tiene una tasa de corriente de protección contra cortocircuitos de 100 kA, si cuenta con los fusibles adecuados.
- El control de la tensión del enlace de CC garantiza que el filtro se desconecte si la tensión de enlace de CC es demasiado baja o demasiado elevada.
- El filtro activo controla la corriente de red y las corrientes internas para garantizar que no alcancen niveles críticos. Si la corriente supera un nivel crítico, el filtro se desconecta.

Intensidad nominal	Inv.	[A]	190	250	310	400
Pérdidas	Vatios	[kW]	5	7	9	11
Flujo de aire necesario		m <sup>3</sup> /h	765	1230	1230	1230
Bastidor			D	E	E	F
Nominal	Reactiva	[A]	190	250	310	400
Nominal	Armónica	[A]	170	225	280	360
Compensación máxima individual de armónicos en el canal trasero	I <sub>5</sub>	[A]	119	158	196	252
Nominal/(máxima)	I <sub>7</sub>		85	113	140	180
	I <sub>11</sub>		54	72	90	115
	I <sub>13</sub>		48	63	78	101
	I <sub>17</sub>		34	45	56	72
	I <sub>19</sub>		31	41	50	65
	I <sub>23</sub>		27	36	45	58
	I <sub>25</sub>		24	32	39	50

**Tabla 9.1**

*Nota: los números se redondean al amperio más cercano.*

## 9.2 Reducción de potencia por altitud y por temperatura ambiente

La capacidad de refrigeración del aire disminuye al disminuir la presión atmosférica.

Por debajo de 1000 m de altitud, no es necesaria ninguna reducción de potencia, pero por encima de los 1000 m, la temperatura ambiente ( $T_{AMB.}$ ) o la intensidad de salida máxima ( $I_{salida}$ ) deben reducirse de acuerdo con la *Ilustración 9.1*.

Una alternativa es reducir la temperatura ambiente en altitudes elevadas, lo que garantiza el 100 % de intensidad de salida. Como ejemplo de lectura del gráfico, se presenta la situación a 2000 m. A una temperatura de 45 °C ( $T_{AMB., MÁX. -3,3 K}$ ), está disponible el 91 % de la corriente nominal de salida. A una temperatura de 41,7 °C, está disponible el 100 % de la corriente nominal de salida.

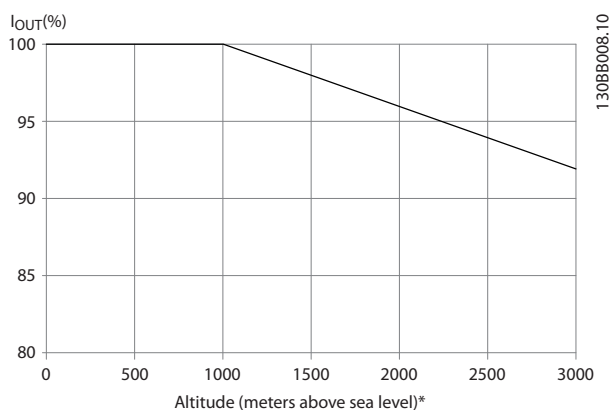


Ilustración 9.1 Reducción de potencia por altitud

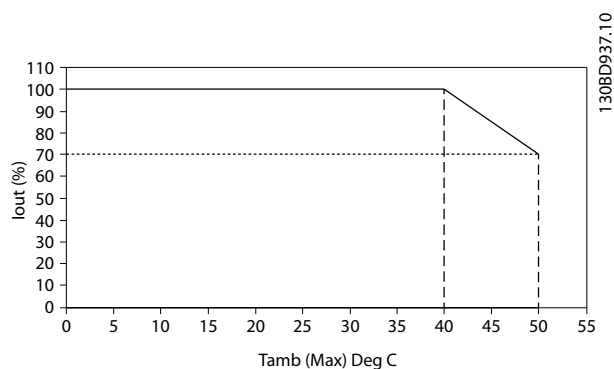


Ilustración 9.2 Entrada / salida frente a temperatura ambiente máxima

## 9.3 Ruido acústico

	AAF190	AAF250, AAF310 y AAF400
Dispositivo a prueba funcionando en vacío (60 Hz) sin carga y con los ventiladores activados	73	66,5
Dispositivo a prueba en funcionamiento (60 Hz) con el 100 % de la carga	78,7	69

Tabla 9.2 Ruido acústico

## 10 Anexo

### 10.1 Abreviaturas y convenciones

Abreviaturas	Explicación
CA	Corriente alterna
AWG	Calibre de cables estadounidense
°C	Grados celsius
CC	Corriente continua
CEM	Compatibilidad electromagnética
IP	Protección ingress
I <sub>LIM.</sub>	Límite de intensidad
I <sub>INV</sub>	Intensidad nominal de salida del convertidor
I <sub>M,N</sub>	Corriente nominal del motor
LCP	Panel de control local
N.A.	No aplicable
PCB	Placa de circuito impreso
PE	Conexión a tierra de protección
PELV	Tensión de protección muy baja

Tabla 10.1 Abreviaturas

#### Convenciones

Las listas numeradas indican procedimientos.

Las listas de viñetas indican otra información y descripción de ilustraciones.

