

# Arrancador suave

3RW44

Manual de equipo · 10/2010



## Gama industrial

Answers for industry.

**SIEMENS**



# SIEMENS

## SIRIUS

### Arrancador suave 3RW44

#### Manual de equipo

Contenido	
Información importante	
<hr/>	
Introducción	<b>1</b>
<hr/>	
Instrucciones de configuración	<b>2</b>
<hr/>	
Montaje, conexiones y configuración de derivaciones	<b>3</b>
<hr/>	
Display, elementos de mando e interfaces	<b>4</b>
<hr/>	
Puesta en funcionamiento	<b>5</b>
<hr/>	
Funciones	<b>6</b>
<hr/>	
Diagnóstico y mensajes del sistema	<b>7</b>
<hr/>	
Módulo de comunicación PROFIBUS DP	<b>8</b>
<hr/>	
Ejemplos de conexión	<b>9</b>
<hr/>	
Datos técnicos generales	<b>10</b>
<hr/>	
<b>Anexo</b>	
<hr/>	
Datos de configuración	
<hr/>	
Índice	
<hr/>	
Hoja de correcciones	
<hr/>	

Referencia: 3ZX1012-0RW44-1AE1

Edición 10/2010

GWA 4NEB 535 2195-04 DS 02

## Consignas de seguridad

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



### **Peligro**

Significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas **se producirá** la muerte, o bien lesiones corporales graves.



### **Advertencia**

Significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas **puede producirse** la muerte o bien lesiones corporales graves.



### **Precaución**

con triángulo de advertencia significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse lesiones corporales.

### **Precaución**

sin triángulo de advertencia significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse daños materiales.

### **Atención**

Significa que puede producirse un resultado o estado no deseado si no se respeta la consigna de seguridad correspondiente.

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

## Personal cualificado

El equipo/sistema correspondiente sólo deberá instalarse y operarse respetando lo especificado en este documento. Sólo está autorizado a intervenir en este equipo el **personal cualificado**. En el sentido del manual se trata de personas que disponen de los conocimientos técnicos necesarios para poner en funcionamiento, conectar a tierra y marcar los aparatos, sistemas y circuitos de acuerdo con las normas estándar de seguridad.

## Uso conforme

Considere lo siguiente:



### **Advertencia**

El equipo y demás componentes del sistema sólo se podrán utilizar para los casos de aplicación previstos en el catálogo y en la descripción técnica, y sólo en combinación con los equipos y componentes de Siemens y de terceros que hayan sido recomendados y homologados por Siemens. El funcionamiento correcto y seguro del producto presupone el transporte, almacenamiento, instalación y montaje conforme a las prácticas de la buena ingeniería, así como manejo y mantenimiento rigurosos.

## Marcas registradas

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

### **Copyright Siemens AG 2005. Todos los derechos reservados.**

No está permitida la transmisión y reproducción de esta documentación, ni la utilización y comunicación de su contenido, a menos que se autorice expresamente. Cualquier infracción generará responsabilidad por daños y perjuicios. Todos los derechos reservados, especialmente en el caso de concesión de patente o registro de modelo de utilidad.

### **Exención de responsabilidad**

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

# Contenido

	<b>Información importante</b> .....	<b>vii</b>
<b>1</b>	<b>Introducción</b> .....	<b>1-1</b>
1.1	Principios físicos de los motores asíncronos trifásicos y funcionamiento de los arrancadores suaves .....	1-2
1.1.1	Motor asíncrono trifásico .....	1-2
1.1.2	Modo de funcionamiento arrancadores suaves electrónicos SIRIUS 3RW44 .....	1-4
1.2	Campos de aplicación .....	1-7
1.3	Condiciones ambiente almacenaje y funcionamiento .....	1-8
<b>2</b>	<b>Instrucciones de configuración</b> .....	<b>2-1</b>
2.1	Configuración .....	2-2
2.1.1	Interfaz de PC serie RS 232 y software de parametrización y mando Soft Starter ES .....	2-2
2.1.2	Programa de selección y simulación Win-Soft Starter .....	2-2
2.1.3	Curso de formación "SIRIUS Sanftstarter" (SD-SIRIUSO) .....	2-2
2.2	Tiempo de arranque .....	2-3
2.2.1	Ejemplos de aplicación arranque normal (CLASE 10) .....	2-3
2.2.2	Ejemplos de aplicación arranque pesado (CLASE 20) .....	2-3
2.2.3	Ejemplos de aplicación arranque muy pesado (CLASE 30) .....	2-4
2.3	Duración de marcha y frecuencia de maniobras .....	2-5
2.4	Altura sobre el nivel de mar y temperaturas ambiente admisibles .....	2-6
2.5	Ajustes de fábrica .....	2-7
2.6	Sistema de números de pedido, arrancadores suaves SIRIUS 3RW44 .....	2-8
<b>3</b>	<b>Montaje, conexiones y configuración de derivaciones</b> .....	<b>3-1</b>
3.1	Montaje del arrancador suave .....	3-2
3.1.1	Desembalaje .....	3-2
3.1.2	Posición de montaje .....	3-2
3.1.3	Instrucciones de montaje .....	3-2
3.1.4	Dimensiones de montaje y distancias necesarias .....	3-3
3.2	Configuración de derivaciones .....	3-4
3.2.1	Generalidades .....	3-4
3.2.2	Arrancador suave en conexión estándar .....	3-5
3.2.3	Arrancador suave en conexión dentro del triángulo .....	3-6
3.2.4	Arrancador suave con contactor separador (contactor principal) .....	3-8
3.3	Protección contra cortacircuitos del arrancador suave .....	3-9
3.4	Condensadores para optimizar el factor de potencia .....	3-10
3.5	El 3RW44 en modo generador (con máquina asíncrona trifásica) .....	3-10
3.6	Conexiones eléctricas .....	3-10
3.6.1	Conexión de la corriente de control y auxiliar .....	3-10
3.6.2	Conexión principal de corriente .....	3-11
3.6.3	Secciones de cables .....	3-12
<b>4</b>	<b>Display, elementos de mando e interfaces</b> .....	<b>4-1</b>
4.1	Display y elementos de mando .....	4-2
4.2	Interfaces .....	4-3
4.2.1	Interfaz local del aparato .....	4-3
4.2.2	Interfaz PROFIBUS (opción) .....	4-3

4.3	Módulo de mando y visualización externo (opción) .....	4-3
<b>5</b>	<b>Puesta en funcionamiento .....</b>	<b>5-1</b>
5.1	Estructura de menús, navegación, cambiar parámetros .....	5-2
5.1.1	Diseño y navegación por la estructura de menús .....	5-2
5.1.2	Cambiar parámetros, ejemplo: datos del motor .....	5-3
5.2	Primer arranque .....	5-4
5.2.1	Procedimiento recomendado para poner en funcionamiento el 3RW44 .....	5-4
5.2.2	Menú de inicio rápido .....	5-6
5.3	Puesta en funcionamiento específica del usuario .....	5-8
5.3.1	Menú principal, opción Ajustes .....	5-9
5.4	Introducir datos en el juego de parámetros seleccionado .....	5-10
5.4.1	Seleccionar juego de parámetros .....	5-10
5.4.2	Introducir datos de motor .....	5-11
5.4.3	Determinar el tipo de arranque .....	5-13
5.4.4	Determinar el tipo de deceleración .....	5-20
5.4.5	Ajustar parámetros de velocidad lenta .....	5-26
5.4.6	Determinar límites de corriente .....	5-27
5.4.7	Parametrizar entradas .....	5-28
5.4.8	Parametrizar salidas .....	5-29
5.4.9	Parametrizar protecciones de motor .....	5-31
5.4.10	Configurar el display .....	5-33
5.4.11	Determinar el comportamiento de las protecciones .....	5-34
5.4.12	Determinar las denominaciones en el display integrado .....	5-35
5.4.13	Activar interfaz de bus de campo (PROFIBUS DP) .....	5-36
5.4.14	Opciones de salvaguarda .....	5-37
5.5	Otras funciones .....	5-41
5.5.1	Visualización de medidas .....	5-41
5.5.2	Visualización de estado .....	5-42
5.5.3	Control de motor (parametrizar régimen de control) .....	5-43
5.5.4	Estadística .....	5-44
5.5.5	Seguridad (determinar el nivel de usuario, control de acceso a los parámetros) .....	5-48
<b>6</b>	<b>Funciones .....</b>	<b>6-1</b>
6.1	Juegos de parámetros .....	6-2
6.2	Tipos de arranque .....	6-3
6.2.1	Rampa de tensión .....	6-3
6.2.2	Regulación del par .....	6-5
6.2.3	Impulso de despegue en combinación con principio de rampa de tensión o regulación del par ..	6-7
6.2.4	Limitación de corriente en combinación con principio de rampa de tensión o regulación del par ..	6-9
6.2.5	Arranque directo .....	6-10
6.2.6	Tipo de arranque calentamiento del motor .....	6-10
6.3	Tipos de deceleración .....	6-11
6.3.1	Deceleración natural .....	6-11
6.3.2	Regulación del par y deceleración para bomba .....	6-12
6.3.3	Frenado por corriente continua / frenado combinado .....	6-13
6.4	Función de velocidad lenta .....	6-16
6.5	Supervisión de cargas con valores límite de corriente .....	6-18
6.6	Protección de motores .....	6-19
6.7	Seguridad intrínseca .....	6-23

<b>7</b>	<b>Diagnóstico y mensajes del sistema</b>	<b>7-1</b>
7.1	Diagnóstico, mensajes del sistema	7-2
7.1.1	Señalización de estados	7-2
7.1.2	Alarmas y fallos agrupados	7-2
7.1.3	Fallos en equipo	7-7
<b>8</b>	<b>Módulo de comunicación PROFIBUS DP</b>	<b>8-1</b>
8.1	Introducción	8-4
8.1.1	Definiciones	8-5
8.2	Transmisión de datos	8-6
8.2.1	Opciones para la transmisión de datos	8-6
8.2.2	Principio de la comunicación	8-6
8.3	Montar el módulo de comunicación PROFIBUS DP	8-7
8.3.1	Enchufar el módulo de comunicación PROFIBUS DP (interfaz de bus de campo)	8-7
8.4	Activar el módulo de comunicación PROFIBUS DP (interfaz de bus de campo) y direccionar la estación	8-9
8.4.1	Introducción	8-9
8.4.2	Activar el módulo de comunicación PROFIBUS DP por medio del display, direccionar la estación, guardar ajustes	8-10
8.4.3	Activar el módulo de comunicación PROFIBUS DP (interfaz de bus de campo), direccionar la estación por medio de la interfaz del equipo y con ayuda del software "Soft Starter ES Premium" o "Soft Starter ES + SP1"	8-13
8.5	Proyectar arrancadores suaves	8-15
8.5.1	Introducción	8-15
8.5.2	Proyectar con archivo GSD	8-15
8.5.3	Proyectar arrancadores con el software Softstarter ES Premium	8-16
8.5.4	Paquete de diagnóstico	8-16
8.5.5	Software de parametrización Soft Starter ES	8-16
8.6	Ejemplo: Puesta en funcionamiento con PROFIBUS DP por medio del archivo GSD en STEP 7	8-17
8.6.1	Introducción	8-17
8.6.2	Proyectar a partir de los datos maestro del equipo (GSD) en STEP 7	8-19
8.6.3	Integración en el programa de usuario	8-21
8.6.4	Encender	8-21
8.6.5	Diagrama de arranque, arrancador suave integrado en PROFIBUS DP	8-22
8.7	Datos y diagramas de procesos	8-23
8.8	Diagnóstico a partir de los indicadores LED	8-25
8.9	Diagnóstico con STEP 7	8-26
8.9.1	Leer los datos de diagnóstico	8-26
8.9.2	Opciones de lectura, datos de diagnóstico	8-26
8.9.3	Esquema diagnóstico de esclavos	8-27
8.9.4	Estado estación 1 á 3	8-28
8.9.5	Dirección maestro PROFIBUS	8-30
8.9.6	ID del fabricante	8-30
8.9.7	Diagnóstico en función de la ID	8-31
8.9.8	Estado módulo	8-32
8.9.9	Diagnóstico en función del canal	8-33
8.10	Formatos y juegos de datos	8-35
8.10.1	Características	8-35
8.11	Número de identificación (Nº ID), códigos de fallas	8-38
8.11.1	Número de identificación (Nº ID)	8-38
8.11.2	Códigos de falla - confirmación negativa de juegos de datos	8-38
8.12	Juegos de datos	8-40

8.12.1	Juego de datos 68 - leer/escribir diagrama de procesos de salidas	8-41
8.12.2	Juego de datos 69 - leer diagrama de procesos de entradas	8-42
8.12.3	Juego de datos 72 - diario de incidencias - leer falla en equipo	8-43
8.12.4	Juego de datos 73 - diario de incidencias - leer disparos	8-44
8.12.5	Juego de datos 75 - diario de incidencias - leer incidencias	8-46
8.12.6	Juego de datos 81 - Ajuste base leer juego de datos 131	8-48
8.12.7	Juego de datos 82 - Ajuste base leer juego de datos 132	8-48
8.12.8	Juego de datos 83 - Ajuste base leer juego de datos 133	8-48
8.12.9	Juego de datos 92 - leer diagnóstico del equipo	8-49
8.12.10	Juego de datos 93 - escribir comando	8-55
8.12.11	Juego de datos 94 - leer valores de medida	8-56
8.12.12	Juego de datos 95 - leer datos de diagnóstico	8-57
8.12.13	Juego de datos 96 - leer memoria mín./máx.	8-58
8.12.14	Juego de datos 100 - leer ID del equipo	8-60
8.12.15	Juegos de datos 131, 141, 151 - parámetros tecnológicos 2: leer/escribir juego 1, 2, 3	8-62
8.12.16	Juegos de datos 132, 142, 152 - parámetros tecnológicos 3: leer/escribir juego 1, 2, 3	8-66
8.12.17	Juego de datos 133 - parámetros tecnológicos 4: módulo M&S	8-67
8.12.18	Juego de datos 160 - leer/escribir parámetros de comunicación	8-68
8.12.19	Juego de datos 165 - leer/escribir comentarios	8-69
<b>9</b>	<b>Ejemplos de conexión</b>	<b>9-1</b>
9.1	Ejemplos de conexión circuitos principales y de control	9-2
9.1.1	3RW44 en conexión estándar, control vía teclas	9-2
9.1.2	3RW44 en conexión estándar con contactor de red y control vía PLC	9-3
9.1.3	3RW44 en conexión estándar y función de parada frenado CC <sup>3</sup> ) tipos 3RW44 22 hasta 3RW44 25	9-4
9.1.4	3RW44 en conexión estándar y función de parada frenado CC <sup>3</sup> ) tipos 3RW44 26 hasta 3RW44 66	9-5
9.1.5	3RW44 en conexión dentro del triángulo	9-6
9.1.6	3RW44 en conexión estándar, control idem contactor	9-7
9.1.7	3RW44 en configuración estándar con arranque/parada suave y función de velocidad lenta en dos sentidos de giro a partir de un sólo juego de parámetros	9-8
9.1.8	Activación por medio de PROFIBUS, con cambio a mando manual local (por ejemplo, armario eléctrico)	9-9
9.1.9	3RW44 en conexión estándar y funcionamiento de inversión por medio de contactores principales a partir de un juego de parámetros, sin deceleración suave	9-10
9.1.10	Funcionamiento de inversión con deceleración suave	9-11
9.1.11	Arrancador suave para motores con inversión de polos y arrollamientos independientes el uno del otro, dos juegos de parámetros	9-12
9.1.12	Arrancador suave para motores Dahlander, dos juegos de parámetros	9-13
9.1.13	Arranque paralelo de tres motores	9-14
9.1.14	Arrancador suave para arrancar en serie con tres juegos de parámetros	9-16
9.1.15	Arrancador suave para control de motores con freno de estacionamiento magnético	9-18
9.1.16	Supervisión parada de emergencia, según categoría 4, EN 954-1, con elemento seguro de maniobras 3TK2823 y 3RW44	9-19
9.1.17	Arrancador con conexión directa (DOL), arranque de emergencia	9-21
9.1.18	Arrancador con circuito estrella-triángulo, arranque de emergencia (3RW44 en conexión estándar)	9-22
9.1.19	Arrancador suave y convertidor de frecuencia en un mismo motor	9-23
<b>10</b>	<b>Datos técnicos generales</b>	<b>10-1</b>
10.1	Estructura de menús	10-2



10.2	Condiciones de transporte y almacenamiento .....	10-4
10.3	Datos técnicos .....	10-5
10.3.1	Datos de selección y pedido .....	10-5
10.3.2	Datos técnicos - elemento de potencia .....	10-12
10.3.3	Datos técnicos - elemento de control .....	10-16
10.3.4	Secciones de cables .....	10-19
10.3.5	Compatibilidad electromagnética .....	10-20
10.3.6	Tipos de asignación .....	10-20
10.3.7	Dimensionamiento componentes derivación (conexión estándar) .....	10-21
10.3.8	Dimensionamiento componentes derivación (conexión dentro del triángulo) .....	10-26
10.3.9	Accesorios .....	10-27
10.3.10	Recambios .....	10-28
10.4	Características de disparo .....	10-29
10.4.1	Características de disparo protecciones de motor: 3RW44, en condiciones de simetría .....	10-29
10.4.2	Características de disparo protecciones de motor: 3RW44, en condiciones de desequilibrio ..	10-29
10.5	Dibujos acotados .....	10-30
	<b>Datos de configuración .....</b>	<b>Proyecto-1</b>
	<b>Índice .....</b>	<b>Índice-1</b>
	<b>Hoja de correcciones .....</b>	<b>Fax-1</b>



# Información importante

## Objetivo del presente manual

Este manual ofrece información básica y consejos para la manipulación y el uso adecuados de los arrancadores suaves SIRIUS 3RW44. Los arrancadores suaves SIRIUS 3RW44 son aparatos electrónicos para el control de motores que permiten optimizar el arranque y la parada de motores trifásicos asíncronos. En este manual se describen todas las funciones de los arrancadores suaves SIRIUS 3RW44.

## Destinatarios

Este manual va dirigido a todas las personas encargadas de las tareas de

- puesta en funcionamiento,
- servicio y mantenimiento, así como
- planificación y configuración de instalaciones.

## Conocimientos básicos requeridos

Para comprender el contenido de este manual, es imprescindible que el usuario disponga de conocimientos básicos sobre la electrotecnia en general.

## Campo de aplicación

En este manual se describen los arrancadores suaves tipo SIRIUS 3RW44. El manual incluye la información correspondiente a los componentes utilizados en el momento de la impresión. No obstante, se reserva el derecho de añadir un documento con información específica sobre el producto en caso de utilizar otros componentes nuevos o actualizados.

## Definiciones

La abreviatura "(el) 3RW44" siempre se refiere al arrancador suave tipo SIRIUS 3RW44.

## Normas y homologaciones

Los arrancadores suaves SIRIUS 3RW44 cumplen los requerimientos de la norma IEC/EN 60947-4-2.

### Exoneración de responsabilidad

Es responsabilidad del fabricante de una instalación o máquina asegurar la correcta función del conjunto. La SIEMENS AG, sus filiales y/o sociedades partícipes (a continuación denominados "SIEMENS") no pueden garantizar que las instalaciones o máquinas no proyectadas por parte de SIEMENS ofrezcan las características deseadas.

No se podrá presentar reclamación alguna ante la empresa SIEMENS por los daños que se produzcan siguiendo las recomendaciones que incluyen o implican las descripciones incluidas. Las siguientes descripciones no implican otros derechos de garantía o reclamación nuevos ni ampliados respecto a las condiciones de entrega y suministro generales de la empresa SIEMENS.

### Acceso rápido a la información deseada

Con el fin de asegurar el rápido acceso a la información deseada, este manual incluye

- el Índice general de materias,
- los Índices de los distintos capítulos con subtítulos que describen brevemente el contenido, así como
- el Índice alfabético de entradas que permite buscar palabras o denominaciones específicas.

### Información actualizada

Para más información sobre los arrancadores de motor, los asesores regionales para aparata de baja tensión con capacidad de comunicación se hallarán a su entera disposición. Una lista de los asesores regionales, así como la versión más reciente de este manual están disponibles en nuestra página web

**<http://www.siemens.com/softstarter>**

Para información técnica, contacte:

<b>Technical Assistance:</b>	Tel.:	+49 (0) 911-895-5900 (8° - 17° CET)
	Fax:	+49 (0) 911-895-5907
	E-mail:	<a href="mailto:technical-assistance@siemens.com">technical-assistance@siemens.com</a>
	Internet:	<a href="http://www.siemens.com/industrial-controls/technical-assistance">www.siemens.com/industrial-controls/technical-assistance</a>

### Hoja de correcciones

Al final de este manual se encuentra una hoja de correcciones. Rogamos que nos haga llegar sus propuestas de mejora o corrección y otras observaciones por medio de dicha hoja. De esta manera nos ayudará a perfeccionar las siguientes ediciones.

# Introducción

# 1

<b>Apartado</b>	<b>Tema</b>	<b>Página</b>
1.1	Principios físicos de los motores asíncronos trifásicos y funcionamiento de los arrancadores suaves	1-2
1.1.1	Motor asíncrono trifásico	1-2
1.1.2	Modo de funcionamiento arrancadores suaves electrónicos SIRIUS 3RW44	1-4
1.2	Campos de aplicación	1-7
1.3	Condiciones ambiente almacenaje y funcionamiento	1-8

# 1.1 Principios físicos de los motores asíncronos trifásicos y funcionamiento de los arrancadores suaves

## 1.1.1 Motor asíncrono trifásico

### Campos de aplicación de motores asíncronos trifásicos

Los motores asíncronos trifásicos se utilizan en una serie de aplicaciones industriales y artesanales ya que ofrecen un robusto diseño constructivo a la vez que requieren escaso mantenimiento.

### Inconveniente

En configuraciones con arranque directo, es posible que las características típicas de arranque (corriente y par de arranque) de ese tipo de motor perjudiquen la disposición de la red de alimentación y hasta la carga conectada.

### Corriente de arranque

Los motores asíncronos trifásicos generan una elevada corriente de arranque directo  $I_{(arranque)}$ . Según la ejecución del motor, este valor puede llegar a ser entre 3 y 15 veces superior a la corriente asignada de empleo. El valor típico suele ser 7 u 8 veces superior a la corriente de motor asignada.

### Desventaja

Esa elevada corriente conlleva la desventaja de que

- se produce una elevada carga en la red de alimentación de energía, con la necesidad de considerar tal efecto para el arranque a la hora de dimensionar el circuito de alimentación.

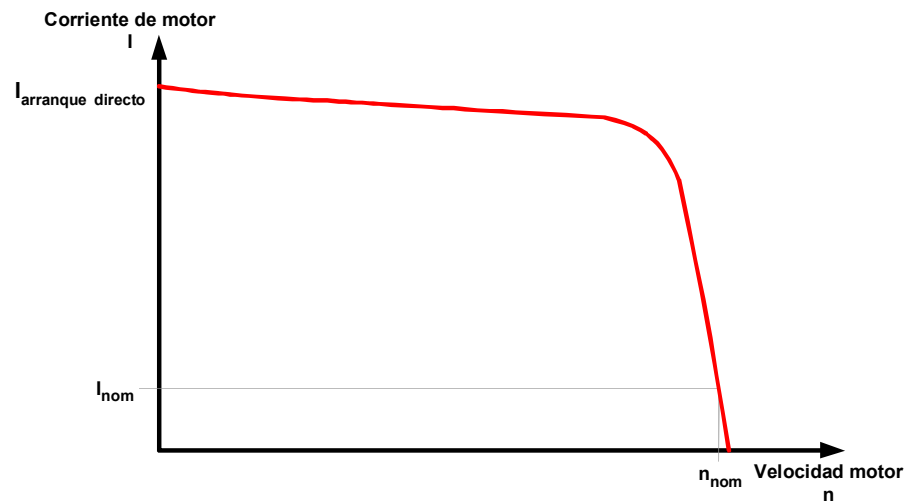


Fig. 1-1: Característica de arranque típica de un motor asíncrono trifásico

### Par de arranque

Los pares de arranque y desenganche típicamente pueden alcanzar un valor que es entre 2 y 4 veces superior al par asignado. Esto conlleva a que por un tiempo determinado se produzcan fuerzas de arranque y aceleración que provocan elevadas cargas mecánicas en la máquina conectada y en el material transportado.

### Desventajas

Una corriente de arranque reducida conlleva la desventaja de que

- se producen elevadas fuerzas mecánicas en la máquina y
- se aumentan los gastos globales debido al mayor desgaste y la necesidad de intensificar las actividades de mantenimiento en la instalación.

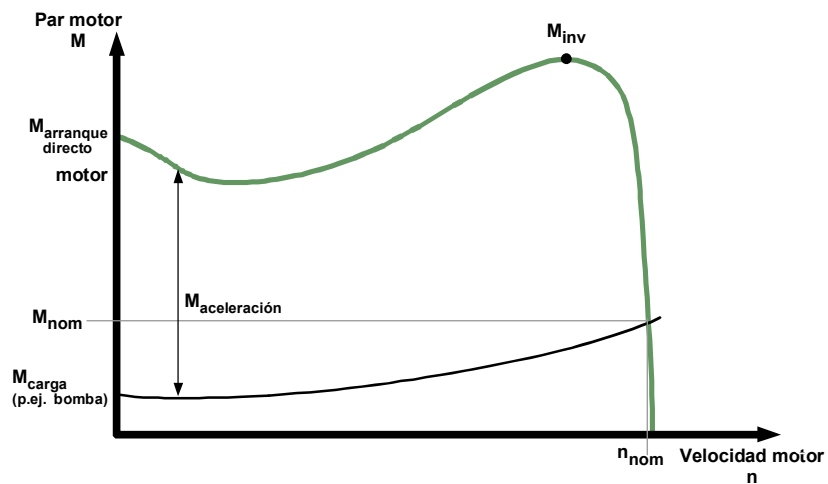


Fig. 1-2: Característica típica del par de arranque en un motor asíncrono trifásico

## Solución

Los arrancadores suaves electrónicos SIRIUS 3RW44 permiten ajustar tanto la corriente como el par de arranque perfectamente según las características específicas de la aplicación de que se trate.

### 1.1.2 Modo de funcionamiento arrancadores suaves electrónicos SIRIUS 3RW44

Los arrancadores suaves 3RW44 integran dos tiristores en conexión antiparalela por cada fase (un tiristor por cada semionda negativa y positiva, respectivamente).

Desplazando la fase y aplicando diferentes procedimientos de regulación es posible aumentar el valor efectivo de la tensión de motor durante un tiempo de arranque seleccionable partiendo de una tensión o par de arranque ajustable hasta alcanzar la tensión asignada del motor.

La corriente de motor varía en función de la tensión aplicada, de manera que la corriente de arranque se reduce por el factor de dicha tensión.

El par de motor y la tensión aplicada presentan una relación cuadrática, de manera que el par de arranque se reduce en relación cuadrática con la tensión aplicada en el motor.

#### Ejemplo

Motor SIEMENS 1LG4253AA (55 kW)

Datos asignados en condiciones de 400 V:

$P_e$ :	55 kW
$I_e$ :	100 A
$I_{\text{arranque directo}}$ :	unos 700 A
$M_e$ :	355 Nm; ejemplo.: $M_e = 9,55 \times 55 \text{ kW} \times \frac{1000}{1480 \text{ min}^{-1}}$
$n_e$ :	1480 $\text{min}^{-1}$
$M_{\text{arranque directo}}$ :	unos 700 Nm
Tensión de arranque ajustada:	50 % (1/2 tensión de red)

=>  $I_{\text{arranque}}$  1/2 corriente arranque directo (unos 350 A)

=>  $M_{\text{arranque}}$  1/4 par arranque directo (unos 175 Nm)

Los siguientes gráficos muestran las características de la corriente y del par de arranque de un motor asíncrono trifásico con arrancador suave integrado:

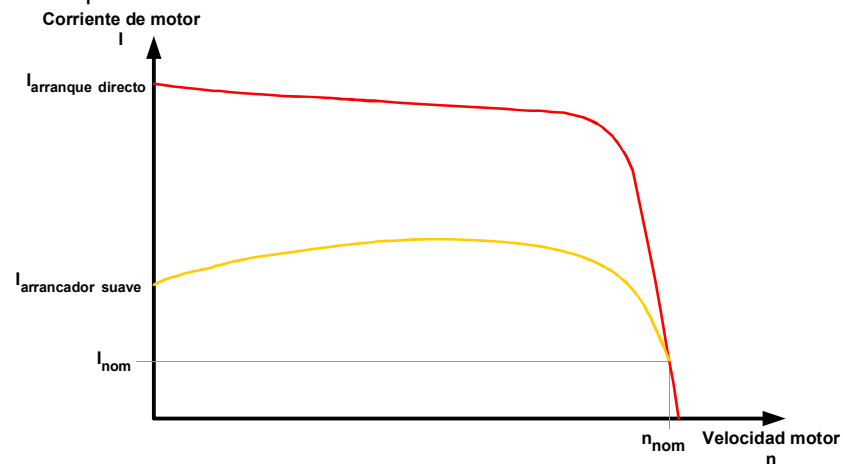


Fig. 1-3: Corriente de arranque reducida, motor asíncrono trifásico con arrancador suave SIRIUS 3RW44



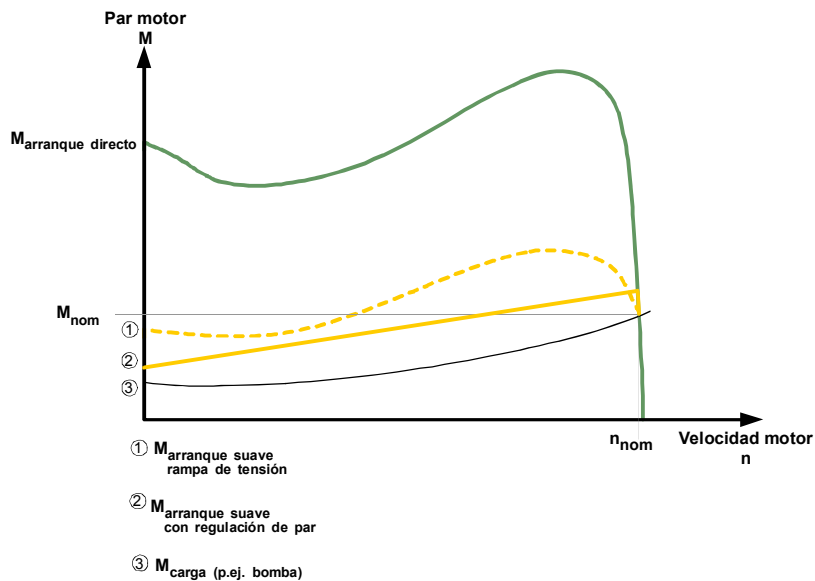


Fig. 1-4: Par de arranque reducido, motor asíncrono trifásico con arrancador suave SIRIUS 3RW44

**Arranque**

Así, gracias al control de la tensión de arranque del motor, el arrancador suave también regula la corriente y el par de arranque que se generan en el motor. Ese principio asimismo aplica en la fase de desconexión, de manera que se reduce paulatinamente el par de motor y se para suavemente la aplicación de que se trate.

Durante este proceso la frecuencia se mantiene constante y corresponde a la frecuencia de red, al contrario del arranque y deceleración de un convertidor de frecuencia con regulación de frecuencia.

Una vez que el motor funcione con carga nominal, los tiristores quedan totalmente controlados y se aplica la tensión de red en los bornes del motor. En funcionamiento normal, se puentean los tiristores por medio de contactos bypass integrados, ya que en ese modo no se regula la tensión de motor. De esta forma se limita el nivel de calor perdido proveniente de la energía disipada del tiristor en funcionamiento continuo, evitando que se caliente el entorno de los aparatos de maniobra.

El siguiente gráfico muestra el modo de funcionamiento de los arrancadores suaves 3RW44:

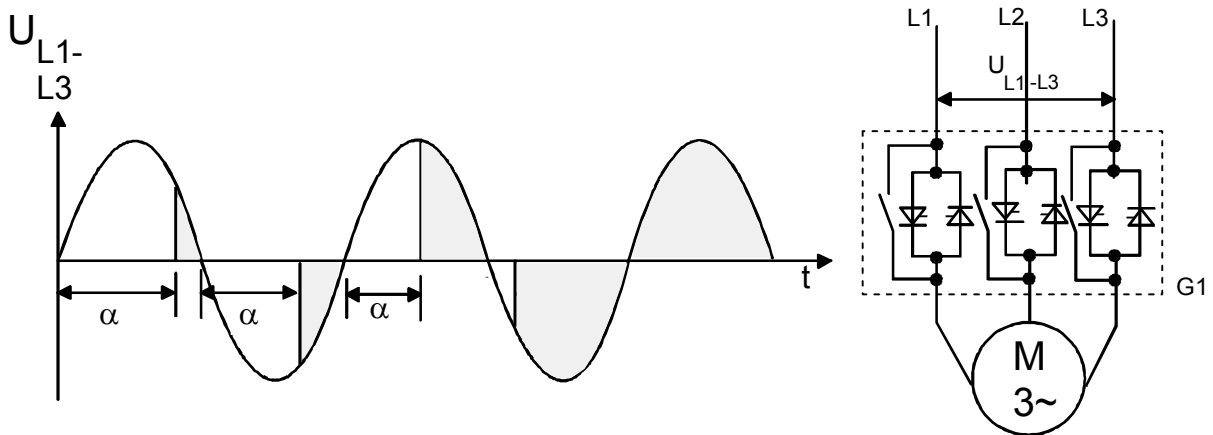


Fig. 1-5: Control de desplazamiento de fase y esquema del arrancador suave con contactos bypass integrados

## 1.2 Campos de aplicación

### Campos de aplicación y criterios de selección

El arrancador suave 3RW44 constituye una alternativa a los arrancadores estrella-triángulo y convertidores de frecuencia. Las ventajas más destacables consisten en las funciones de arranque y deceleración suaves, la conmutación continua y sin picos de corriente, así como las pequeñas dimensiones. Los arrancadores tipo 3RW44 son ideales para muchos accionamientos que hasta el momento sólo funcionaban con convertidores de frecuencia y que no requieran ninguna regulación de la velocidad, un elevado par de arranque, o bien alcanzar casi el nivel de corriente nominal al arrancar.

### Aplicaciones

Posibles aplicaciones son, p. ej.:

- Cinta transportadora
- Transportador a rodillos
- Compresor
- Ventiladores
- Bomba
- Bomba hidráulica
- Mezcladora
- Centrífuga
- Máquina fresadora
- Moledora
- Rompedor
- Sierra de disco / cinta
- ...

### Ventajas

Cintas de transporte, instalaciones de transporte

- Arrancar uniformemente
- Frenar uniformemente

Bombas centrífugas, bombas de émbolo

- Evitar golpes de ariete
- Prolongar la vida útil de la tubería

Agitadores, mezcladoras

- Reducción de la corriente de arranque

Ventiladores

- Reducido desgaste de engranajes y correas trapezoidales

## 1.3 Condiciones ambiente almacenaje y funcionamiento

Temperatura ambiente admisible	
- almacenaje	-25 °C ... +80 °C
- funcionamiento	0 °C ... +60 °C, a partir de 40 °C con disminución de la corriente asignada (ver apartado 10.3 "Datos técnicos")
Humedad relativa del aire admisible	10 ... 95 %
Máxima altura sobre nivel de mar	5000 m, a partir de 1000 m con disminución de la corriente asignada



### **Precaución**

Evitar la entrada de líquidos, polvo o  
cuerpos ajenos conductivos en el arrancador suave.

---

# Instrucciones de configuración

# 2

Apartado	Tema	Página
2.1	Configuración	2-2
2.1.1	Interfaz de PC serie RS 232 y software de parametrización y mando Soft Starter ES	2-2
2.1.2	Programa de selección y simulación Win-Soft Starter	2-2
2.1.3	Curso de formación "SIRIUS Sanftstarter" (SD-SIRIUSO)	2-2
2.2	Tiempo de arranque	2-3
2.2.1	Ejemplos de aplicación arranque normal (CLASE 10)	2-3
2.2.2	Ejemplos de aplicación arranque pesado (CLASE 20)	2-3
2.2.3	Ejemplos de aplicación arranque muy pesado (CLASE 30)	2-4
2.3	Duración de marcha y frecuencia de maniobras	2-5
2.4	Altura sobre el nivel de mar y temperaturas ambiente admisibles	2-6
2.5	Ajustes de fábrica	2-7
2.6	Sistema de números de pedido, arrancadores suaves SIRIUS 3RW44	2-8

## 2.1 Configuración

Los arrancadores suaves electrónicos 3RW44 están concebidos para las aplicaciones con arranque normal. En las aplicaciones con arranque pesado o bien con frecuentes arranques puede que sea necesario utilizar un arrancador más potente.

En las configuraciones con prolongados tiempos de arranque, así como en configuraciones con deceleración suave, deceleración para bomba o frenado por corriente continua, se recomienda integrar un sensor PTC en el motor para compensar la elevada corriente que se produce en comparación con la deceleración natural.

Las derivaciones de motor no pueden incluir ningún elemento capacitivo (como por ejemplo compensadores) situado entre el arrancador suave y el propio motor. No se pueden utilizar filtros activos en las configuraciones con arrancador suave.

Todos los elementos del circuito de corriente principal (como por ejemplo fusibles y aparatos de maniobra) se deben dimensionar para el arranque directo y a partir de las condiciones de cortacircuito existentes en el lugar de uso y se deben pedir en unidad independiente.

Los interruptores automáticos (disparadores) se deben seleccionar teniendo en cuenta el contenido en armónicos de la corriente de arranque.

### 2.1.1 Interfaz de PC serie RS 232 y software de parametrización y mando Soft Starter ES

El arrancador 3RW44 ofrece una interfaz de PC para la comunicación con el software Soft Starter ES, así como un módulo de mando y visualización (display).

### 2.1.2 Programa de selección y simulación Win-Soft Starter

Con ayuda de ese software, el usuario puede seleccionar y simular los arrancadores suaves marca SIEMENS teniendo en cuenta una serie de parámetros como, por ejemplo, las condiciones de red, los datos de motor y cargas, los requerimientos específicos de la aplicación, etc.

Constituye una herramienta muy útil que permite determinar rápida y fácilmente el tipo de arrancador adecuado para la aplicación de que se trate a partir de una serie de cálculos automatizados.

El programa de selección y simulación Win-Soft Starter se puede descargar desde nuestra página web:

<http://www.siemens.com/softstarter> >Software.

### 2.1.3 Curso de formación "SIRIUS Sanftstarter" (SD-SIRIUSO)

SIEMENS ofrece cursos de formación "Arrancadores suaves electrónicos SIRIUS" que van dirigidos al personal de configuración, puesta en funcionamiento y mantenimiento de los usuarios (duración dos días).

Para más información o inscribirse en el curso, contacte con:

SITRAIN – Training for Automation and Industrial Solutions  
Alemania

Teléfono: +49 (0) 911 895 7575

Fax: +49 (0) 911 895 7576

<mailto:info@sitrain.com>

<http://www.siemens.com/sitrain>

## 2.2 Tiempo de arranque

Para dimensionar correctamente un arrancador suave es imprescindible tener en cuenta el tiempo de arranque de la aplicación de que se trate. Cuanto más prolongado sea el arranque, mayor carga térmica se produce en los tiristores del arrancador. Los arrancadores 3RW44 están concebidos para el funcionamiento continuo en condiciones de arranque normal (CLASE 10), temperatura ambiente de 40 ° C y frecuencia fija de maniobras. Esos valores también se detallan en el Apartado 10.3.2 "Datos técnicos - elemento de potencia". Si es necesario, se debe sobredimensionar el arrancador según las condiciones efectivas de la aplicación. El programa de selección y simulación Win-Soft Starter de SIEMENS calculará los parámetros necesarios del arrancador adecuado para la aplicación de que se trate a partir de los requerimientos y datos específicos, introducidos por parte del usuario (ver Apartado 10.3.9 "Accesorios" de software).

### Criterios de selección

#### Nota

El tamaño del arrancador suave SIRIUS 3RW44 se debe seleccionar a partir de la corriente de motor asignada (corriente asignada<sub>arrancador suave</sub> ≥ corriente de motor asignada).

### 2.2.1 Ejemplos de aplicación arranque normal (CLASE 10)

**Arranque normal CLASE 10** (hasta 20 s, con un 350 %  $I_{n,motor}$ ),  
La potencia del arrancador puede alcanzar la potencia del motor utilizado.

Aplicación	Cinta transportadora	Transportador a rodillos	Compresor	Ventilador pequeño	Bomba	Bomba hidráulica
<b>Parámetros arranque</b>						
• Rampa de tensión y limitación de corriente						
- Tensión de arranque	% 70	60	50	30	30	30
- Tiempo de arranque	s 10	10	10	10	10	10
- Valor límite de corriente	desactivado	desactivado	$4 \times I_M$	$4 \times I_M$	desactivado	desactivado
• Rampa par de motor						
- Par de arranque	60	50	40	20	10	10
- Par final	150	150	150	150	150	150
- Tiempo de arranque	10	10	10	10	10	10
• Impulso de despegue	desactivado (0 ms)	desactivado (0 ms)	desactivado (0 ms)	desactivado (0 ms)	desactivado (0 ms)	desactivado (0 ms)
<b>Tipo de deceleración</b>	Deceleración suave	Deceleración suave	Deceleración natural	Deceleración natural	Deceleración para bomba	Deceleración natural

### 2.2.2 Ejemplos de aplicación arranque pesado (CLASE 20)

**Arranque pesado CLASE 20** (hasta 40 s, con un 350 %  $I_{n,motor}$ ),  
La potencia del arrancador suave debe ser una categoría más alta que la potencia del motor.

Aplicación	Mezcladora	Centrífuga	Máquina fresadora
<b>Parámetros arranque</b>			
• Rampa de tensión y limitación de corriente			
- Tensión de arranque	% 30	30	30
- Tiempo de arranque	s 30	30	30
- Valor límite de corriente	$4 \times I_M$	$4 \times I_M$	$4 \times I_M$
• Rampa par de motor			
- Par de arranque	30	30	30
- Par final	150	150	150
- Tiempo de arranque	30	30	30
• Impulso de despegue	desactivado (0 ms)	desactivado (0 ms)	desactivado (0 ms)
<b>Tipo de deceleración</b>	Deceleración natural	Deceleración natural	Deceleración natural o frenado por corriente continua

## 2.2.3 Ejemplos de aplicación arranque muy pesado (CLASE 30)

**Arranque muy pesado CLASE 30** (hasta 60 s, con un 350 %  $I_{n \text{ motor}}$ ).

La potencia del arrancador suave debe ser dos categorías más alta que la potencia del motor.

Aplicación		Ventiladores grandes	Moledora	Rompedor	Sierra de disco / cinta
<b>Parámetros arranque</b>					
• Rampa de tensión y limitación de corriente					
- Tensión de arranque	%	30	50	50	30
- Tiempo de arranque	s	60	60	60	60
- Valor límite de corriente		$4 \times I_M$	$4 \times I_M$	$4 \times I_M$	$4 \times I_M$
• Rampa par de motor					
- Par de arranque		20	50	50	20
- Par final		150	150	150	150
- Tiempo de arranque		60	60	60	60
• Impulso de despegue		desactivado (0 ms)	80 %; 300 ms	80 %; 300 ms	desactivado (0 ms)
<b>Tipo de deceleración</b>		Deceleración natural	Deceleración natural	Deceleración natural	Deceleración natural

### Nota

Las tablas anteriores incluyen parámetros y dimensiones ejemplares que tienen carácter puramente informativo. Los valores de ajuste varían según los parámetros de la aplicación y se deben optimizar en la fase de puesta en funcionamiento.

Si es necesario, se debe verificar el dimensionamiento del arrancador con ayuda del programa Win-Soft Starter, o bien consultando con el servicio de Asistencia Técnica (ver Apartado "Información importante").



## 2.3 Duración de marcha y frecuencia de maniobras

Los arrancadores 3RW44 ofrecen una frecuencia de maniobras y una duración de marcha relativa determinadas a partir de la corriente de motor asignada y el tiempo de arranque. Ver también Apartado 10.3.2 "Datos técnicos - elemento de potencia". Si es necesario, se debe dimensionar el arrancador según las condiciones efectivas de la aplicación.

### Duración de marcha DM

La duración de marcha relativa DM (expresada en %) es la relación periodo de carga/duración del ciclo en consumidores con frecuentes maniobras.

La duración de marcha DM se puede calcular a partir de la siguiente fórmula:

$$DM = \frac{t_s + t_b}{t_s + t_b + t_p}$$

siendo:

DM Duración de marcha [%]  
 $t_s$  Tiempo de arranque [s]  
 $t_b$  Tiempo de funcionamiento [s]  
 $t_p$  Duración de pausa [s]

El siguiente gráfico muestra la operación.

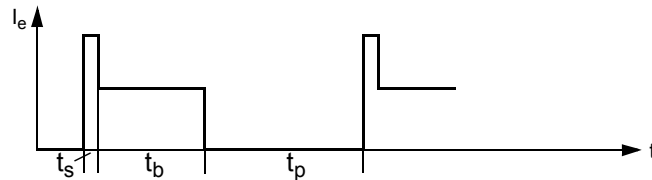


Fig. 2-1: Duración de marcha DM

### Frecuencia de maniobras

Es imprescindible respetar la máxima frecuencia de maniobras admisible para evitar sobrecargas térmicas en los aparatos.

## 2.4 Altura sobre el nivel de mar y temperaturas ambiente admisibles

Se admite el funcionamiento hasta una máxima altura sobre el nivel de mar de 5000 m (arrancadores para niveles superiores a 5000 m, sobre demanda).

Por razones térmicas, se debe disminuir la corriente asignada de empleo a partir de un nivel de 1000 m sobre el nivel de mar.

Dada la limitada resistencia de aislamiento, se debe disminuir aún más la tensión asignada a partir de un nivel de 2000 m. Utilizando el 3RW44 entre 2000 m y 5000 m sobre el nivel de mar, las tensiones asignadas no pueden superar un nivel de  $\leq 460$  V.