El texto en cursiva indica:

- Referencia cruzada
- Vínculo
- Nota al pie
- Nombre del parámetro, nombre del grupo de parámetros, opción del parámetro
- Todas las dimensiones en mm [in]

## Índice

### A

Abreviaturas.....	90
Acceso de los cables.....	11
Aislamiento de interferencias.....	30
Ajuste de parámetros.....	37
Ajuste eficaz de parámetros para la mayoría de las aplicaciones.....	40
Ajuste puerto FC, 8-3*.....	51
Ajustes de AF.....	70
Ajustes generales, 8-0*.....	49
Ajustes predeterminados.....	35, 63
Ajustes reg. datos, 15-1*.....	54
Almacenamiento de datos en el LCP.....	35

### C

Cable apantallado.....	30
Cable de control.....	27
Cableado.....	15
Cableado de control.....	30
Cableado del motor.....	30
Cables de motor.....	15
Cambiar datos.....	34
Cambio de un grupo de valores de datos numéricos.....	34
Cambio de un valor de dato.....	35
Cambio de un valor de texto.....	34
Código descriptivo para el formulario de pedido.....	6
Compensación de corriente reactiva.....	85
Comunic. y opciones.....	66
Comunicación serie.....	78
Conducto.....	30
Conexión a PC.....	36
Conexión a un PC.....	36
Conexión de bus RS485.....	36
Conexión de CT.....	26
Conexiones a tierra.....	30
Conexiones de potencia.....	15
Configuración.....	50
Configurador del filtro.....	6
Configurador, filtro.....	6
Contraseña, 0-6*.....	47
Convenciones.....	90
Copiar/guardar, 0-5*.....	46
Corriente de fuga.....	7
CT.....	18

### D

Datos func., 15-0*.....	53
Dimensiones mecánicas.....	9
Dimensiones, mecánicas.....	9
Display LCP, 0-2*.....	44

### E

Elevación.....	8
En paralelo.....	37
Enlace de CC.....	82
Entrada para prensacables / conducto: IP21 (NEMA 1) e IP54 (NEMA 12).....	13
Entrada/salida digital.....	65
Espacio.....	11
Espacio de la puerta.....	11
Espacio libre para la refrigeración.....	30
Especificación de terminales de CT.....	86
Estado.....	33
Estado de la red.....	85

### F

Factor de potencia.....	30
Funcionam./Display.....	64
Funciones especiales.....	67
Fusibles.....	15, 25, 30

### H

Hand On.....	34
--------------	----

### I

Identific. de opción, 15*6*.....	56
Identific. de unidad.....	55
Inform. parámetro, 15-9*.....	57
Información FC.....	67
Inicialización.....	35
Instalación.....	30
Instalación eléctrica.....	27
Instalación mecánica.....	11
Instalación, mecánica.....	11
Interrupción RFI.....	18

### L

LCP.....	35
Lect. diagnóstico, 16-9*.....	58
Lecturas de datos.....	69
Lecturas de datos AF.....	71

LED, luces indicadoras.....	32	Q5 Cambios realizados.....	40
Lista de códigos de alarma / advertencia.....	79	Q6 Registros.....	41
Longitud del cable, sección transversal.....	85		
Longitud del telegrama (LGE).....	74	<b>R</b>	
Luces indicadoras (LED).....	32	Realimentación.....	30
<b>M</b>		Recepción, filtro activo.....	8
Magnetotérmicos.....	30	Recursos adicionales.....	4
Mantenimiento.....	78	Reducción de potencia, altitud.....	89
MCT 10.....	35	Refrigeración trasera.....	13
Mensaje de fallo, filtro activo.....	82	Registro histórico, 15-2*.....	54
Mensajes de estado.....	31	Reinicio.....	34, 78
Menú rápido.....	33, 40	Rendimiento de la supresión de armónicos.....	85
Modo de funcionamiento.....	42	Reparaciones.....	78
Modo E/S digital, 5-0*.....	47	Requisitos de espacio libre.....	11
Modo Menú principal.....	33, 41	Reset desconex., 14-2*.....	52
Modo Menú rápido.....	33	RS485.....	36, 72
Montaje.....	30	<b>S</b>	
Montaje del cable de control.....	26	Salidas de relé.....	49
<b>N</b>		Selección de parámetros.....	41
Nivel de tensión.....	86	<b>T</b>	
<b>P</b>		Tarjeta de control, comunicación serie USB.....	87
Pantalla gráfica.....	31	Teclado LCP, 0-4*.....	46
Paquete de idioma 1.....	42	Tensión alta.....	7
Paquete de idioma 2.....	42	Terminal de control, polaridad de entrada, PNP.....	27
Paquete de idioma 3.....	42	Terminales de potencia.....	12
Paquete de idioma 4.....	42	Tiempo de descarga.....	7
Par.....	18	Toma de tierra.....	16, 30
Parada inversa.....	34	Transferencia de datos del LCP.....	35
Parámetros indexados.....	35	Transferencia rápida de ajustes de parámetros mediante GLCP.....	35
Paso a paso.....	35	Transformador de corriente.....	18
PC.....	36	<b>U</b>	
Personal cualificado.....	7	USB.....	36
Planificación, lugar de instalación.....	8	<b>V</b>	
PNP.....	27	Varios convertidores de frecuencia.....	15
Polaridad de entrada, terminal de control, PNP.....	27		
Potencia de entrada.....	30, 78		
Potencia, entrada.....	78		
Precauciones de CEM.....	73		
Protección.....	25		
<b>Q</b>			
Q1 Mi menú personal.....	40		
Q2 Quick Setup (Aj ráp).....	40		





.....  
Danfoss no acepta ninguna responsabilidad por posibles errores que pudieran aparecer en sus catálogos, folletos o cualquier otro material impreso y se reserva el derecho de alterar sus productos sin previo aviso, incluidos los que estén bajo pedido, si estas modificaciones no afectan las características convenidas con el cliente. Todas las marcas comerciales de este material son propiedad de las respectivas compañías. Danfoss y el logotipo Danfoss son marcas comerciales de Danfoss A/S. Reservados todos los derechos.  
.....

Danfoss A/S  
Ulsnaes 1  
DK-6300 Graasten  
[www.danfoss.com/drives](http://www.danfoss.com/drives)