El siguiente gráfico muestra la disminución de la corriente asignada en función de la altura sobre el nivel de mar.

La corriente asignada de empleo  $I_e$  se debe disminuir a partir de una altura de 1000 m sobre el nivel de mar.

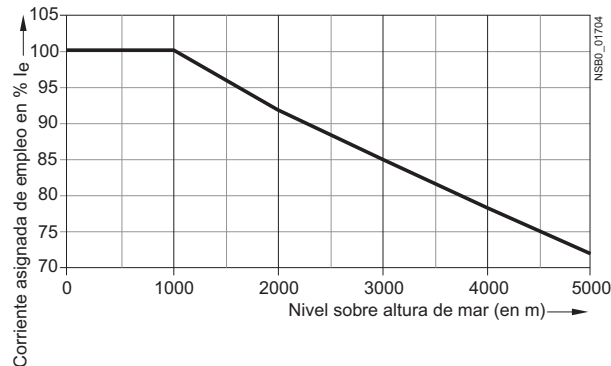


Fig. 2-2: Disminución en función de la altura sobre el nivel de mar

### Temperatura ambiente

Los arrancadores 3RW44 están concebidos para el funcionamiento nominal en condiciones de temperatura ambiente de 40 ° C. Un nivel de temperatura superior, por ejemplo debido al calentamiento excesivo en el interior del armario eléctrico, otros consumidores, o bien debido a las elevadas temperaturas ambiente en general, perjudica la capacidad global del arrancador y se deberá considerar ya en la fase de configuración (ver Apartado 10.3.2 "Datos técnicos - elemento de potencia").

## **2.5 Ajustes de fábrica**

El ajuste de fábrica (valores por defecto) se debe restablecer

- en caso de haber seleccionado parámetros no admisibles, o bien
- antes de utilizar un arrancador SIRIUS 3RW44 ya parametrizado en otra configuración ajena.

---

### **Nota**

Sin restablecer el ajuste de fábrica, hay peligro de que los accionamientos conectados arranquen con los parámetros anteriores.

---

El usuario podrá restablecer el ajuste de fábrica en los arrancadores ya parametrizados sin ninguna herramienta adicional.

Para restablecer el ajuste de fábrica, ver "Restablecer estado de suministro (ajustes de fábrica)" en la página 5-40.

## 2.6 Sistema de números de pedido, arrancadores suaves SIRIUS 3RW44

Sistema de números de pedido: ejemplo arrancador 3RW44 22-6BC44

3RW4	4	22	-	6	B	C	4	4
I	II	III		IV	V	VI	VII	VIII

\*los campos en gris no se pueden configurar

I	Denominación aparato base: Control de motor AC estático (arrancador suave)							
II	Ejecución del aparato: 4 Arrancador suave High End							
III	Potencia de servicio asignada $P_e$ (con $U_e$ 400 V) Corriente asign. de empleo $I_e$ (para categoría de uso AC-53a) (con TA 40 °C)							
		$P_e$	$I_e$		$P_e$	$I_e$		
	22	- 15 kW	29 A	45	- 160 kW	313 A		
	23	- 18,5 kW	36 A	46	- 200 kW	356 A		
	24	- 22 kW	47 A	47	- 250 kW	432 A		
	25	- 30 kW	57 A	53	- 315 kW	551 A		
	26	- 37 kW	77 A	54	- 355 kW	615 A		
	27	- 45 kW	93 A	55	- 400 kW	693 A		
	34	- 55 kW	113 A	56	- 450 kW	780 A		
	35	- 75 kW	134 A	57	- 500 kW	880 A		
	36	- 90 kW	162 A	58	- 560 kW	970 A		
	43	- 110 kW	203 A	65	- 630 kW	1076 A		
	44	- 132 kW	250 A	66	- 710 kW	1214 A		
IV	Tipo de conexión							
	1	Uniones atornilladas estándar (conexión principal/auxiliar) (modelos $\leq$ 3RW44 27)						
	2	Conductor principal: Conexión rail de contacto / conductor auxiliar: borne de resorte (modelos $>$ 3RW44 27)						
	3	Conductor principal: Unión atornillada / conductor auxiliar: borne de resorte (modelos $\leq$ 3RW44 27)						
	6	Conductor principal: Conexión rail de contacto / conductor auxiliar: borne de tornillo (modelos $>$ 3RW44 27)						
V	Funciones especiales:							
	B	con bypass						
VI	Total fases controladas:							
	C	tres fases controladas						
VII	Tensión de alimentación de control asignada $U_s$ :							
	3	115 V AC						
	4	230 V AC						
VIII	Tensión de servicio asignada $U_e$ :							
	4	de 200 a 460 V						
	5	de 400 a 600 V						
	6	de 400 a 690 V						

# Montaje, conexiones y configuración de derivaciones

# 3

Apartado	Tema	Página
3.1	Montaje del arrancador suave	3-2
3.1.1	Desembalaje	3-2
3.1.2	Posición de montaje	3-2
3.1.3	Instrucciones de montaje	3-2
3.1.4	Dimensiones de montaje y distancias necesarias	3-3
3.2	Configuración de derivaciones	3-4
3.2.1	Generalidades	3-4
3.2.2	Arrancador suave en conexión estándar	3-5
3.2.3	Arrancador suave en conexión dentro del triángulo	3-6
3.2.4	Arrancador suave con contactor separador (contactor principal)	3-8
3.3	Protección contra cortacircuitos del arrancador suave	3-9
3.4	Condensadores para optimizar el factor de potencia	3-10
3.5	El 3RW44 en modo generador (con máquina asíncrona trifásica)	3-10
3.6	Conexiones eléctricas	3-10
3.6.1	Conexión de la corriente de control y auxiliar	3-10
3.6.2	Conexión principal de corriente	3-11
3.6.3	Secciones de cables	3-12

## 3.1 Montaje del arrancador suave

### 3.1.1 Desembalaje

---

**Precaución**

No sujetar o levantar el aparato por la tapa para evitar daños en el mismo.

---

### 3.1.2 Posición de montaje

El arrancador se debe montar en una posición vertical y sobre una superficie vertical y plana.

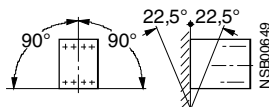


Fig. 3-1: Posición de montaje

### 3.1.3 Instrucciones de montaje

**Clase de protección IP00**

Los arrancadores 3RW44 cumplen los requerimientos de la clase de protección IP00.

Según las condiciones ambiente en el lugar de uso, los aparatos se deben instalar en armarios eléctricos con protección IP54 (nivel de contaminación 2). Evitar la entrada de líquidos, polvo o cuerpos ajenos conductivos en el arrancador. La energía disipada del arrancador calienta el entorno del mismo durante el funcionamiento (ver apartado 10 "Datos técnicos generales").

---

**Precaución**

Refrigerar adecuadamente el lugar de montaje para evitar que se pueda sobrecalentar el aparato de maniobra.

---

### 3.1.4 Dimensiones de montaje y distancias necesarias

Mantener las mínimas distancias indicadas con otros aparatos para asegurar la suficiente refrigeración y ventilación del aire en el disipador de calor.

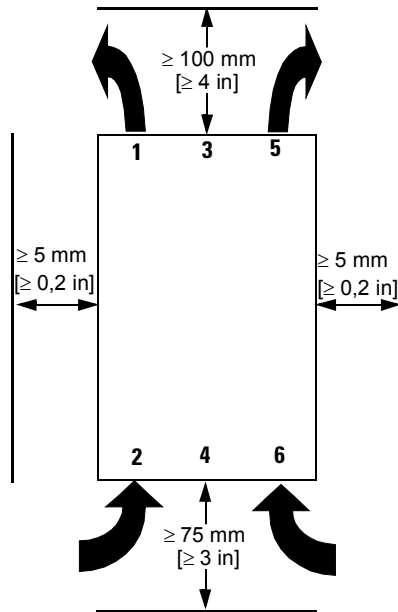


Fig. 3-2: Distancias con otros aparatos

#### Atención

Mantener la suficiente distancia para asegurar la suficiente refrigeración y circulación del aire. El aire circula de abajo hacia arriba.

## 3.2 Configuración de derivaciones



### Advertencia

#### Rearranque automático.

Puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales. No se puede utilizar nunca el modo de reset automático en aplicaciones donde el rearmque inesperado del motor pueda causar daños materiales o personales.

Antes de generar el comando de reset, es imprescindible resetear el comando de arranque (por ejemplo por medio de la PLC) para bloquear el rearmque automático, esto rige particularmente en caso de disparar la protección de motor. Por razones de seguridad, se recomienda integrar la salida de fallo agrupado (bornes 95 y 96) en el sistema de control.

---

### 3.2.1 Generalidades

Las derivaciones de motor incluyen al menos un **separador**, un **elemento de maniobra** y un **motor**, respectivamente.

Se requiere al menos una protección contra cortacircuitos en cables, así como una protección contra sobrecarga para los cables y el motor.

#### Separador

La función de separación con protección contra cortacircuito y sobrecarga en cables se puede realizar, por ejemplo, integrando un interruptor automático o fusible-seccionador.

Asignación de fusibles e interruptores automáticos, ver Apartado 10.3.7 "Dimensionamiento componentes derivación (conexión estándar)" y Apartado 10.3.8 "Dimensionamiento componentes derivación (conexión dentro del triángulo)".

#### Elemento de maniobra

El arrancador suave 3RW44 funciona como elemento de maniobra y protección de motor.

---



### Peligro

#### Tensión peligrosa.

#### Peligro de muerte o graves lesiones personales.

Aplicando tensión de red en los bornes de entrada del arrancador suave, hay peligro de que se aplique tensión peligrosa en la salida del mismo incluso sin comando de arranque activo. Por lo tanto, es imprescindible desconectar el arrancador por medio de un separador (distancia de seccionamiento abierta, por ejemplo con interruptor seccionador abierto) a la hora de realizar tareas en la derivación.

---



### 3.2.2 Arrancador suave en conexión estándar

El arrancador suave SIRIUS 3RW44 se conecta entre el interruptor seccionador o automático y el motor de la derivación.

El 3RW44 detecta automáticamente y sin la intervención del usuario el tipo de conexión efectivo y visualiza ese valor bajo el menú de "Estado/Tipo conexión" (en el caso concreto, se visualiza el valor "Estrella/triángulo"). En el caso de conexiones erróneas, o bien sin tener conectado el motor, se visualiza el valor de "Desconocido".

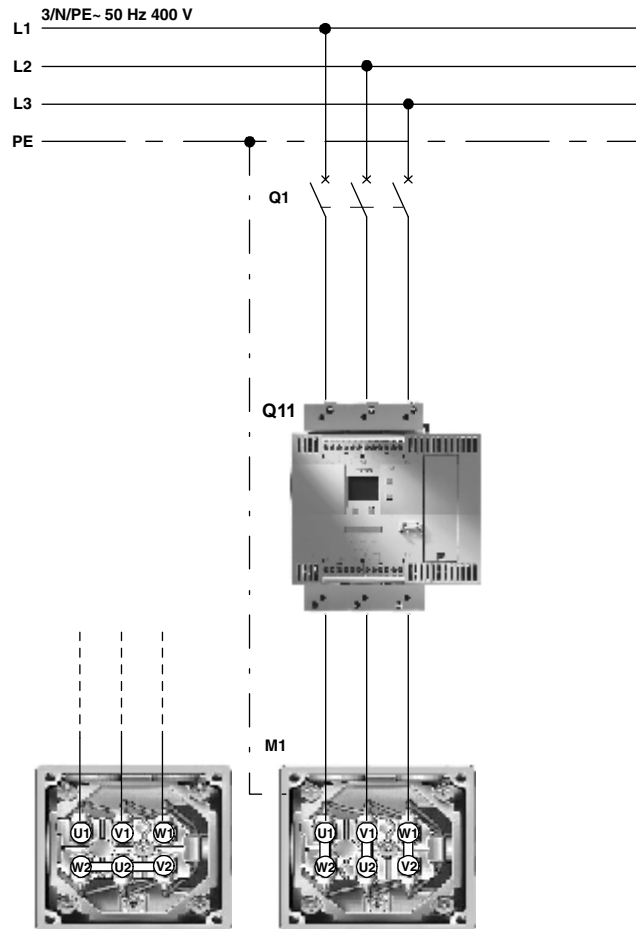


Fig. 3-3: Esquema de circuitos, arrancador suave 3RW44 en conexión estándar

#### Atención

No se puede conectar ningún contactor principal o de red entre el arrancador y el motor ni en el correspondiente cable de retorno. De lo contrario, el arrancador no puede detectar el tipo de conexión (estándar o dentro del triángulo) y genera el aviso de falla "falla fase de carga 1-3", o bien procede a cerrar el contactor antes de activar el 3RW44.

### 3.2.3 Arrancador suave en conexión dentro del triángulo

#### Requerimientos

Este tipo de conexión se puede realizar siempre que el arrollamiento del motor pueda ser conectado en triángulo, aplicando la tensión de red.

#### Ejemplo

Tensión de red:	400 V
Corriente asignada del motor:	40,5 A
Alimentación de corriente por medio del arrancador dentro del triángulo	unos 24 A
Arrancador suave seleccionado en conexión dentro del triángulo	3RW44 22

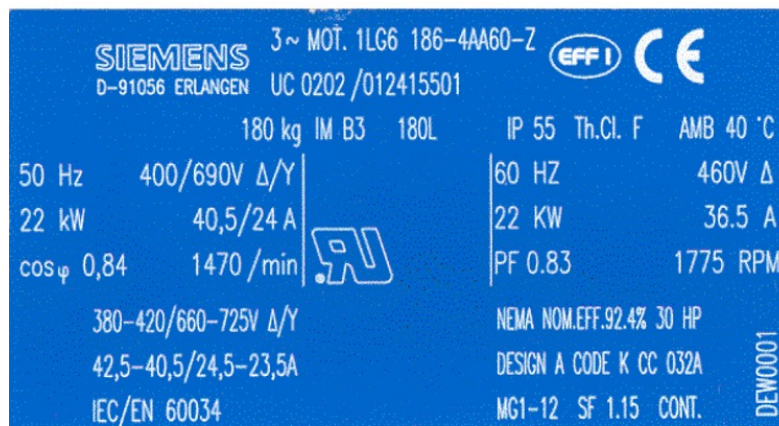


Fig. 3-4: Placa de características de un motor de 22 kW

En esa configuración, con la integración en el arrollamiento en delta del motor se puede dimensionar el SIRIUS 3RW44 a partir de la corriente de motor (un 58 % de la corriente de conductor). Para ello, se requieren al menos seis cables de motor.

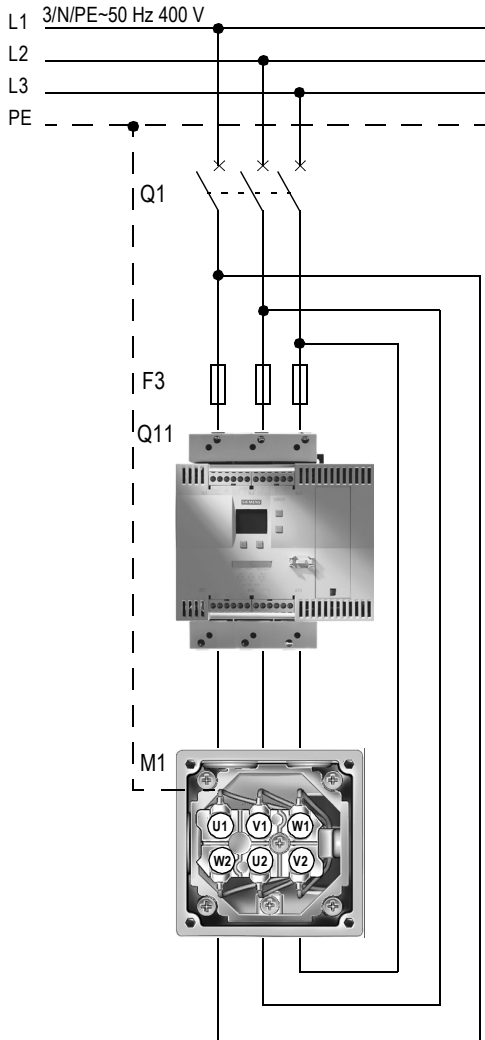
El 3RW44 detecta automáticamente y sin la intervención del usuario el tipo de conexión efectivo y visualiza ese valor bajo el menú de "Estado/Tipo conexión" (en el caso concreto, se visualiza el valor de "Conexión dentro del triángulo". En el caso de conexiones erróneas, o bien sin tener conectado el motor, se visualiza el valor de "Desconocido".

#### Atención

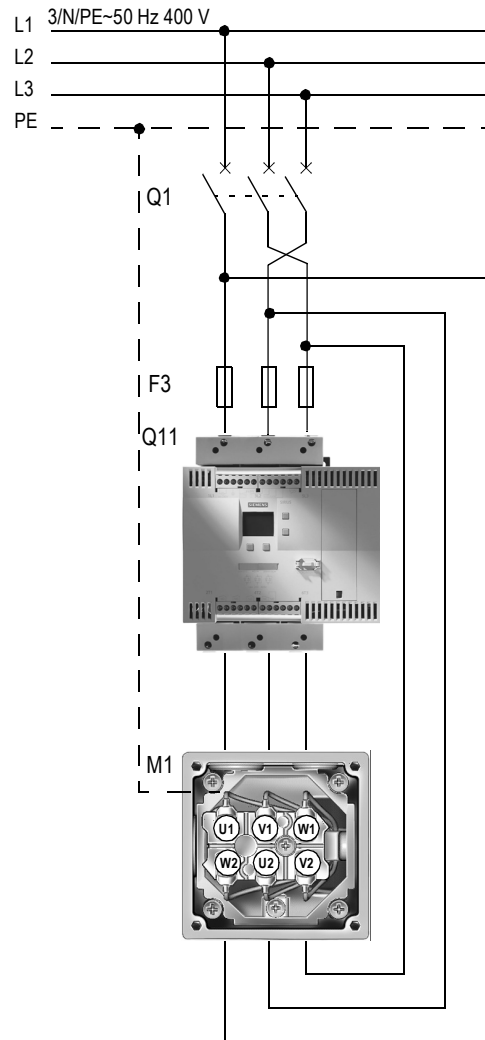
En el menú de acceso rápido, o bien bajo la opción de "Parámetros motor", se debe introducir la corriente asignada del motor (ver placa de características). Ese parámetro varía según el tipo de conexión del arrancador suave. Valor de ajuste en el ejemplo anterior con una tensión de red de 400 V, por ejemplo 40,5 A.

**Atención**

En las configuraciones con conexión dentro del triángulo, no están disponibles las opciones de frenado por corriente continua y frenado combinado. Para asegurar el correcto funcionamiento del arrancador suave, se debe conectar la tensión principal (lado red y lado motor) tal y como muestran los ejemplos de conexión en el Apartado 9.1 "Ejemplos de conexión circuitos principales y de control".



Marcha de motor en el sentido de giro de fases



Marcha de motor al contrario del sentido de giro de fases

Fig. 3-5: Esquema de circuitos, arrancador suave 3RW44 en conexión dentro del triángulo

**Atención**

No se puede conectar ningún contactor principal o de red entre el arrancador y el motor ni en el correspondiente cable de retorno. De lo contrario, el arrancador no puede detectar el tipo de conexión (estándar o dentro del triángulo) y genera el aviso de falla "falla fase de carga 1-3".

### 3.2.4 Arrancador suave con contactor separador (contactor principal)

Con el fin de realizar una separación galvánica, se puede integrar un contactor de motor entre el arrancador suave y el separador, o bien utilizar un relevador con salida de falla. (Asignación de contactores, ver Apartado 10.3 "Datos técnicos")

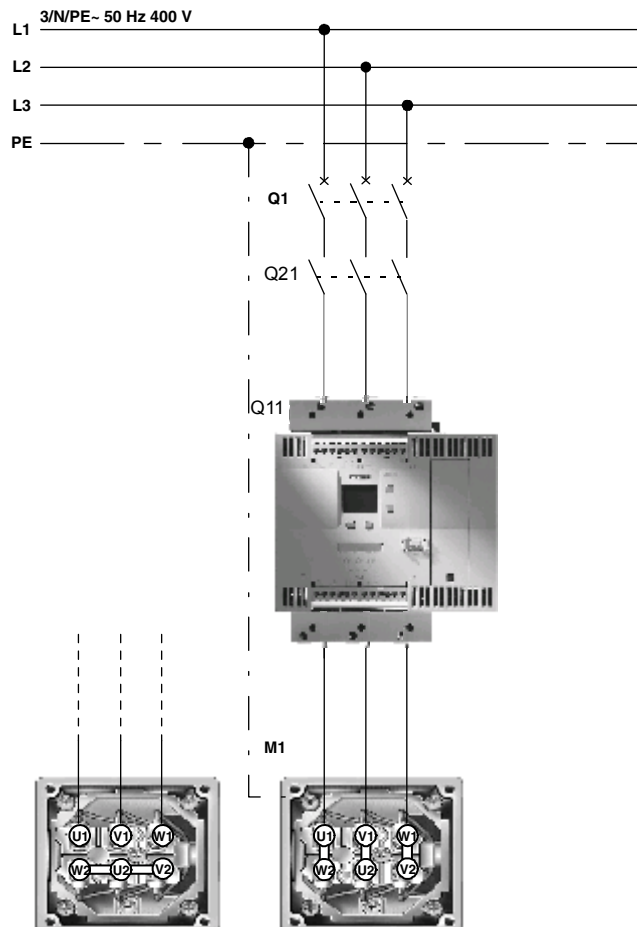


Fig. 3-6: Esquema de circuitos, derivación con contactor principal/separador (opción)

#### Atención

No se puede conectar ningún contactor principal o de red entre el arrancador y el motor ni en el correspondiente cable de retorno. De lo contrario, el arrancador no puede detectar el tipo de conexión (estándar o dentro del triángulo) y genera el aviso de falla "falla fase de carga 1-3".

#### Atención

Si en los arrancadores 3RW44 versión \*E08\* (FW V 1.9.0) tiene lugar una desconexión simultánea o prematura del contactor principal a la hora de anular el comando "CON", puede ocurrir que un nuevo arranque genere un arranque directo del motor. Utilice un retardo a la desconexión de 1 s para el contactor principal o bien controle el mismo a través de una salida con la función parametrizada "Duración de marcha", tal y como se describe en el esquema de circuitos 9.1.2.

### 3.3 Protección contra cortacircuitos del arrancador suave (Tipo de asignación 2)

El arrancador suave está equipado con una protección contra sobrecargas en los tiristores. No obstante, cuando se produce un cortacircuito, por ejemplo debido a un defecto en el arrollamiento del motor o en consecuencia de un cortacircuito en el cable de alimentación, esa función integrada no puede proteger adecuadamente los tiristores. Para tales casos, se deben integrar fusibles estáticos especiales, por ejemplo fusibles SITOR marca SIEMENS. (Asignación de fusibles, ver Apartado 10.3 "Datos técnicos")

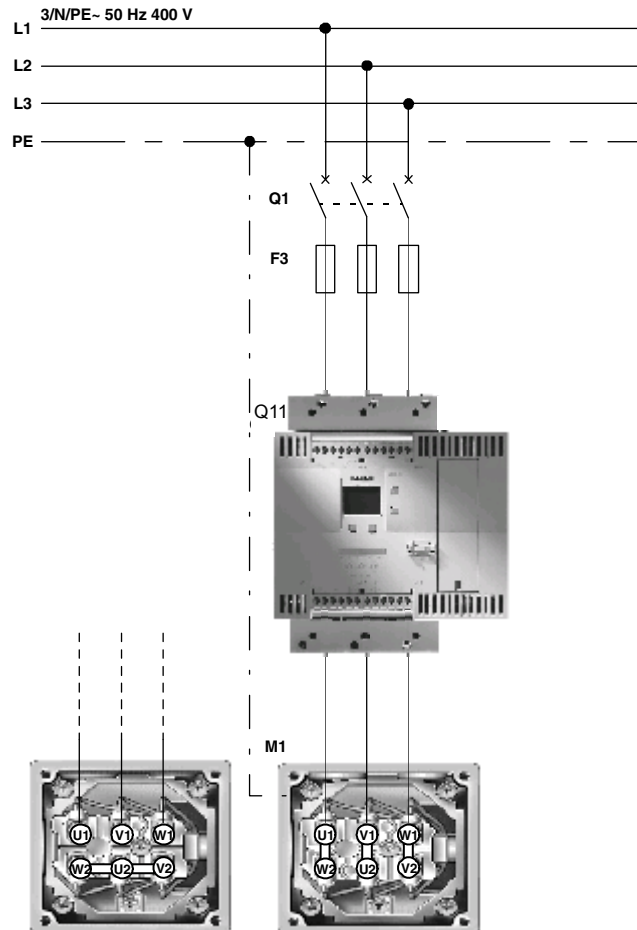


Fig. 3-7: Esquema de circuitos, derivación con fusibles estáticos

#### Nota

En el Apartado 10.3.7 "Dimensionamiento componentes derivación (conexión estándar)" aparecen listados los fusibles requeridos para la configuración máxima y mínima.

Configuración mínima: el fusible ha sido optimizado al valor  $I^2t$  del tiristor. Si el tiristor está frío (temperatura ambiente) y el proceso de arranque dura máximo 20 s con una tensión 3,5 veces superior a la corriente asignada del aparato, el fusible aún no generará un disparo.

Configuración máxima: puede fluir la corriente máxima admisible para el tiristor sin que el fusible genere un disparo o el tiristor sufra daños. En el caso de las máquinas con arranque pesado se recomienda la configuración máxima.

## 3.4 Condensadores para optimizar el factor de potencia



---

### Precaución

No se pueden conectar condensadores en los bornes de salida del arrancador suave. ¡De lo contrario el arrancador suave sufrirá daños!

No pueden funcionar en conexión paralela filtros activos, por ejemplo para compensar la potencia reactiva, junto al aparato de control de motor.

---

En configuraciones con compensación de la potencia reactiva por medio de condensadores, éstos se deben conectar en el lado de red del aparato. Utilizando un contactor separador o principal junto con el arrancador suave, se deben separar los condensadores del arrancador en condiciones de contactor abierto.

## 3.5 El 3RW44 en modo generador (con máquina asíncrona trifásica)

Los arrancadores suaves 3RW44 se pueden utilizar en modo generador.

---

### Nota

Considerando la velocidad, conecte el generador a la red mientras el mismo aún se encuentre en el rango subsíncrono (modo motor) y lleve la máquina lentamente al rango supersíncrono. Una conexión directa al rango supersíncrono puede provocar fallas en el arrancador suave.

---

## 3.6 Conexiones eléctricas

### 3.6.1 Conexión de la corriente de control y auxiliar

Los arrancadores suaves SIRIUS 3RW44 se suministran con dos tipos de conexión diferentes, a saber:

- bornes de tornillo
- bornes de resorte

Se ofrecen dos variantes de tensión de control:

- 115 V AC
- 230 V AC

### 3.6.2 Conexión principal de corriente

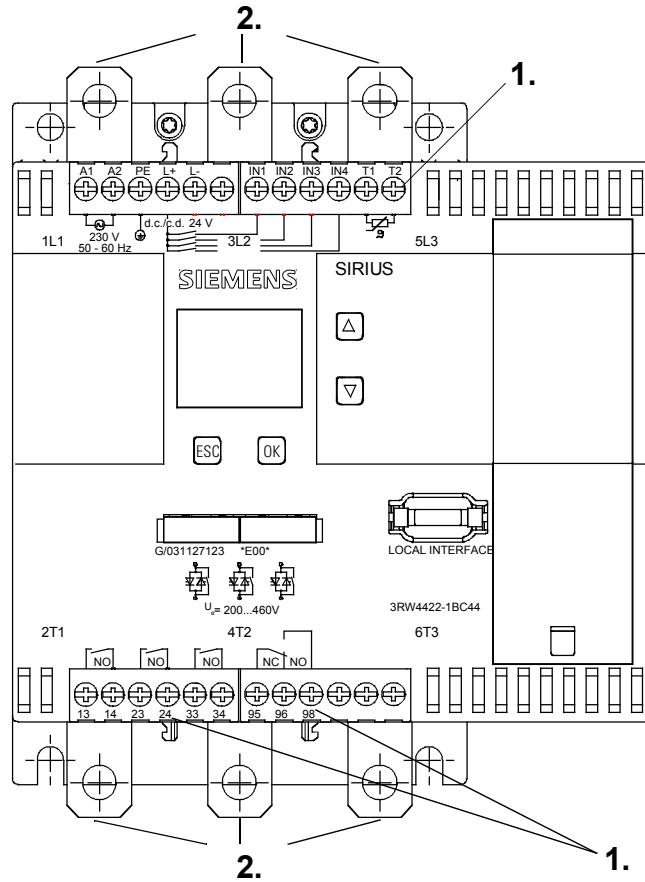
Todos los arrancadores suaves disponen de barras colectoras para conectar la corriente principal.

#### Tamaño 3RW44 2.

El suministro de los arrancadores tamaño 3RW44 2. incluye un borne tipo marco para la conexión directa del cable.

#### Tamaños 3RW44 3. y 3RW44 4.

Los arrancadores tamaño 3RW44 3. y 3RW44 4. pueden ser reequipados con bornes tipo marco (opción, ver Apartado 10.3.9 "Accesorios").




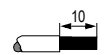
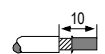
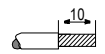
1.	A1, A2, PE, L+, L-, IN1, IN2, IN3, IN4, T1, T2, 13, 14, 23, 24, 33, 34, 95, 96, 98: Circuito de control/corriente auxiliar
2.	L1/L2/L3 Alimentación del circuito principal
3.	T1/T2/T3 Circuito principal derivación de carga













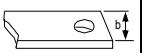



Fig. 3-8: Conexiones

#### Atención

No está permitido conectar la alimentación de red trifásica a los bornes T1/T2/T3.

### 3.6.3 Secciones de cables

A1, A2, PE, L+, L-, IN1, IN2, IN3, IN4, T1, T2, 13, 14, 23, 24, 33, 34, 95, 96, 98		
	3RW44..-1.... 3RW44..-6....	3RW44..-2.... 3RW44..-3....
 Ø 5 ... 6 mm / PZ2	0,8 ... 1,2 Nm 7 a 10,3 lb·in	—
	1 x 0,5 ... 4,0 mm <sup>2</sup> 2 x 0,5 ... 2,5 mm <sup>2</sup>	2 x 0,25 ... 1,5 mm <sup>2</sup>
	2 x 0,5 ... 1,5 mm <sup>2</sup> 1 x 0,5 ... 2,5 mm <sup>2</sup>	2 x 0,25 ... 1,5 mm <sup>2</sup>
	—	2 x 0,25 ... 1,5 mm <sup>2</sup>
AWG	2 x 20 a 14	2 x 24 a 16

L1, L2, L3; T1, T2, T3							
3RW44 2.-....		3RW44 3.-....		3RW44 4.-....		3RW44 5.-.... / 3RW44 6.-....	
	4 ... 6 Nm 36 ... 53 lb·in	M8x25	10 ... 14 Nm 89 ... 124 lb·in	M10x30	14 ... 24 Nm 124 ... 210 lb·in	M12x40	20 ... 35 Nm 177 ... 310 lb·in
	2 x 10 ... 70 mm <sup>2</sup> 2 x AWG 7 ... 1/0		2 x 25 ... 120 mm <sup>2</sup> 2 x AWG 4 ... 250 kcmil		2 x 70 ... 240 mm <sup>2</sup> 2 x AWG 2/0 ... 500 kcmil		2 x 70 ... 240 mm <sup>2</sup> 2 x AWG 2/0 ... 500 kcmil
	2 x 10 ... 50 mm <sup>2</sup> 2 x AWG 7 ... 1/0		2 x 16 ... 95 mm <sup>2</sup> 2 x AWG 6 ... 3/0		2 x 50 ... 240 mm <sup>2</sup> 2 x AWG 2/0 ... 500 kcmil		2 x 50 ... 240 mm <sup>2</sup> 2 x AWG 2/0 ... 500 kcmil
	min. 3 x 9 x 0,8 máx. 10 x 15,5 x 0,8		b ≤ 17 mm		b ≤ 25 mm		b ≤ 60 mm
	2 x 2,5 ... 16 mm <sup>2</sup>	—	—	—	—	—	—
	2 x 2,5 ... 35 mm <sup>2</sup> 1 x 2,5 ... 50 mm <sup>2</sup>	—	—	—	—	—	—
	2 x 10 ... 50 mm <sup>2</sup> 1 x 10 ... 70 mm <sup>2</sup> 2 x AWG 10 ... 1/0 1 x AWG 10 ... 2/0	—	—	—	—	—	—



# Display, elementos de mando e interfaces

# 4

<b>Apartado</b>	<b>Tema</b>	<b>Página</b>
4.1	Display y elementos de mando	4-2
4.2	Interfaces	4-3
4.2.1	Interfaz local del aparato	4-3
4.2.2	Interfaz PROFIBUS (opción)	4-3
4.3	Módulo de mando y visualización externo (opción)	4-3

## 4.1 Display y elementos de mando

### Display gráfico

En la cara frontal del arrancador se encuentra el display gráfico que visualiza las funciones y estados del aparato en formato de texto legible y símbolos, una vez que se haya conectado la alimentación de tensión de control.

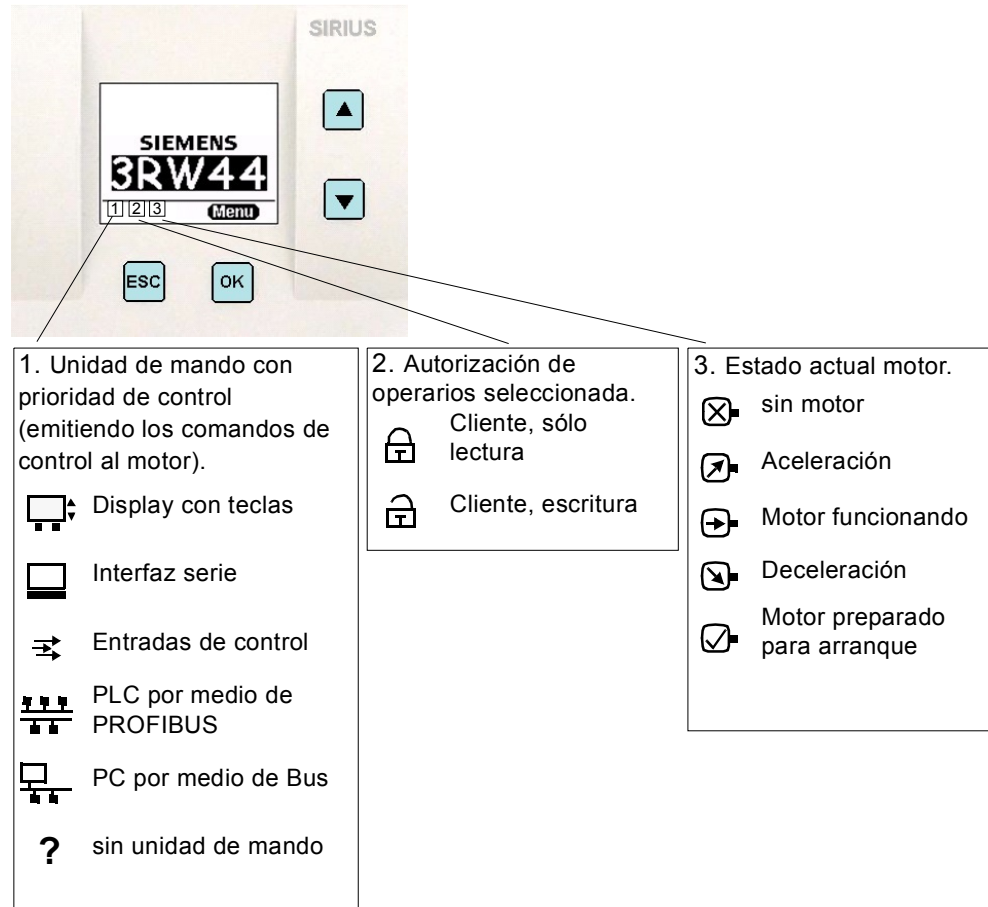


Fig. 4-1: Descripción de los símbolos utilizados

### Elementos de mando

El operario puede manejar y parametrizar el arrancador por medio de cuatro teclas:



Según la opción de menú activada, se visualiza la correspondiente función en formato de texto encima de la tecla OK (por ejemplo seleccionar menú, cambiar valor o guardar parámetros).



Las teclas de las flechas hacia arriba y hacia abajo permiten navegar entre las distintas opciones de menús, así como cambiar los valores numéricos en el menú de "Parámetros".



Pulsando ESC, se cambia del menú actual al menú de orden superior.

## 4.2 Interfaces

### 4.2.1 Interfaz local del aparato

Todos los arrancadores están equipados con una interfaz en la cara frontal que permite conectar un módulo de mando y visualización externo (opción), o bien una computadora con el software de mando, visualización y parametrización "Soft Starter ES" cargado (ver Apartado 10.3.9 "Accesorios" Software).

### 4.2.2 Interfaz PROFIBUS (opción)

El arrancador suave SIRIUS 3RW44 se puede equipar con un módulo PROFIBUS (opción, a partir de **04/06**). Esa interfaz permite la integración, el manejo y la parametrización del arrancador en una red PROFIBUS, o bien conectar una computadora con el software de mando, visualización y parametrización "Soft Starter ES" cargado (ver Apartado 10.3.9 "Accesorios", Software).

No se admite el funcionamiento de arrancadores 3RW44 con interfaz PROFIBUS en redes con conductor de línea puesto a tierra.

## 4.3 Módulo de mando y visualización externo (opción)

En estado libre de tensión, se puede conectar el módulo de mando y visualización externo por medio de un cable de conexión específico con la interfaz del arrancador.

Aplicando la tensión de alimentación, el arrancador SIRIUS 3RW44 detecta automáticamente la existencia del módulo. En tal caso, se invierte el display del 3RW44 mientras se visualizan en modo normal los valores en el display del módulo de mando y visualización.

Las teclas del 3RW44 quedan inoperativas. Todas las operaciones únicamente se pueden controlar desde el módulo conectado.

→ Datos de pedido, ver apartado 10.3.9.



# Puesta en funcionamiento

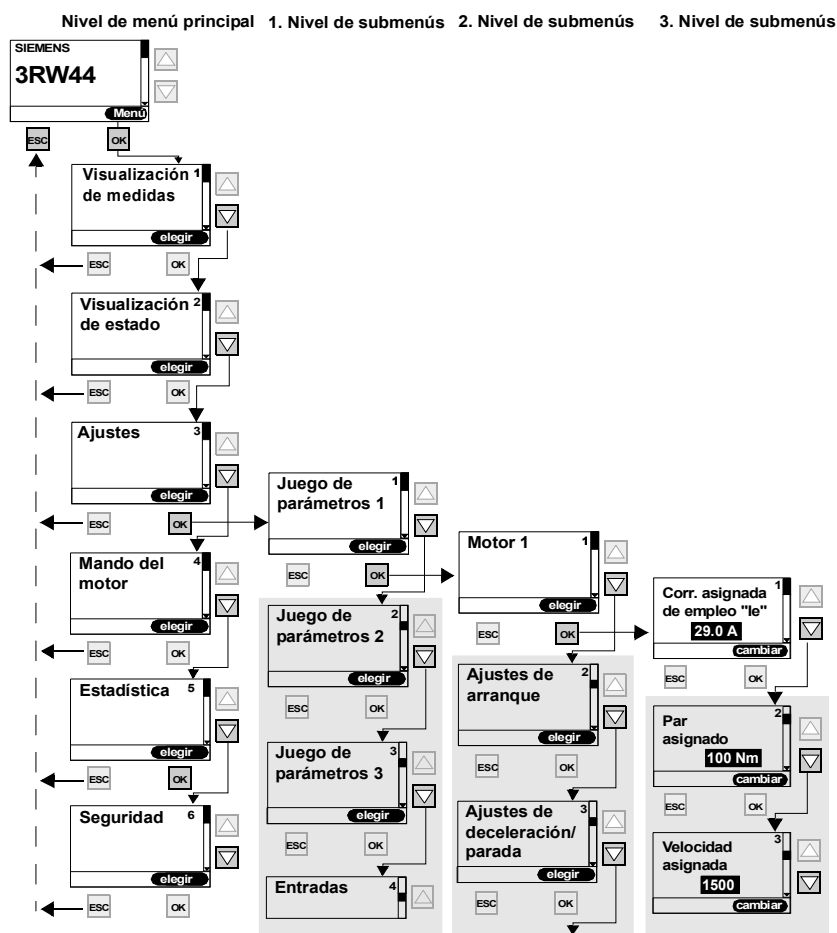
# 5

Apartado	Tema	Página
5.1	Estructura de menús, navegación, cambiar parámetros	5-2
5.1.1	Diseño y navegación por la estructura de menús	5-2
5.1.2	Cambiar parámetros, ejemplo: datos del motor	5-3
5.2	Primer arranque	5-4
5.2.1	Procedimiento recomendado para poner en funcionamiento el 3RW44	5-4
5.2.2	Menú de inicio rápido	5-6
5.3	Puesta en funcionamiento específica del usuario	5-8
5.3.1	Menú principal, opción Ajustes	5-9
5.4	Introducir datos en el juego de parámetros seleccionado	5-10
5.4.1	Seleccionar juego de parámetros	5-10
5.4.2	Introducir datos de motor	5-11
5.4.3	Determinar el tipo de arranque	5-13
5.4.4	Determinar el tipo de deceleración	5-20
5.4.5	Ajustar parámetros de velocidad lenta	5-26
5.4.6	Determinar límites de corriente	5-27
5.4.7	Parametrizar entradas	5-28
5.4.8	Parametrizar salidas	5-29
5.4.9	Parametrizar protecciones de motor	5-31
5.4.10	Configurar el display	5-33
5.4.11	Determinar el comportamiento de las protecciones	5-34
5.4.12	Determinar las denominaciones en el display integrado	5-35
5.4.13	Activar interfaz de bus de campo (PROFIBUS DP)	5-36
5.4.14	Opciones de salvaguarda	5-37
5.5	Otras funciones	5-41
5.5.1	Visualización de medidas	5-41
5.5.2	Visualización de estado	5-42
5.5.3	Control de motor (parametrizar régimen de control)	5-43
5.5.4	Estadística	5-44
5.5.5	Seguridad (determinar el nivel de usuario, control de acceso a los parámetros)	5-48

## 5.1 Estructura de menús, navegación, cambiar parámetros

Todas las funciones del 3RW44 (parametrización, diagnóstico y control de motor) se controlan por medio de las cuatro teclas de mando disponibles. El menú principal consiste en una serie de submenús con distintas opciones que son fácilmente comprensibles y manejables.

### 5.1.1 Diseño y navegación por la estructura de menús



### 5.1.2 Cambiar parámetros, ejemplo: datos del motor

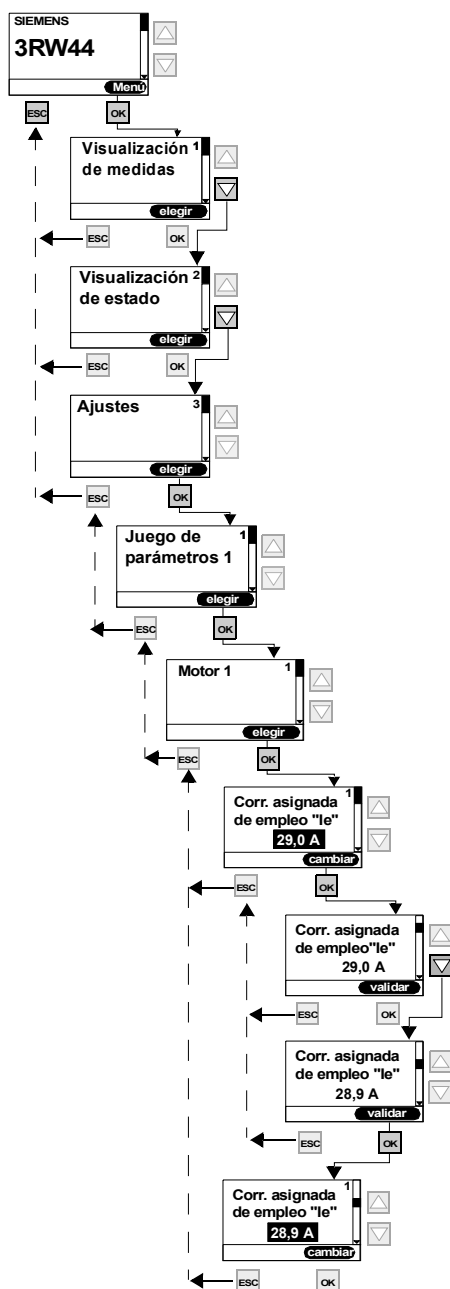


Fig. 5-2: Cambiar parámetros, por ejemplo datos del motor

## 5.2 Primer arranque



### Advertencia

Antes del primer arranque, es imprescindible comprobar que se haya cableado correctamente el lado principal/de control. Compruebe que correspondan las tensiones de red y control con las especificaciones del aparato (Apartado 10.3 "Datos técnicos").

### 5.2.1 Procedimiento recomendado para poner en funcionamiento el 3RW44

Parámetros recomendados	Parámetros arranque				Parámetros deceleración		
	Tipo de arranque: rampa de tensión y limitación de corriente (U + limitación de corriente)				Tipo de deceleración	Parámetros	
	Tensión arranque %	Tiempo arranques	Valor límite de corriente	Impulso de despegue		Tiempo parada s	Par desconexión %
<b>Aplicación</b>							
Cinta transportadora	70	10	desactivado	desactivado (0 ms)	Regulación de par	10	10
Transportador a rodillos	60	10	desactivado	desactivado (0 ms)	Regulación de par	10	10
Compresor	50	10	4 x I <sub>e</sub>	desactivado (0 ms)	Deceleración natural	X	X
Ventilador pequeño	30	10	4 x I <sub>e</sub>	desactivado (0 ms)	Deceleración natural	X	X
Bomba	30	10	4 x I <sub>e</sub>	desactivado (0 ms)	Deceleración para bomba	10	10
Bomba hidráulica	30	10	4 x I <sub>e</sub>	desactivado (0 ms)	Deceleración natural	X	X
Mezcladora	30	30	4 x I <sub>e</sub>	desactivado (0 ms)	Deceleración natural	X	X
Centrífuga	30	30	4 x I <sub>e</sub>	desactivado (0 ms)	Deceleración natural	X	X
Máquina fresadora	30	30	4 x I <sub>e</sub>	desactivado (0 ms)	Deceleración natural	X	X
Ventilador grande	30	60	4 x I <sub>e</sub>	desactivado (0 ms)	Deceleración natural	X	X
Moledora	50	60	4 x I <sub>e</sub>	80 % / 300 ms	Deceleración natural	X	X
Rompedor	50	60	4 x I <sub>e</sub>	80 % / 300 ms	Deceleración natural	X	X
Sierra de disco / cinta	30	60	4 x I <sub>e</sub>	desactivado (0 ms)	Deceleración natural	X	X

### Atención

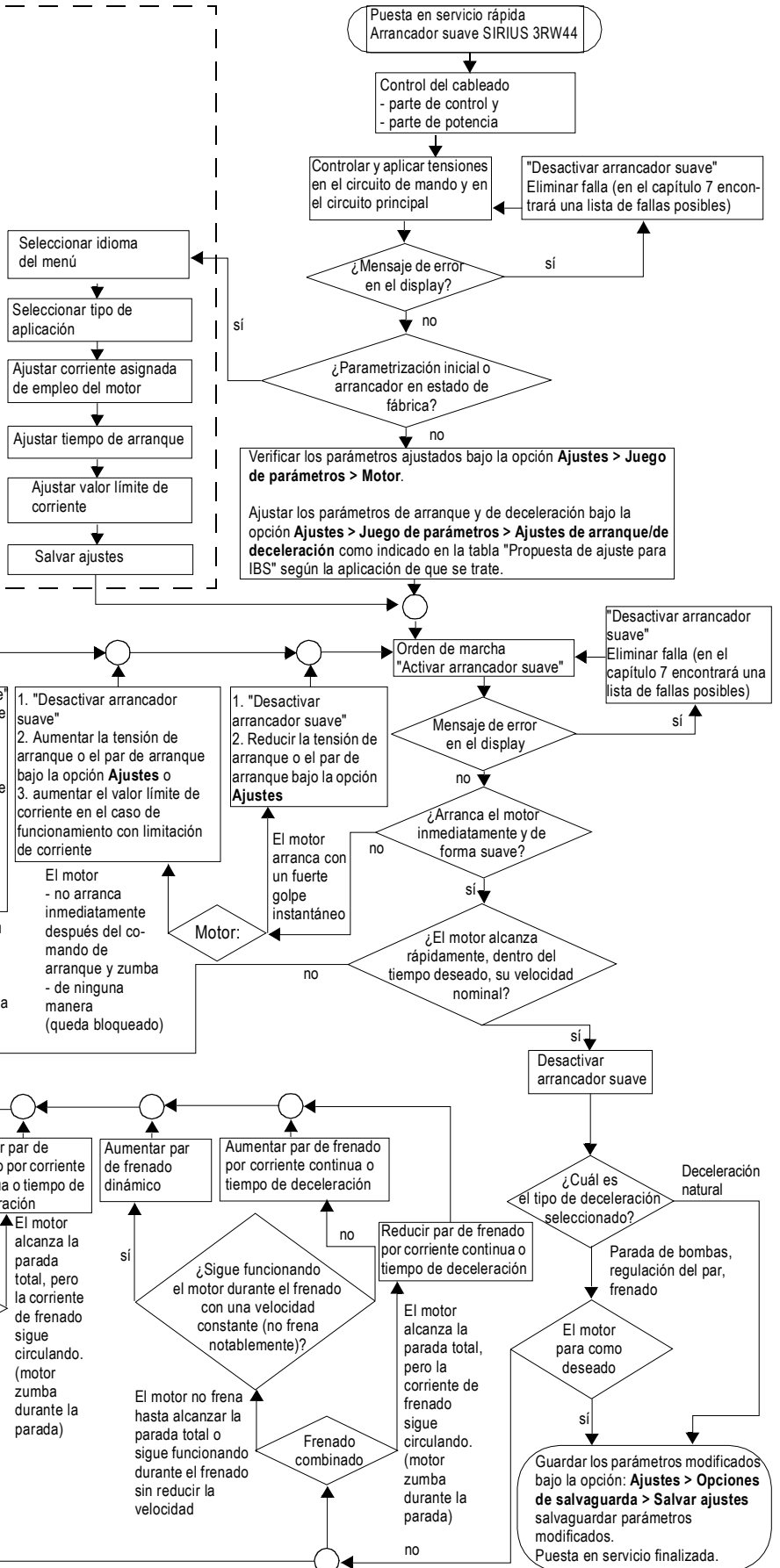
Los valores indicados en la tabla tienen carácter de ejemplo informativo y no corresponden necesariamente a una aplicación específica. Los valores de ajuste varían según los parámetros de la aplicación y se deben optimizar en la fase de puesta en funcionamiento.



**Menú de inicio rápido, aparece después de la primera activación o después de ejecutar el comando de "Ajustes de fábrica"**

**Nota acerca del menú de inicio rápido:**  
Después de aplicar por primera vez la tensión de mando, aparece automáticamente el menú de inicio rápido. Este menú debe recorrerse una vez por completo al activar el arrancador por primera vez.  
Después de confirmar la pregunta final de "¿Salvar ajustes?" en el menú de inicio rápido, sólo se podrá regresar a este menú restableciendo los ajustes de fábrica. (Véanse el manual o las instrucciones de servicio)  
De esta manera, se sobrescribirán todos los ajustes anteriores.

**Nota acerca de "Seleccionar tipo de aplicación":**  
Según el tipo de aplicación seleccionado, se proponen los parámetros estándar.  
En caso de no encontrar la carga requerida en la lista, seleccionar ventiladores para obtener los parámetros de arranque necesarios.  
Nota general:  
Los parámetros sólo tienen carácter de propuesta.  
En caso dado, los parámetros deben optimizarse siguiendo las instrucciones a partir del punto de "Orden de marcha activar arrancador suave".



## 5.2.2 Menú de inicio rápido

---

### **Importante**

Después de aplicar por primera vez la tensión de mando, aparece automáticamente el menú de inicio rápido. Este menú debe recorrerse una vez por completo al activar el arrancador por primera vez.

---

En este menú se deben introducir una serie de valores para parametrizar el arrancador según los requerimientos específicos de la aplicación. De esa forma, se cargan los parámetros de arranque típicos en la configuración específica del aparato.

Si es necesario, se pueden optimizar los parámetros especificados a partir de las condiciones de la carga conectada con el fin de optimizar el arranque del motor. Para ello, abra el menú de "Ajustes" y siga las instrucciones incluidas en el Apartado 5.4.3 "Determinar el tipo de arranque" .

En caso de no encontrar la carga requerida en la lista, seleccione cualquier tipo de carga para optimizar a partir de esos parámetros la configuración. Para ello, abra el menú de "Ajustes" y siga las instrucciones incluidas en el Apartado 5.4.3 "Determinar el tipo de arranque".

Los valores por defecto de los distintos parámetros, así como la asignación por defecto de las entradas y salidas de control se detallan en el Apartado 10.3 "Datos técnicos".

---

### **Importante**

Después de confirmar la pregunta final de "¿Salvar ajustes?" en el menú de inicio rápido, sólo se podrá regresar a este menú restableciendo los ajustes de fábrica (ver "Restablecer estado de suministro (ajustes de fábrica)" en página 5-40). De esta manera, se sobrescribirán todos los ajustes anteriores.

---

## Menú de inicio rápido

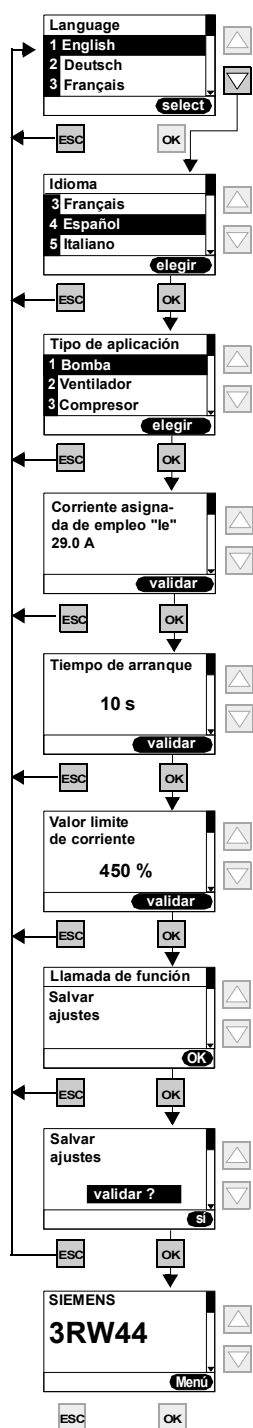


Fig. 5-3: Menú de inicio rápido

## 5.3 Puesta en funcionamiento específica del usuario

Para modificar los parámetros cargados en el menú de inicio rápido del 3RW44, proceda de la siguiente manera:

Seleccione la opción de "Ajustes" (ver Apartado 5.3.1 "Menú principal, opción Ajustes").

1. Seleccionar juego de parámetros
2. Ajustar datos de motor
3. Seleccionar y parametrizar tipo de arranque
4. Seleccionar y parametrizar tipo de deceleración
5. Parametrizar entradas y salidas
6. Comprobar parámetros de protección del motor
7. Salvar ajustes

---

### Atención

Todos los cambios en ese menú se deben confirmar pulsando la tecla "OK" para que se guarden en la memoria Flash EPROM. A partir de ese momento, aplican en el arrancador. Desconectando la tensión de control, se deshace el cambio y volverá a aplicar el valor anterior. Para guardar de forma permanente el cambio en el arrancador, proceda tal y como se describe en el Apartado 5.3.1 "Menú principal, opción Ajustes" y en el Apartado 5.4.14 "Opciones de salvaguarda".

---

### 5.3.1 Menú principal, opción Ajustes

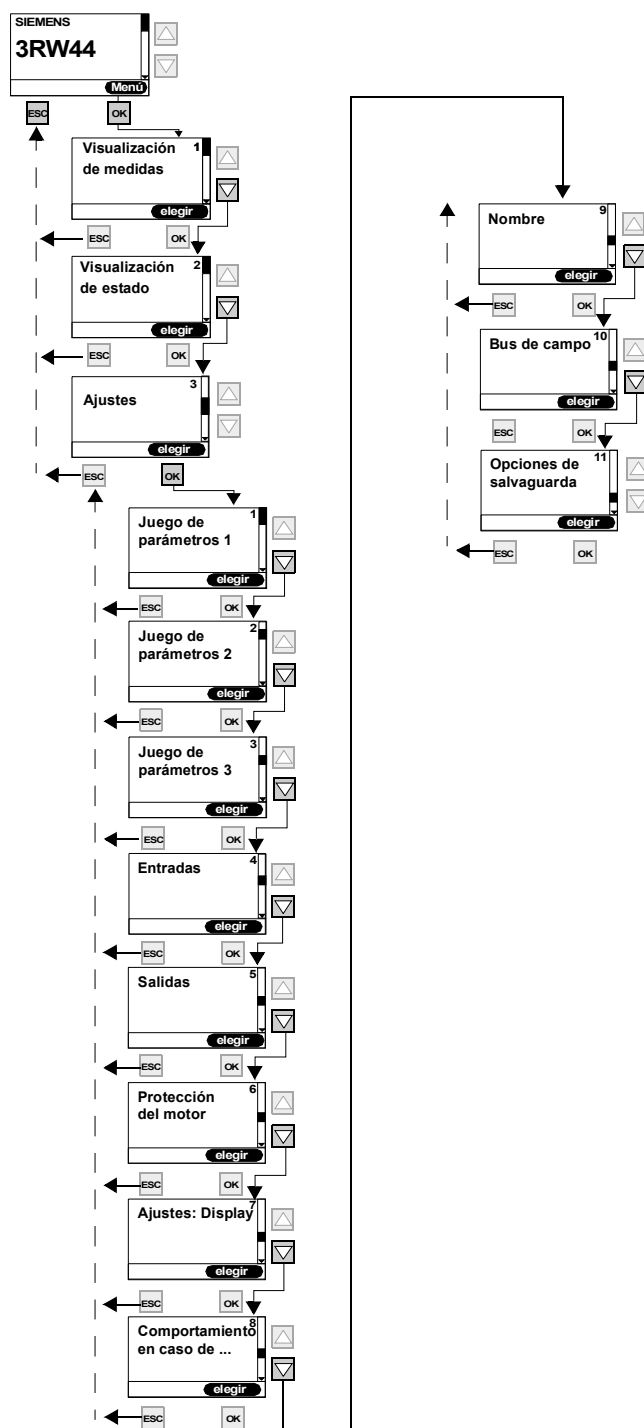


Fig. 5-4: Menú principal, opción Ajustes

## 5.4 Introducir datos en el juego de parámetros seleccionado

### 5.4.1 Seleccionar juego de parámetros

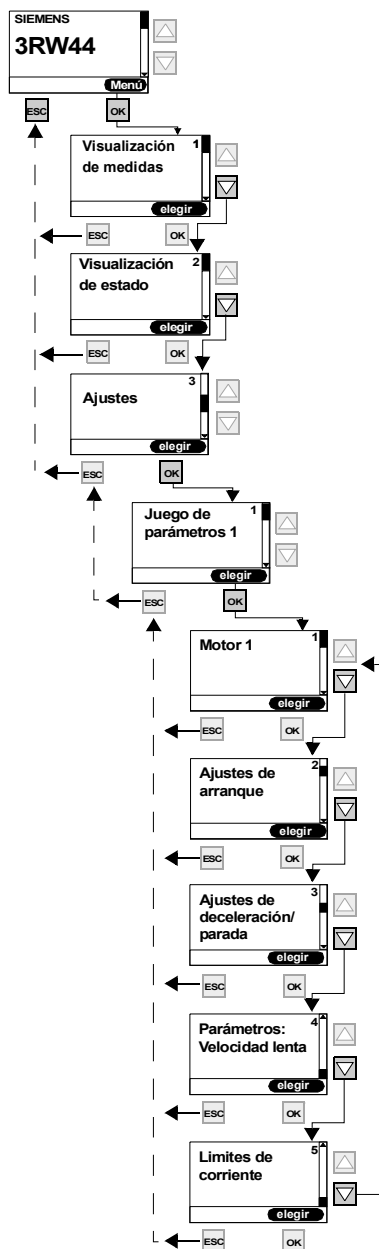


Fig. 5-5: Seleccionar juego de parámetros

### 5.4.2 Introducir datos de motor

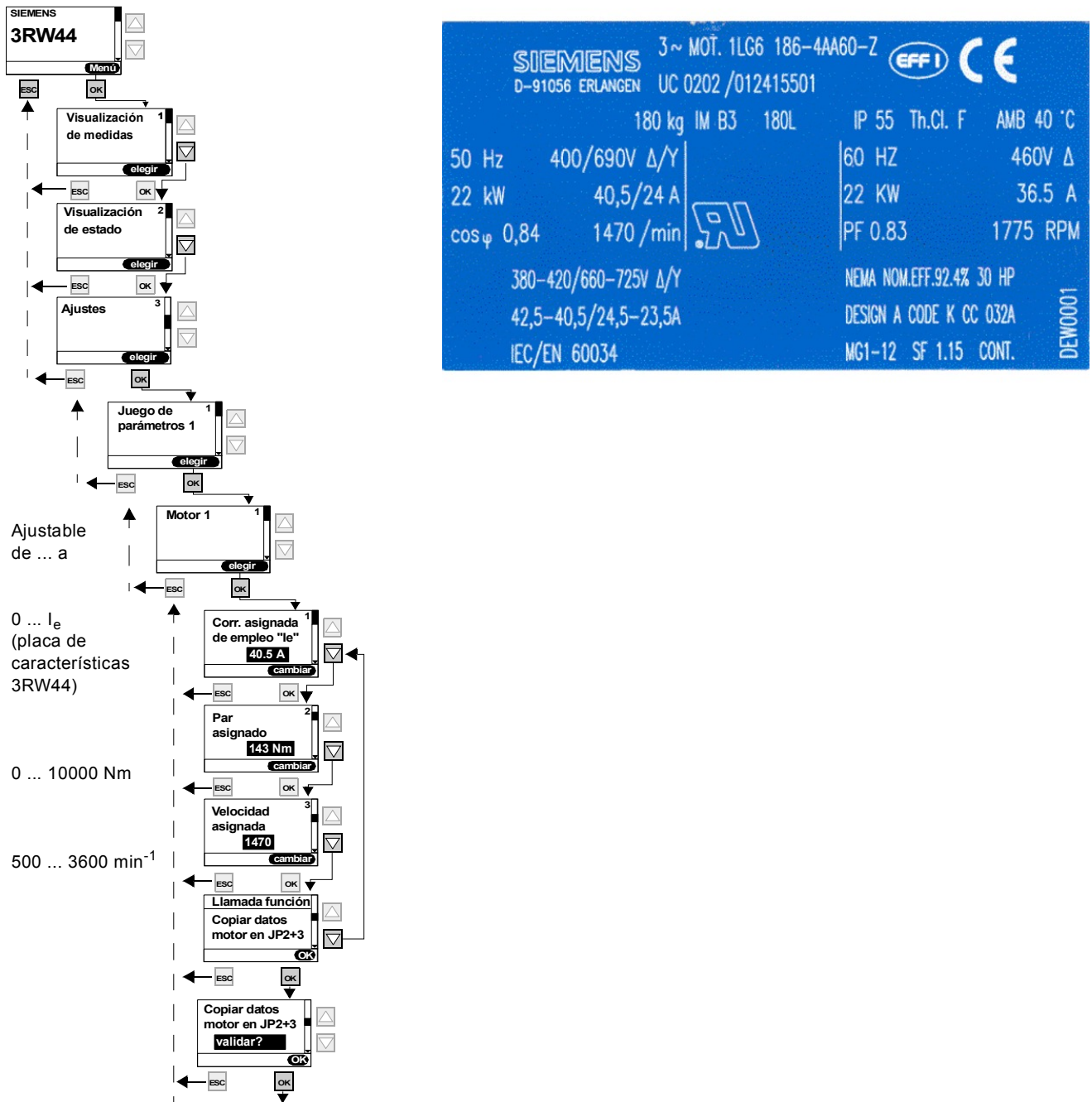


Fig. 5-6: Introducir datos de motor y placa de características

#### Corriente asignada de empleo $I_e$

#### Atención

Se debe ajustar siempre la corriente asignada de empleo del motor indicada en la placa de características (referida a la tensión de red). Ese parámetro no queda nunca influido por el tipo de conexión del arrancador suave (estándar o dentro del triángulo). Valor de ajuste en el ejemplo anterior con una tensión de red de 400 V, por ejemplo 40,5 A. Para asegurar el correcto funcionamiento del arrancador en los modos de arranque y deceleración y la protección adecuada del motor, se debe ajustar siempre la corriente de motor del accionamiento conectado.

**Par asignado**

Siempre que la placa de características del motor no indique el par asignado, ese valor se puede calcular a partir de la siguiente fórmula:

$$M = 9,55 \times P \times \frac{1000}{n}$$

**Ejemplo**

$$9,55 \times 22\text{kW} \times \frac{1000}{1470 \text{ min}^{-1}} = 143 \text{ Nm}$$

Sin ajustar ningún valor, aplicará el ajuste de fábrica (0 Nm).

El arrancador suave calcula automáticamente el valor necesario a partir del comando de arranque y el motor conectado.

---

**Atención**

Conectando un motor con valores asignados (corriente, velocidad, par) diferentes a los ya existentes (por ejemplo para fines de prueba), se deben modificar adecuadamente los valores asignados del arrancador. Introduciendo un par asignado de 0 Nm, el arrancador calculará automáticamente el valor efectivo.

---



### 5.4.3 Determinar el tipo de arranque

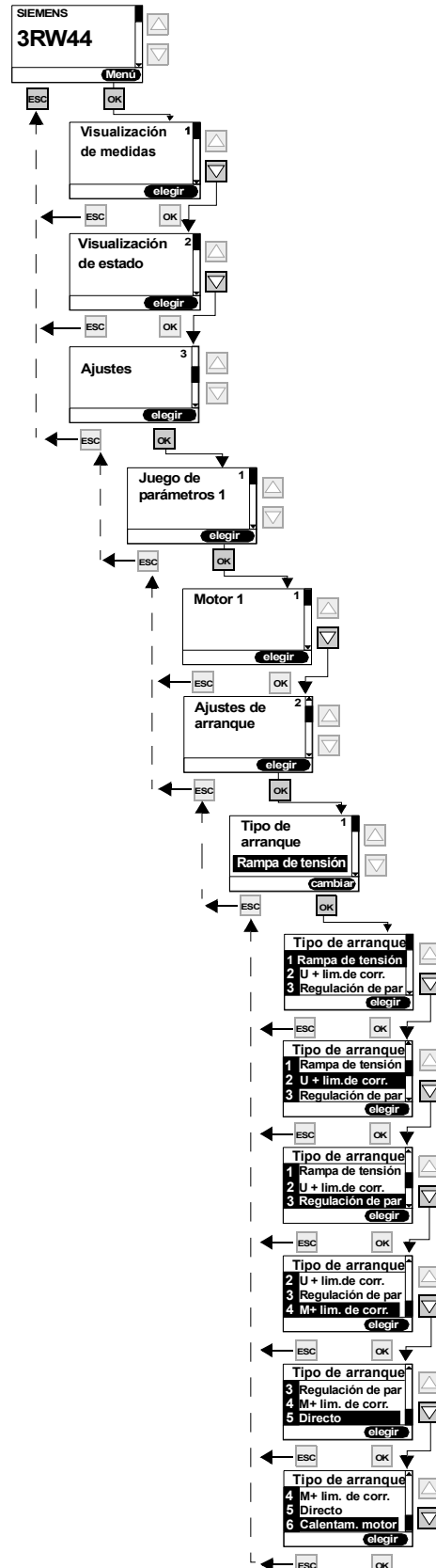


Fig. 5-7: Determinar el tipo de arranque

### Tipo de arranque "Rampa de tensión"

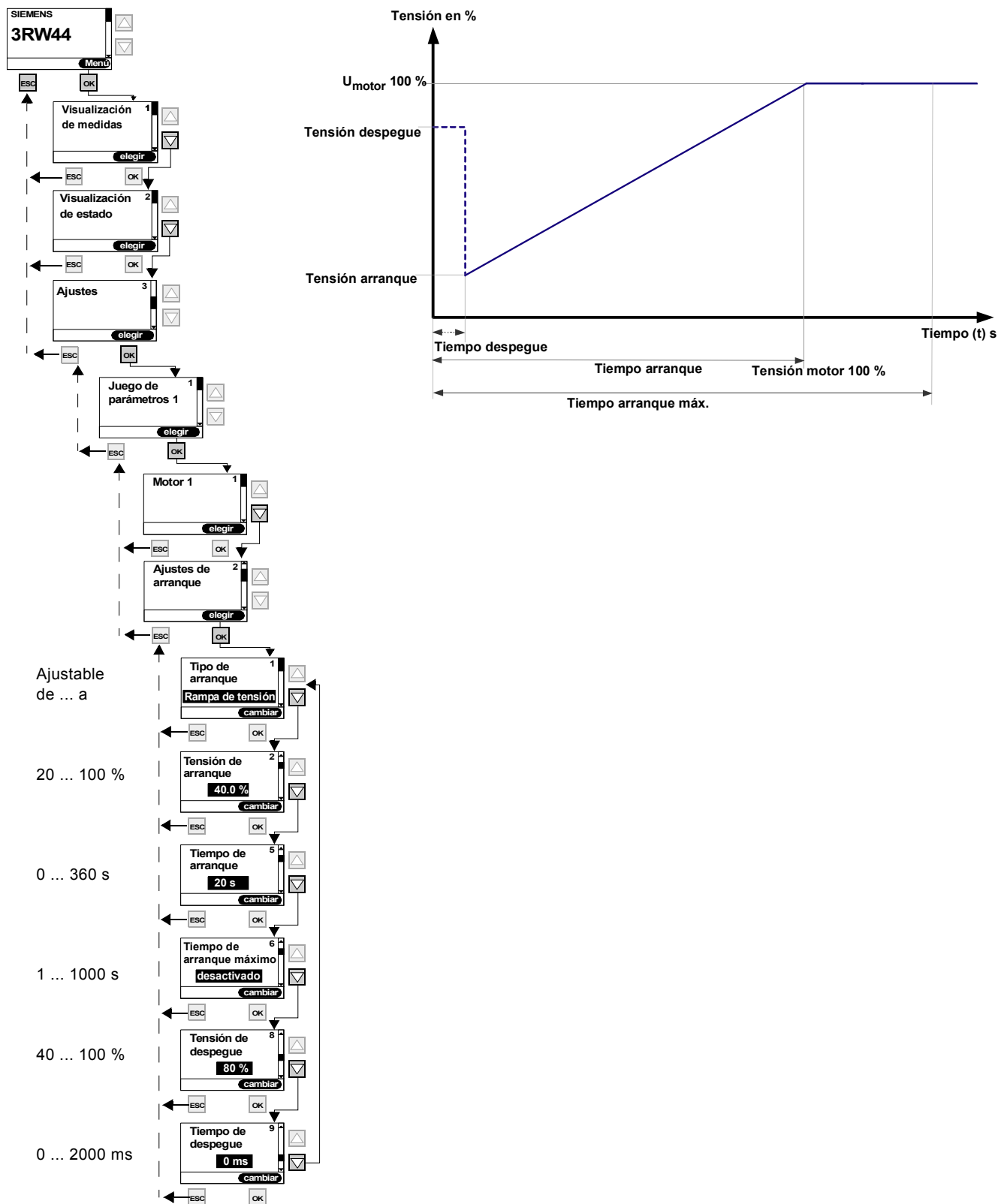


Fig. 5-8: Tipo de arranque "Rampa de tensión"

### Tipo de arranque "Rampa de tensión con limitación de corriente"

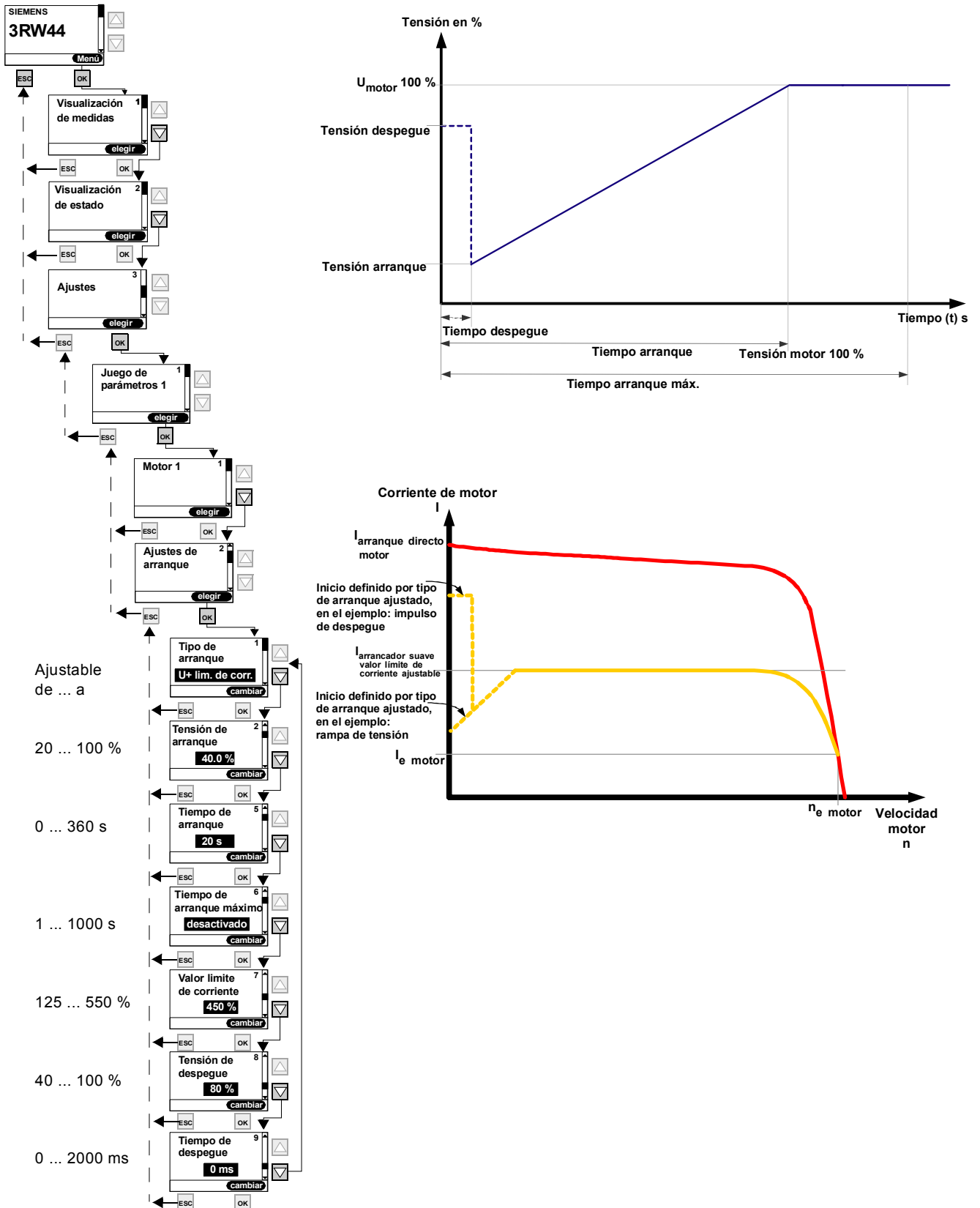
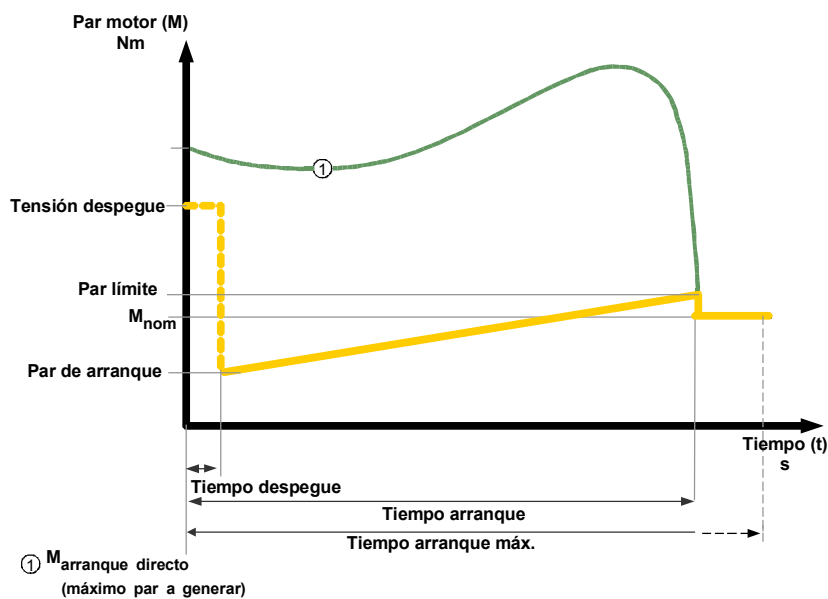
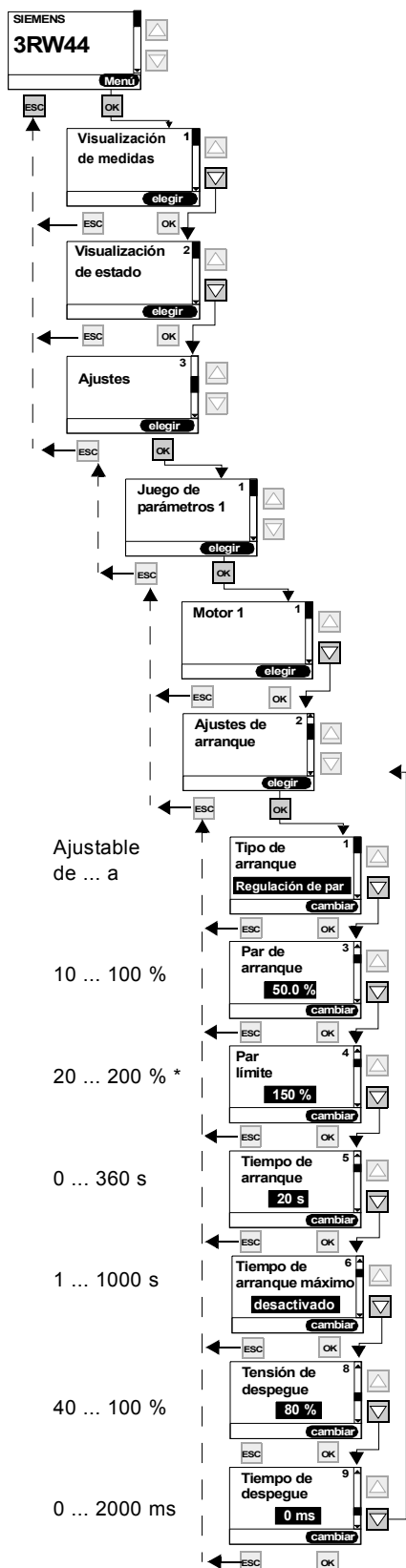


Fig. 5-9: Tipo de arranque "Rampa de tensión con limitación de corriente"

### Tipo de arranque "Regulación de par"



#### Par límite

##### \*) Atención

Para alcanzar la velocidad predeterminada, se debe ajustar el valor del parámetro a aprox. 150 %, o como mínimo a un valor que asegure que el motor funcione correctamente a dicha velocidad. De esta manera queda asegurado que se genera el suficiente par de aceleración durante todo el proceso de arranque del motor.

Fig. 5-10: Tipo de arranque "Regulación de par"

### Tipo de arranque "Regulación de par con limitación de corriente"

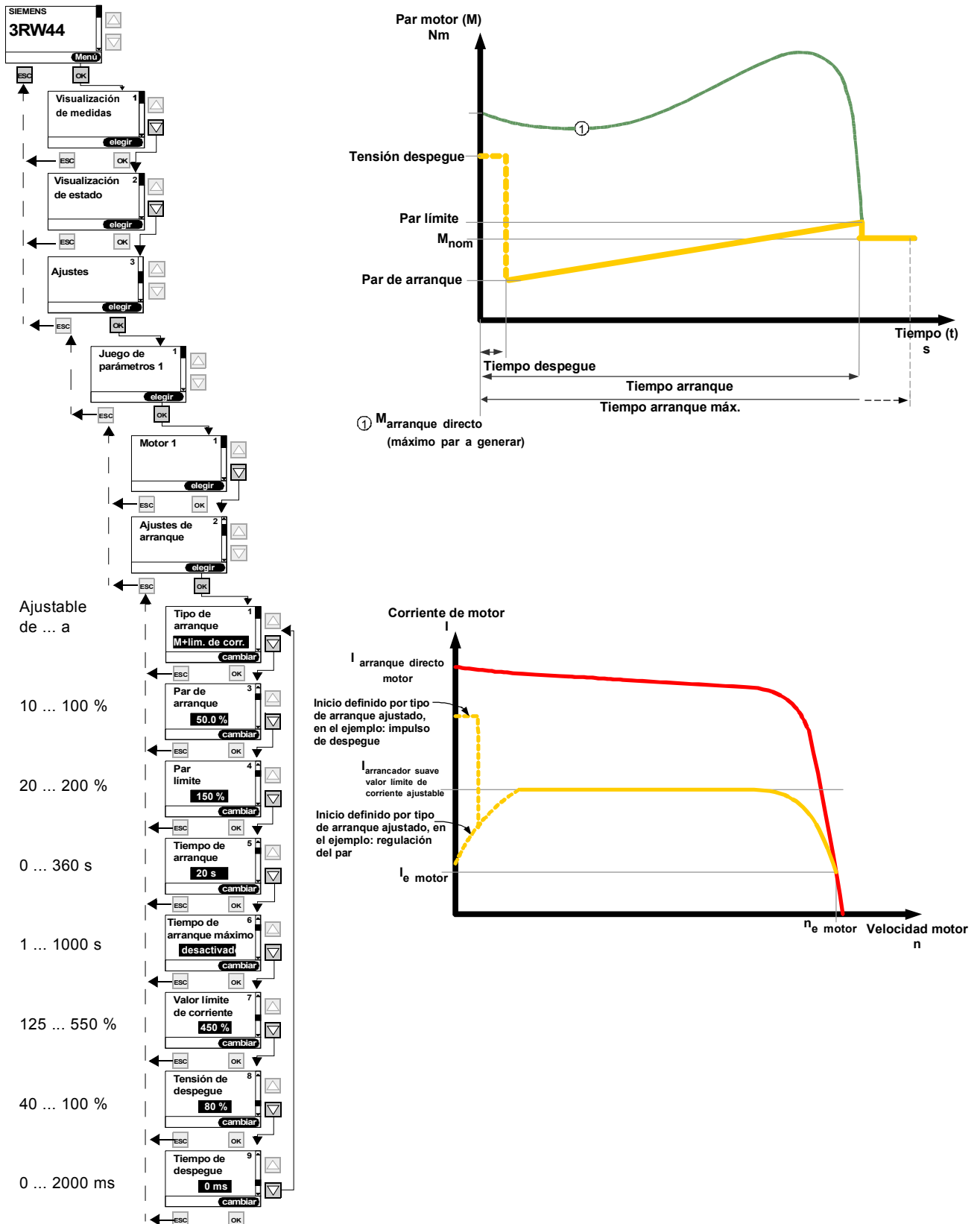


Fig. 5-11: Tipo de arranque "Regulación de par con limitación de corriente"

### Tipo de arranque "Directo"

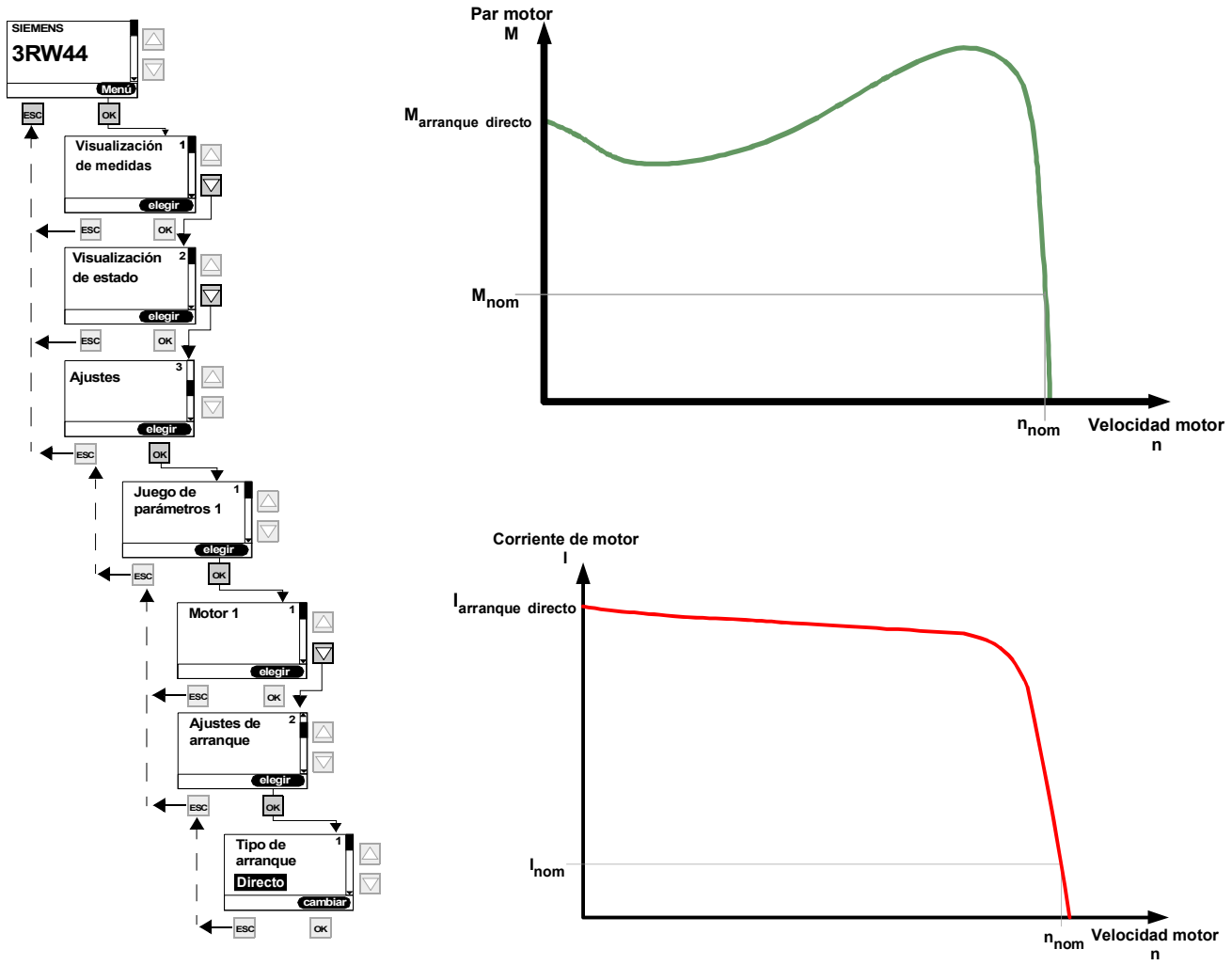
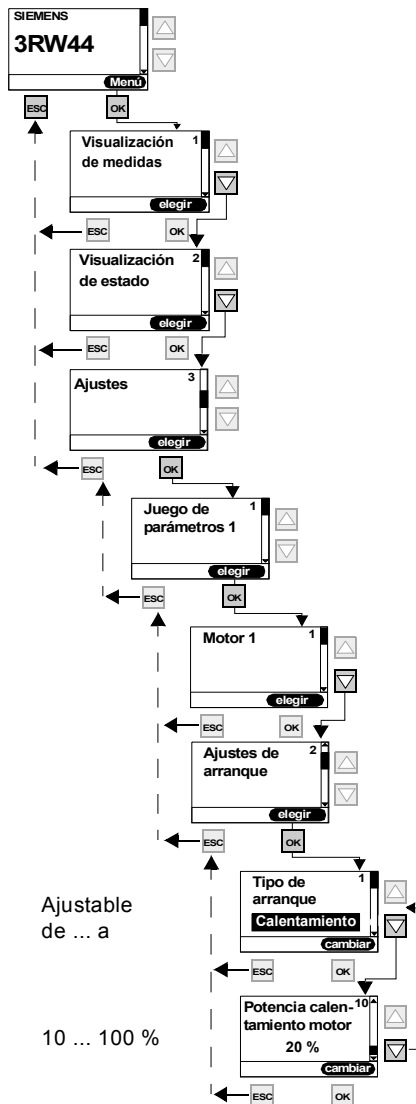


Fig. 5-12: Tipo de arranque "Directo"

## Tipo de arranque "Calentamiento del motor"



### Potencia térmica del motor

#### Precaución

#### Peligro de daños materiales.

El tipo de arranque "Calentamiento del motor" no se puede utilizar en funcionamiento continuo. Es imprescindible proteger el motor adecuadamente con un termosensor (Termostato bimetálico/PTC). No es admisible el modelo de protección electrónica contra sobrecarga integrada en el motor.

Fig. 5-13: Tipo de arranque "Calentamiento del motor"

### 5.4.4 Determinar el tipo de deceleración

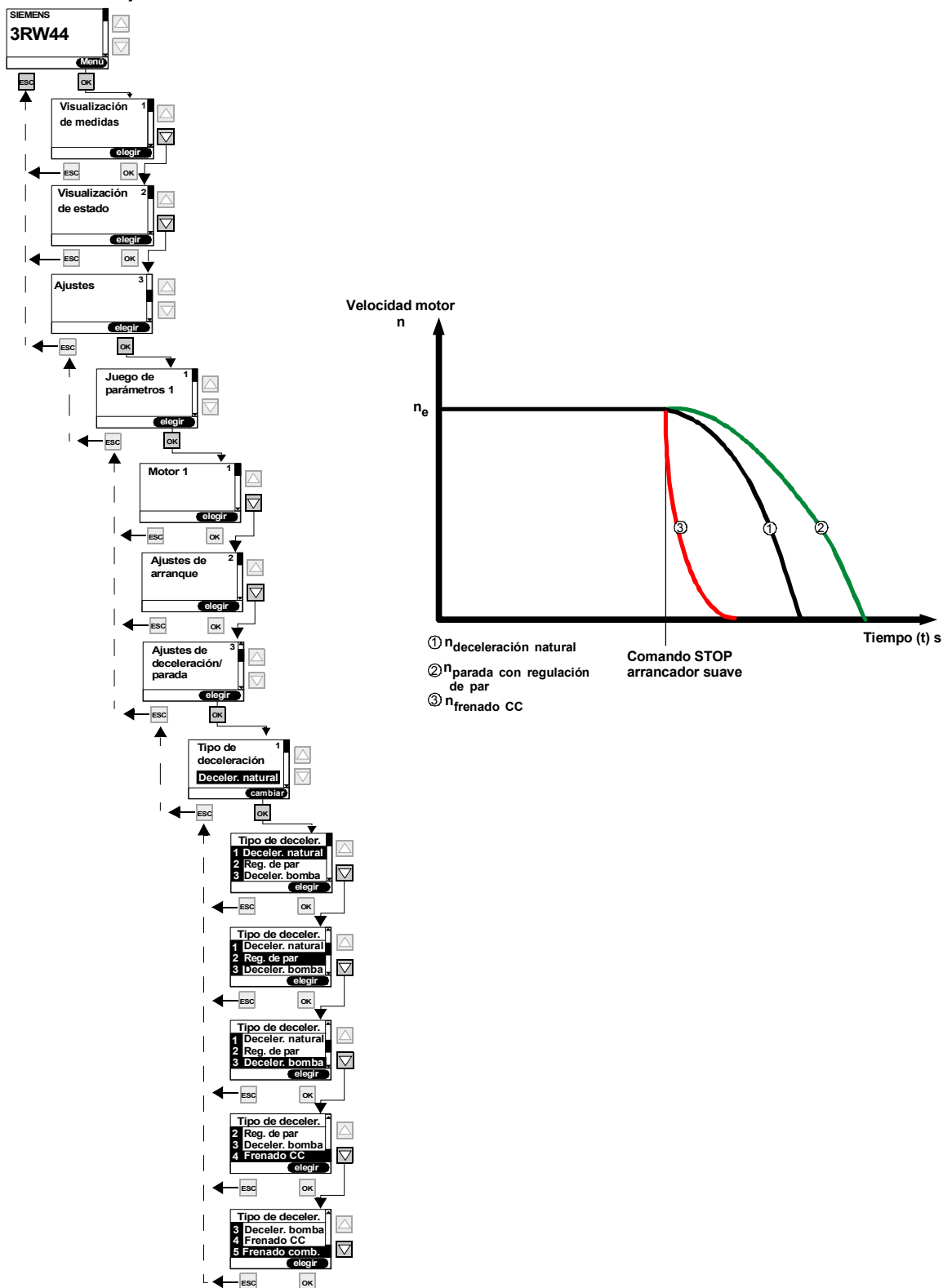


Fig. 5-14: Determinar el tipo de deceleración



## Tipo de deceleración "Deceleración natural"

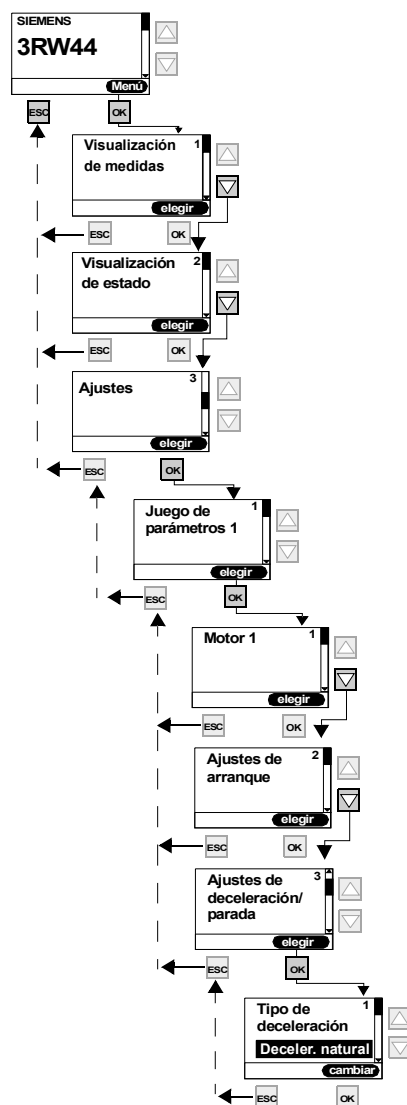


Fig. 5-15: Tipo de deceleración "Deceleración natural"

Tipo de deceleración "Regulación de par" (deceleración suave)

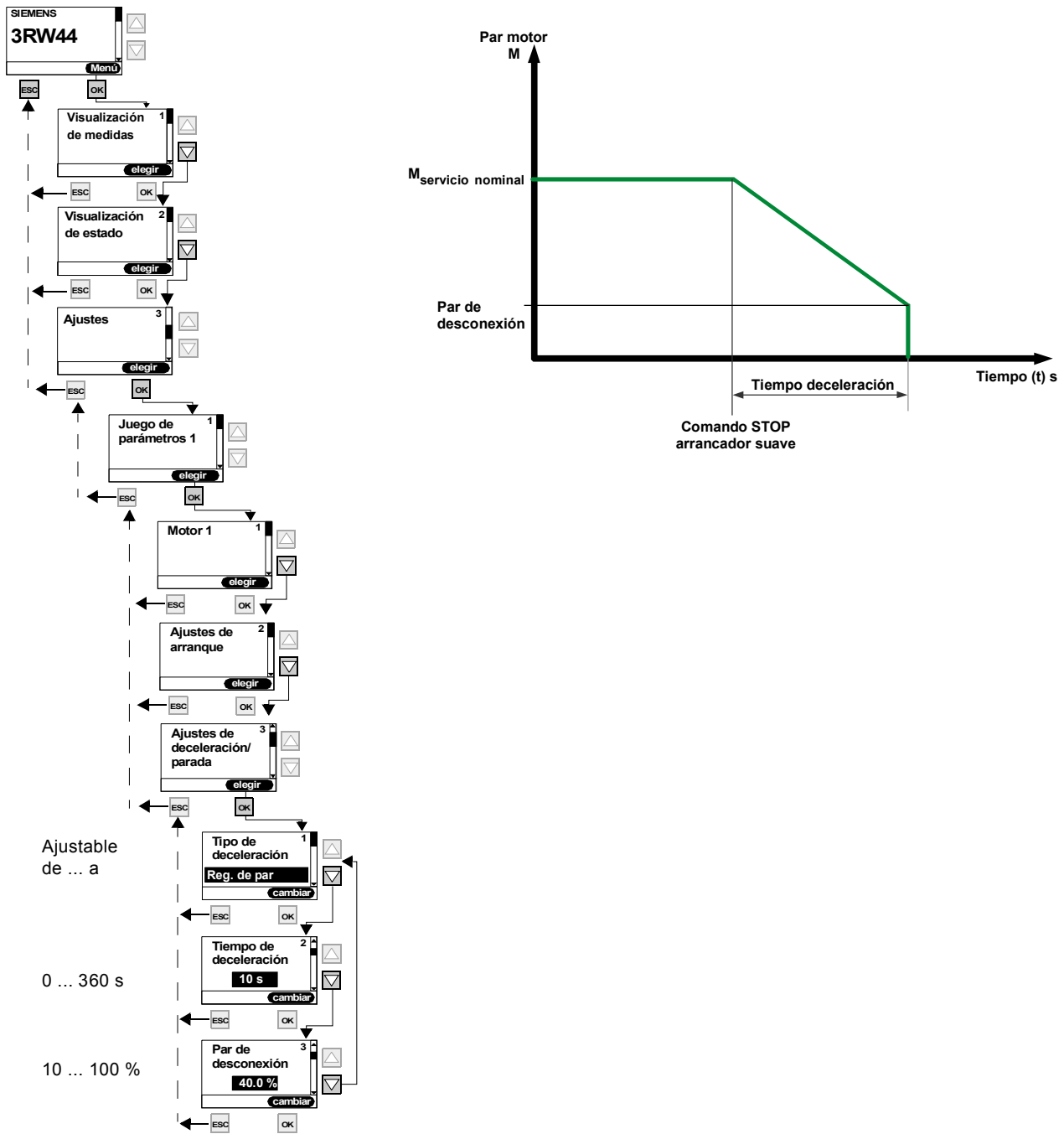


Fig. 5-16: Tipo de deceleración "Regulación de par"

### Tipo de deceleración "Deceleración para bomba"

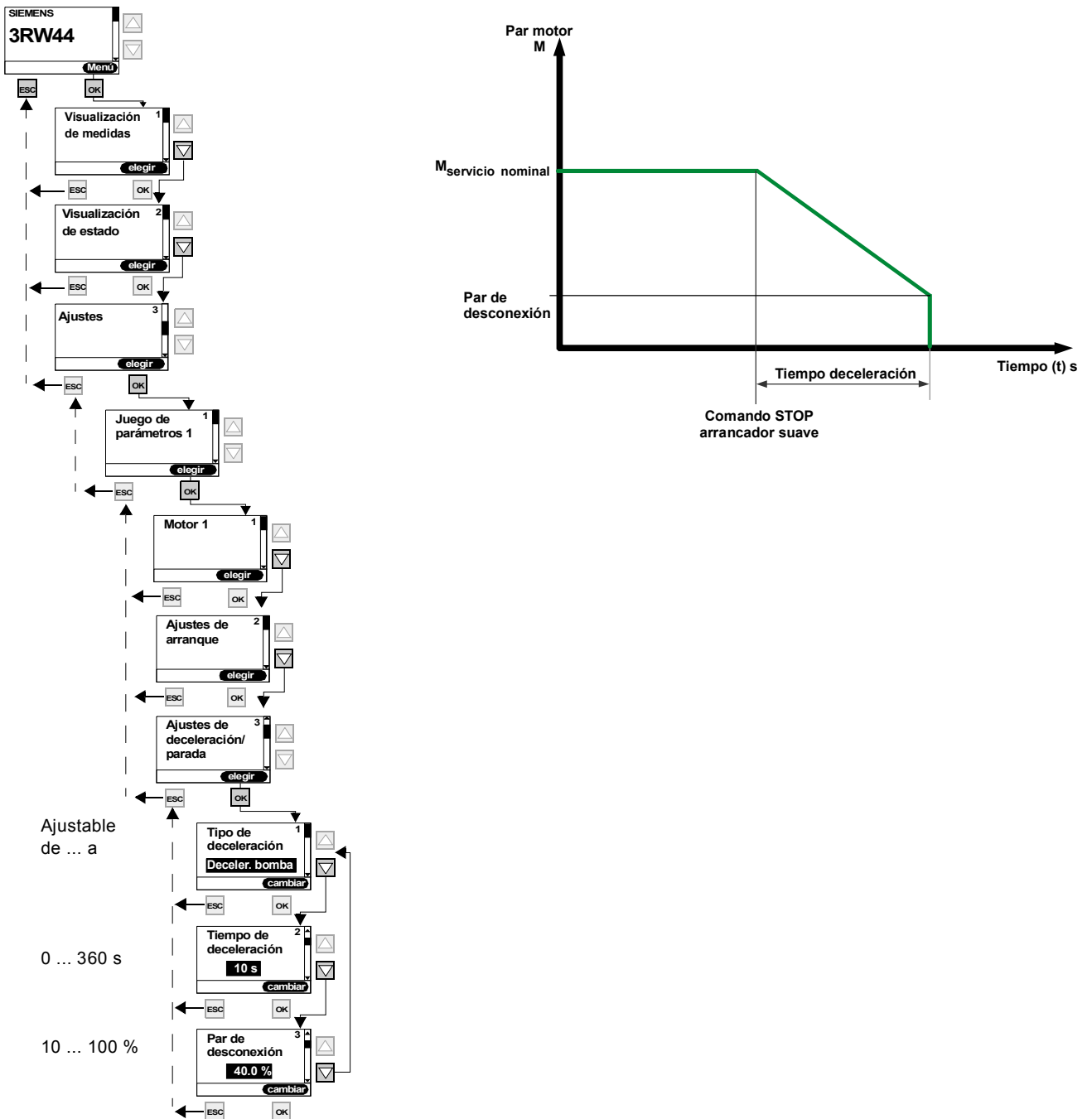
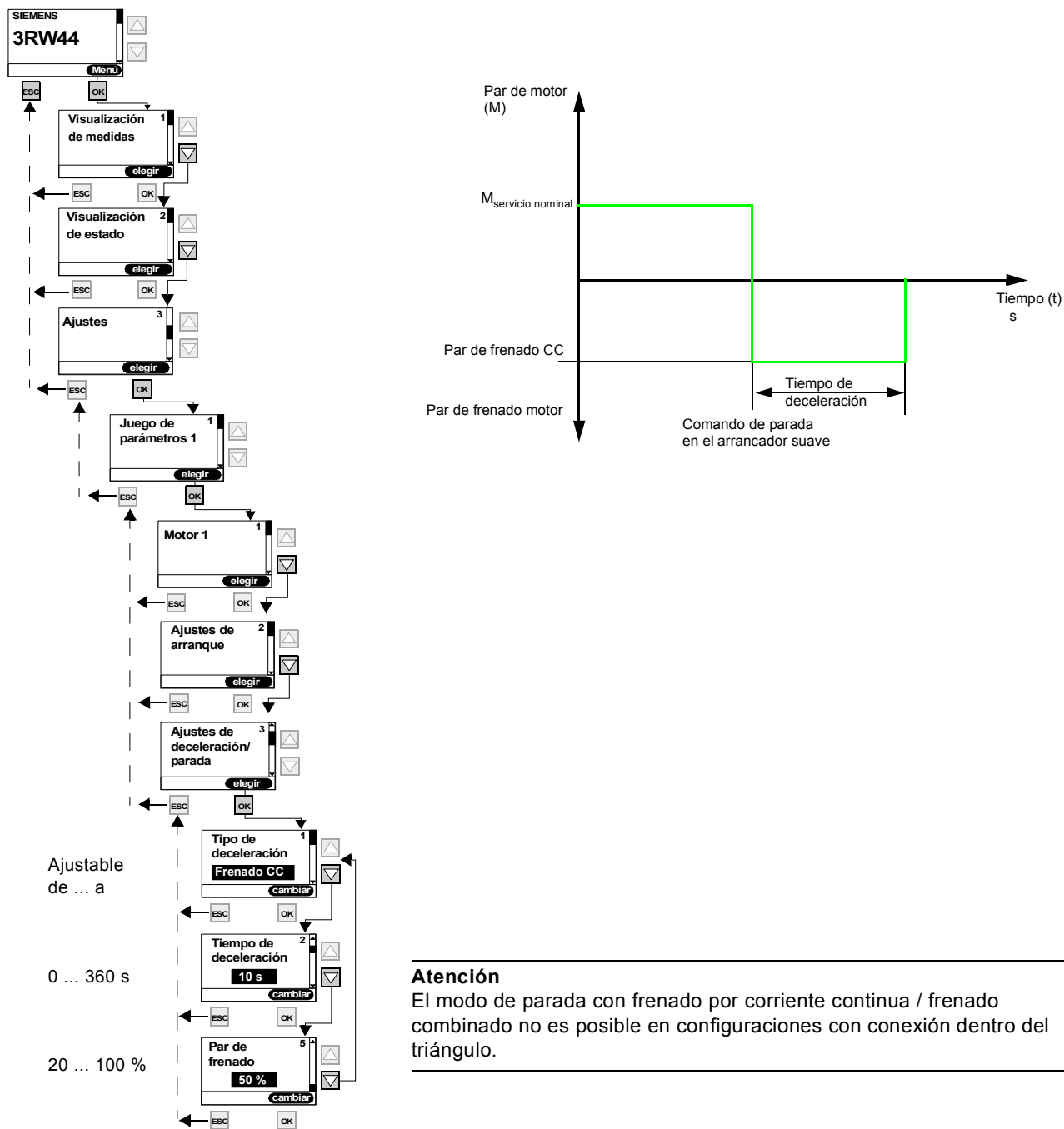


Fig. 5-17: Tipo de deceleración "Deceleración para bomba"

### Tipo de deceleración "Frenado CC"



**Atención**

El modo de parada con frenado por corriente continua / frenado combinado no es posible en configuraciones con conexión dentro del triángulo.

Fig. 5-18: Tipo de deceleración "Frenado CC"

**Nota**

Seleccionando el modo de "Frenado CC" una de las salidas del arrancador suave debe funcionar en modo "Contactor de frenado CC" para poder controlar un contactor de frenado exterior.

### Tipo de deceleración "Frenado combinado"

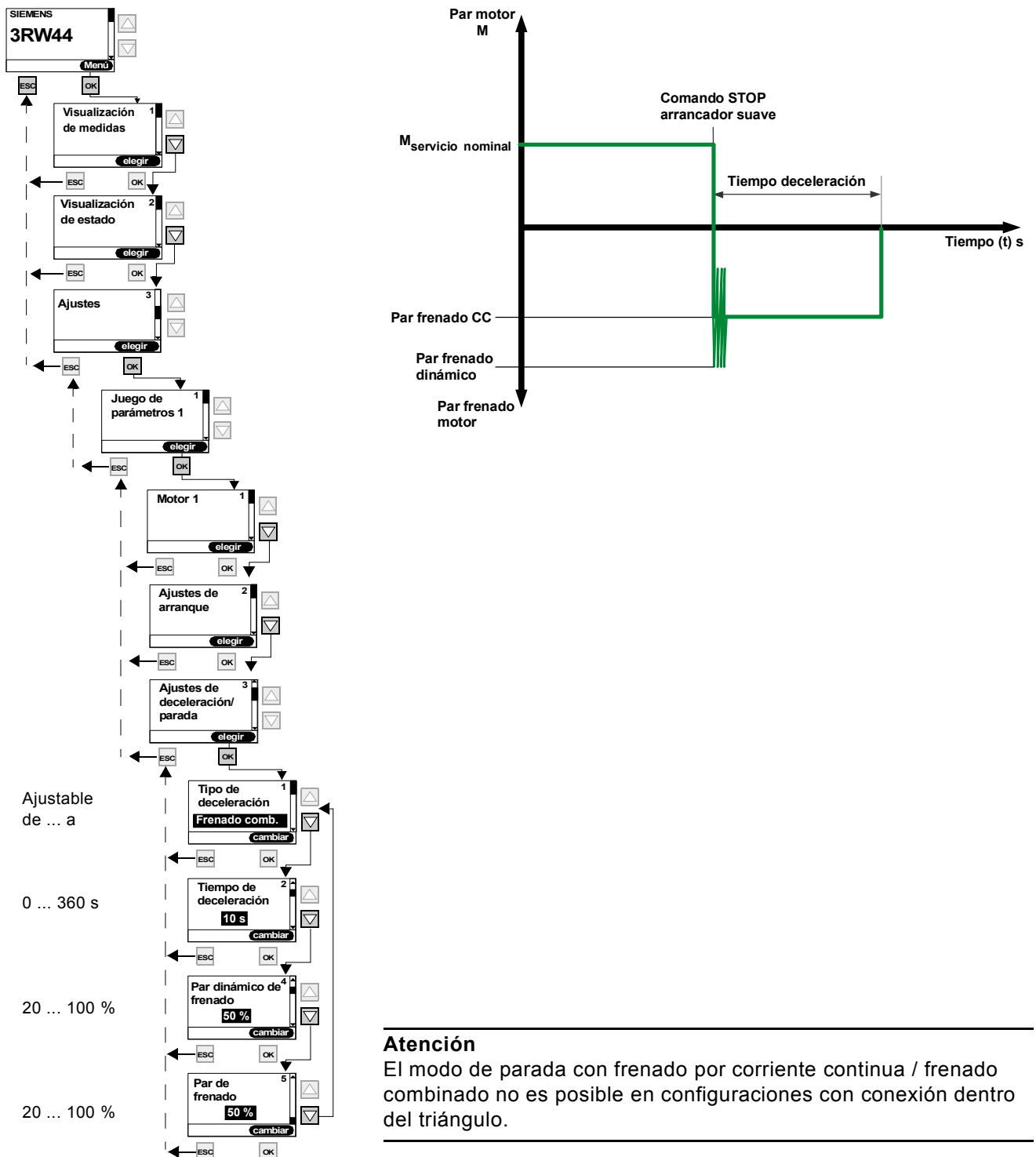


Fig. 5-19: Tipo de deceleración "Frenado combinado"

### 5.4.5 Ajustar parámetros de velocidad lenta

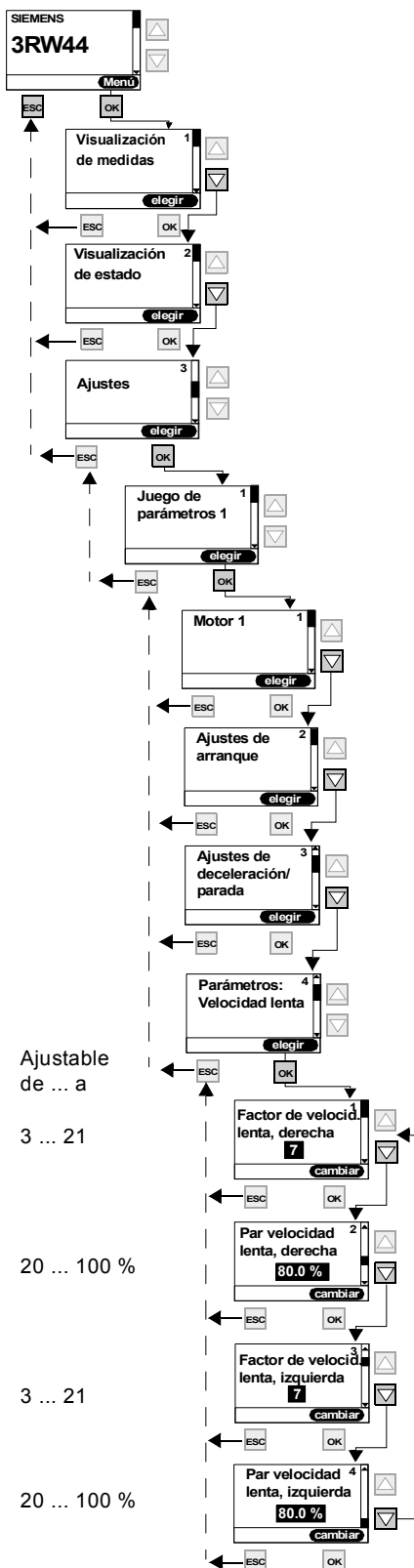


Fig. 5-20: Parametrizar velocidad lenta

#### Parámetros de velocidad lenta

##### Nota

Para poder controlar el motor con los parámetros de velocidad lenta introducidos, se deben activar simultáneamente una entrada de control en modo de "velocidad lenta" y otra entrada de control en modo "motor derecha JP1/2/3" o "motor izquierda JP1/2/3". Ver también circuito recomendado, apartado 9.1.7.

##### Sentido de giro:

derecha: en el sentido de giro de la fase de red  
 izquierda: al contrario del sentido de giro de la fase de red

### 5.4.6 Determinar límites de corriente

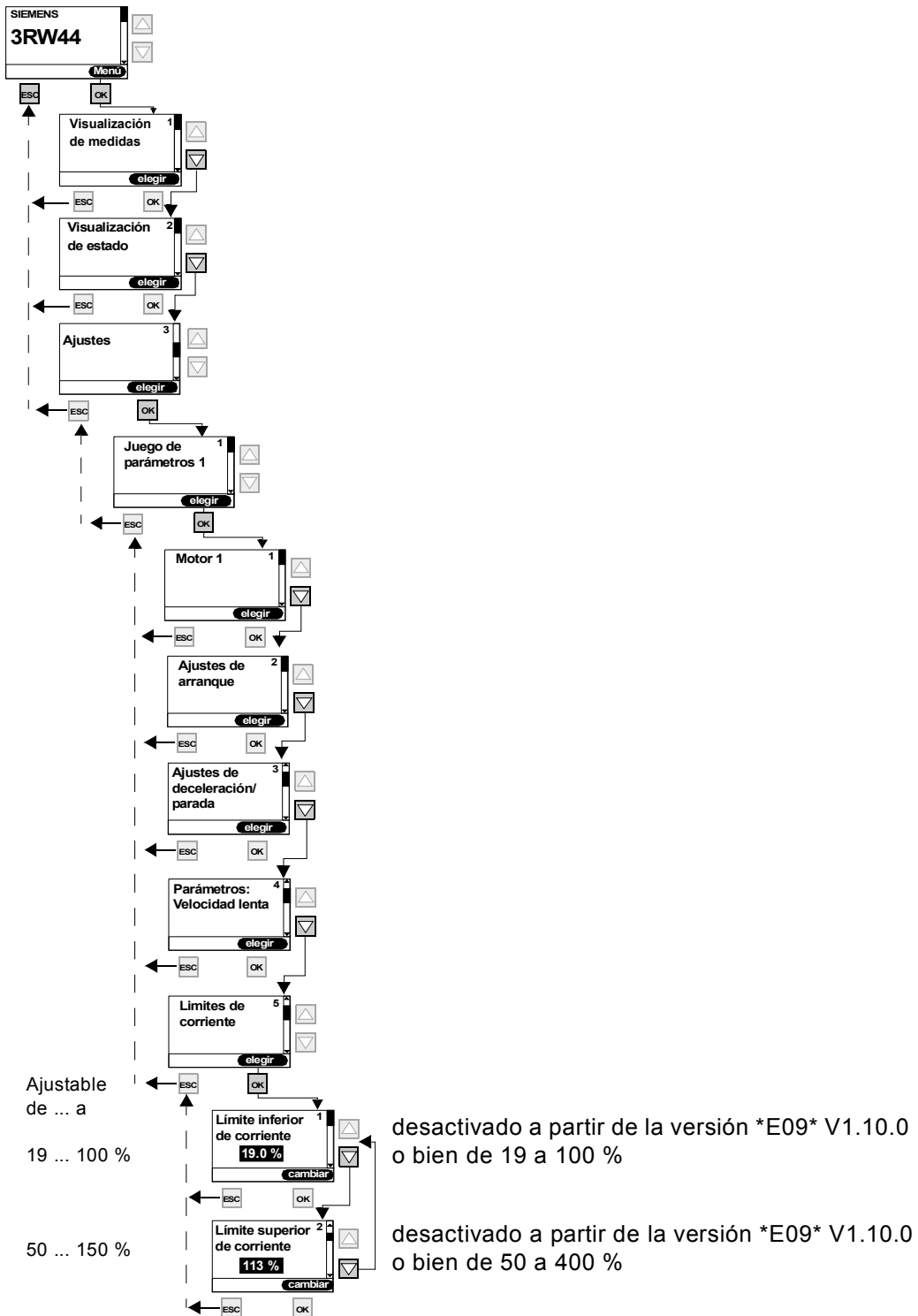
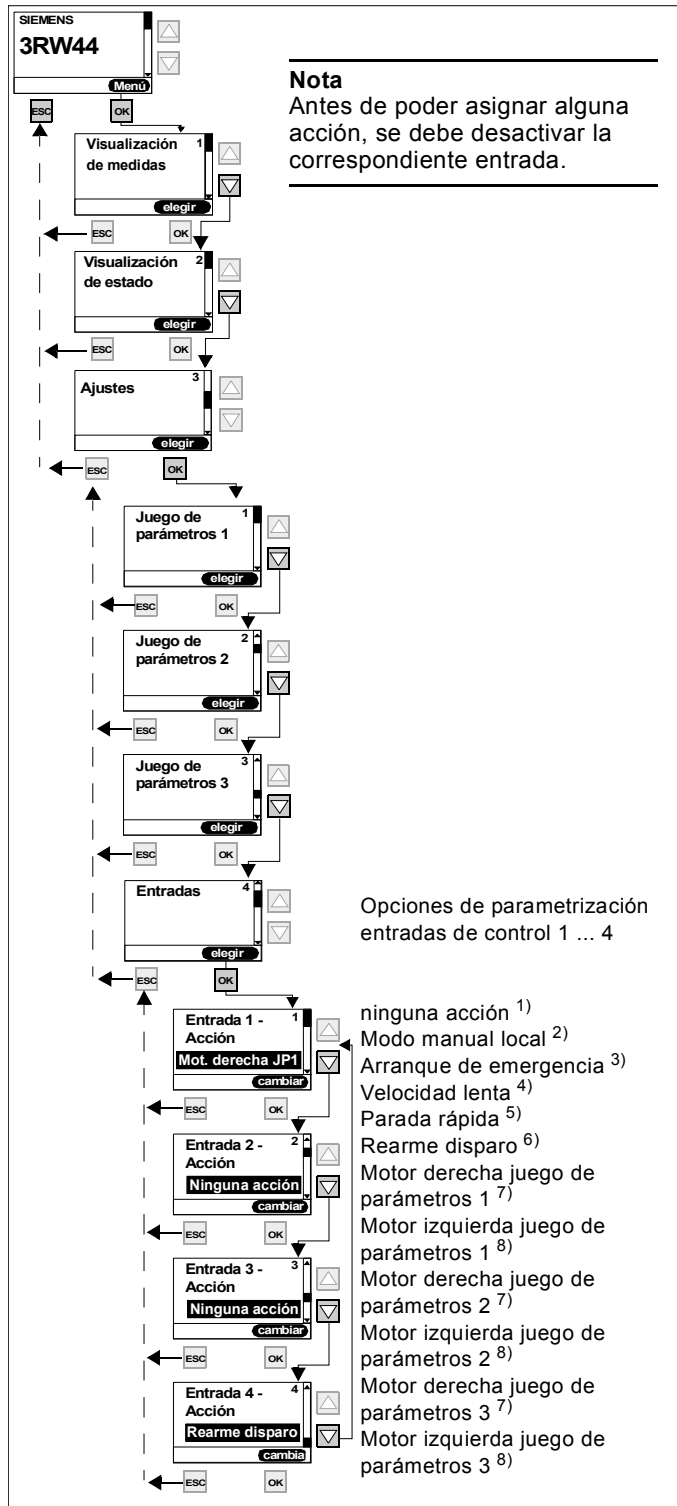


Fig. 5-21: Determinar límites de corriente

### 5.4.7 Parametrizar entradas



#### Atención

Parametrizando una misma operación en dos entradas, se deben activar ambas para ejecutar la operación correctamente (por ejemplo: para generar comandos de arranque con función lógica AND, se deberá asignar la función "Motor derecha JP1" a las entradas 1 y 2. No se ejecutará el comando de arranque antes de que se hayan activado las dos entradas.)

#### Atención

Desconectado el arrancador en consecuencia del disparo de la protección de motor o la función de seguridad intrínseca, la opción de "Rearme disparo" no estará disponible antes de haber transcurrido el tiempo de enfriamiento indicado.

Descripción de las opciones de parametrización:

#### 1) ninguna acción:

Entrada sin función.

#### 2) Modo manual local:

En configuraciones que funcionan con PROFIBUS, se puede transmitir el control del arrancador a las entradas, activando el control de la entrada. En tal caso, quedará inoperativa la función de control por medio del PROFIBUS.

#### 3) Arranque de emergencia:

Falla: Desequilibrio por corriente excesiva, sobrecarga térmica motor, rotura de cable sensor temperatura, cortocircuito sensor temperatura, sobrecarga sensor temperatura, máx. tiempo de arranque rebasado, rebasamiento límite le, defecto a tierra, categoría le no admisible: Si se produce una de las fallas mencionadas, se puede arrancar el motor con ayuda de la opción de arranque de emergencia incluso en condiciones de fallo agrupado. Para ello, se debe asignar la función de arranque de emergencia a una de las entradas y, por ejemplo, la función de "Motor derecha>juego de parámetros 1" a la otra. El estado de arranque de emergencia permanece operativo hasta desactivar la entrada e incluso puede ser activado durante el funcionamiento.

#### 4) Velocidad lenta:

Activando simultáneamente las entradas de "velocidad lenta" y "motor derecha/izquierda juego de parámetros 1/2/3", el motor arranca con los valores ajustados bajo la opción de "Parámetros velocidad lenta".

#### 5) Parada rápida:

Activando la entrada, en funcionamiento normal se desconectará el motor aplicando el tipo de deceleración seleccionado (sin generar aviso de fallo agrupado). La función de parada rápida se ejecutará independientemente del régimen de control.

#### 6) Rearme disparo:

El operario podrá confirmar la falla, una vez que se haya eliminado la causa de la misma.

#### 7) Motor derecha juego de parámetros 1/2/3:

El motor arranca y se desacelera aplicando los valores introducidos en el juego de parámetros (en el sentido de giro de la fase de red).

#### 8) Motor izquierda juego de parámetros 1/2/3:

Esa función únicamente se activará en combinación con la acción "Velocidad lenta" en una entrada activada. El motor arranca aplicando los valores introducidos bajo la opción de "Parámetros velocidad lenta" (al contrario del sentido de giro de la fase de red).

#### Nota

La entrada "Rearme disparo" es controlada por flanco, el cambio de nivel de 0 a 24 V DC se evalúa en la entrada. Todas las demás funciones de entrada se evalúan con base en el nivel de 24 V DC existente.

Fig. 5-22: Parametrizar entradas



### 5.4.8 Parametrizar salidas

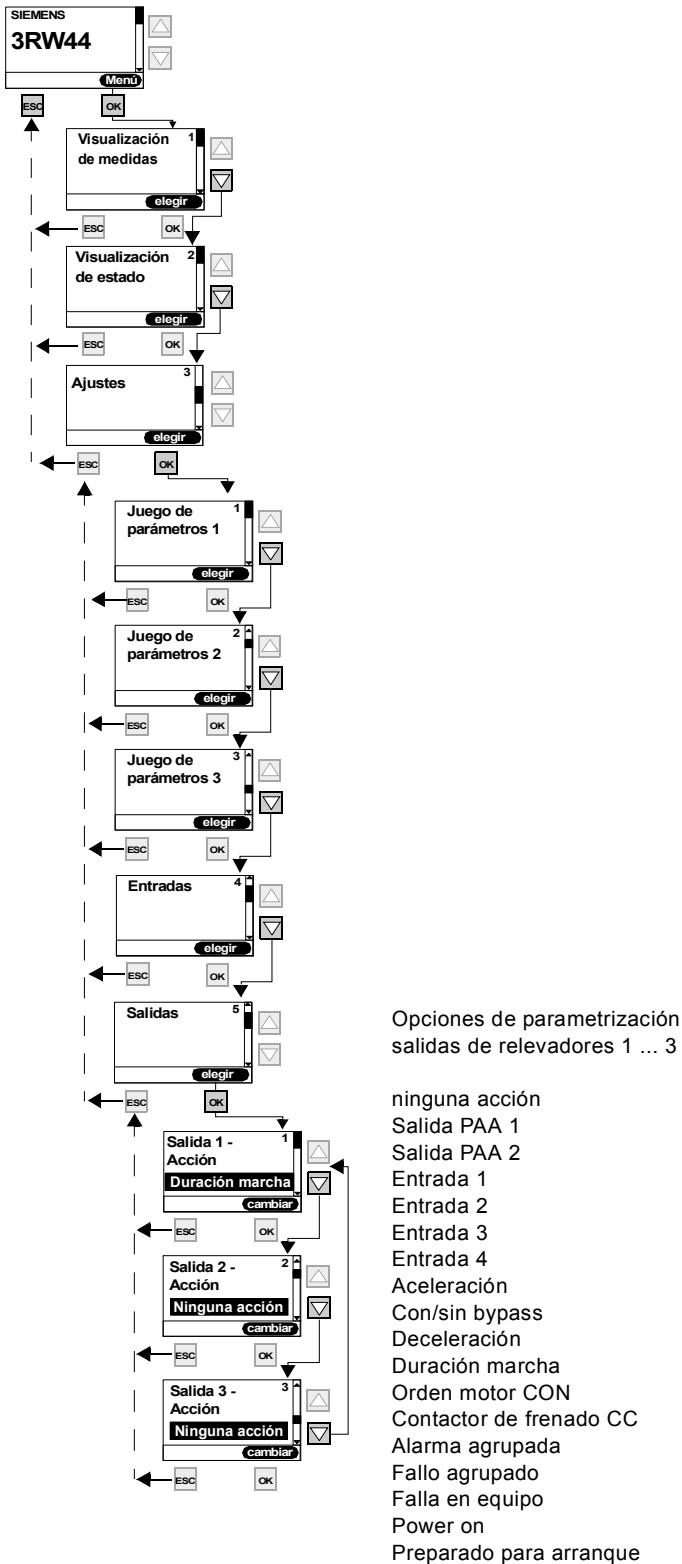
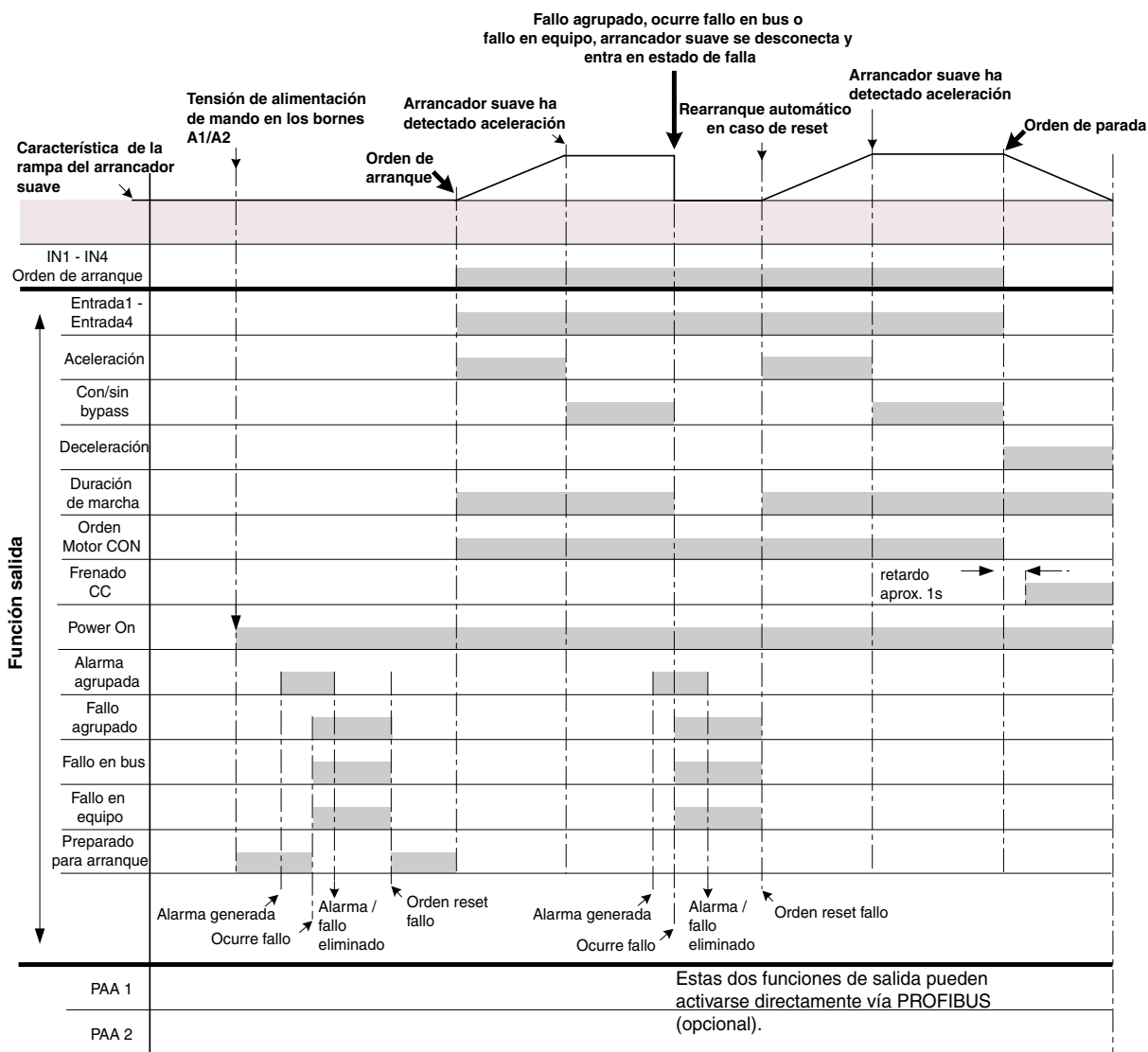


Fig. 5-23: Parametrizar salidas

## Diagrama estados de salidas



### 1) Nota

En el Apartado 7.1.2 "Alarmas y fallos agrupados" encontrará un listado con las posibles alarmas / fallos agrupados.

### 5.4.9 Parametrizar protecciones de motor

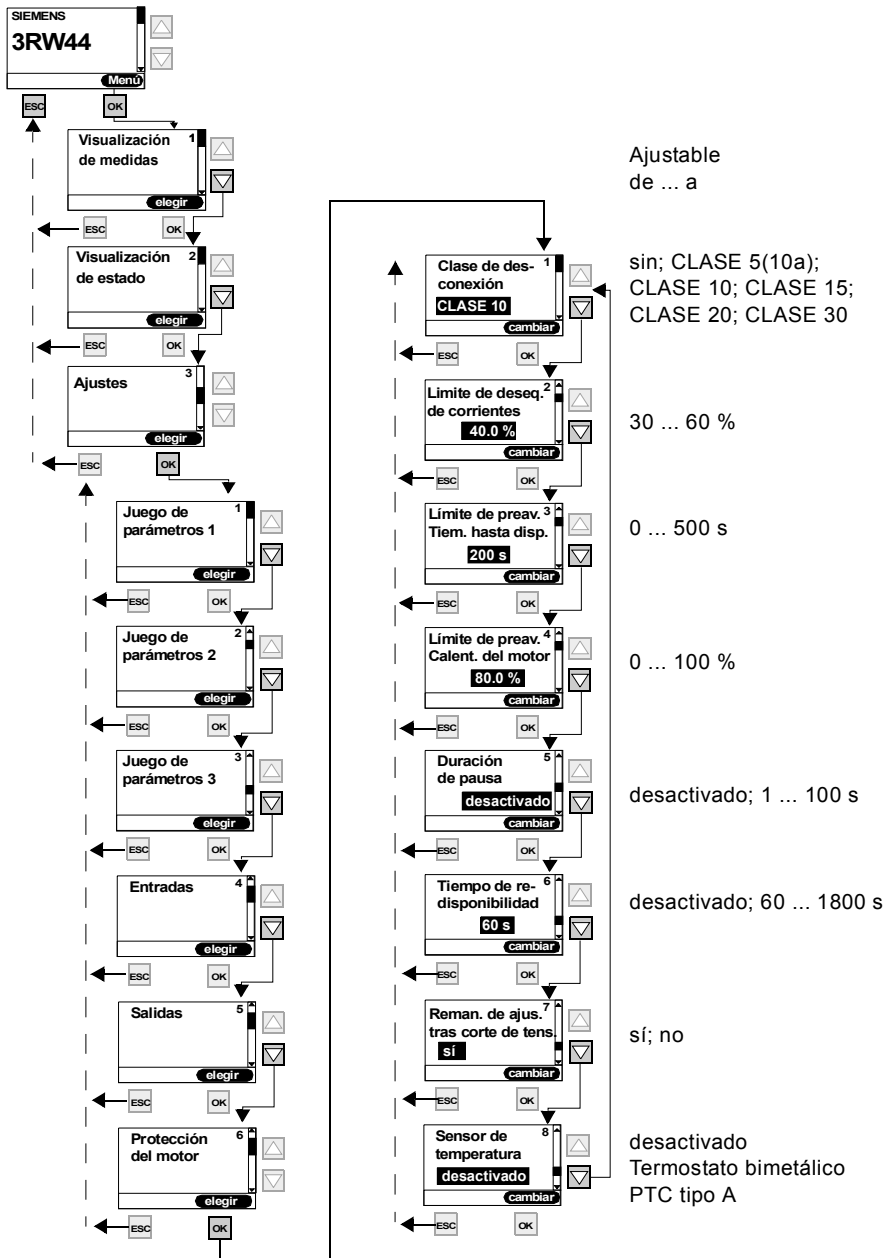


Fig. 5-24: Parametrizar protecciones de motor

#### Atención

En condiciones de arranque pesado y valores de ajuste  $\geq$  CLASE 20, se recomienda ajustar el parámetro "Limite de preaviso Tiempo hasta disparo" en 0 s (desactivado) y aumentar el parámetro "Limite de preaviso Calentamiento del motor" a un 95 %. De lo contrario, se puede generar un aviso sobre la protección de motor en la fase de arranque.

#### Atención

Seleccionando una categoría diferente a CLASE 5(10a) o 10, puede que sea necesario verificar y cambiar los valores de la corriente asignada de empleo  $I_e$  del motor (Apartado 5.4.2 "Introducir datos de motor") en los tres juegos de parámetros para evitar que se genere el aviso de falla "Categoría  $I_e$  no admisible".

La máxima corriente asignada de empleo  $I_e$  del motor en función de la categoría seleccionada se indica en el Apartado 10.3.2 "Datos técnicos - elemento de potencia".

---

**Atención**

Utilizando el 3RW44 en motores situados en zonas Ex:

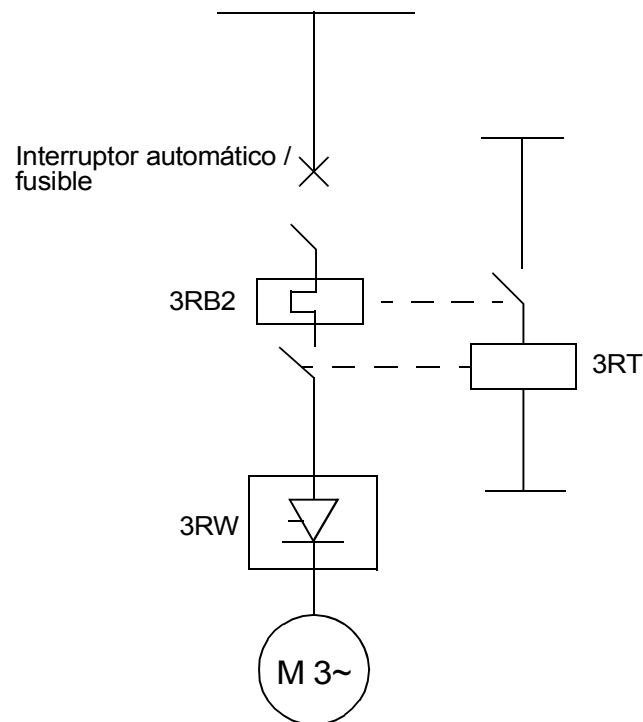
El 3RW44 no dispone de la homologación ATEX. Utilizando un relevador de sobrecarga con certificado ATEX (por ejemplo 3RB2, marca Siemens) con efecto sobre un elemento de maniobra adicional (por ejemplo, un contactor 3RT), el 3RW44 podrá ser conectado en serie para cumplir los requerimientos ATEX.

---

**Importante**

En tales configuraciones, es imprescindible desactivar la protección contra sobrecarga de motor integrada en el 3RW44. (Ajuste bajo la opción de Protección de motor/Clase de desconexión: "sin" y Protección de motor/Sensor de temperatura: "desactivado")

---



### 5.4.10 Configurar el display

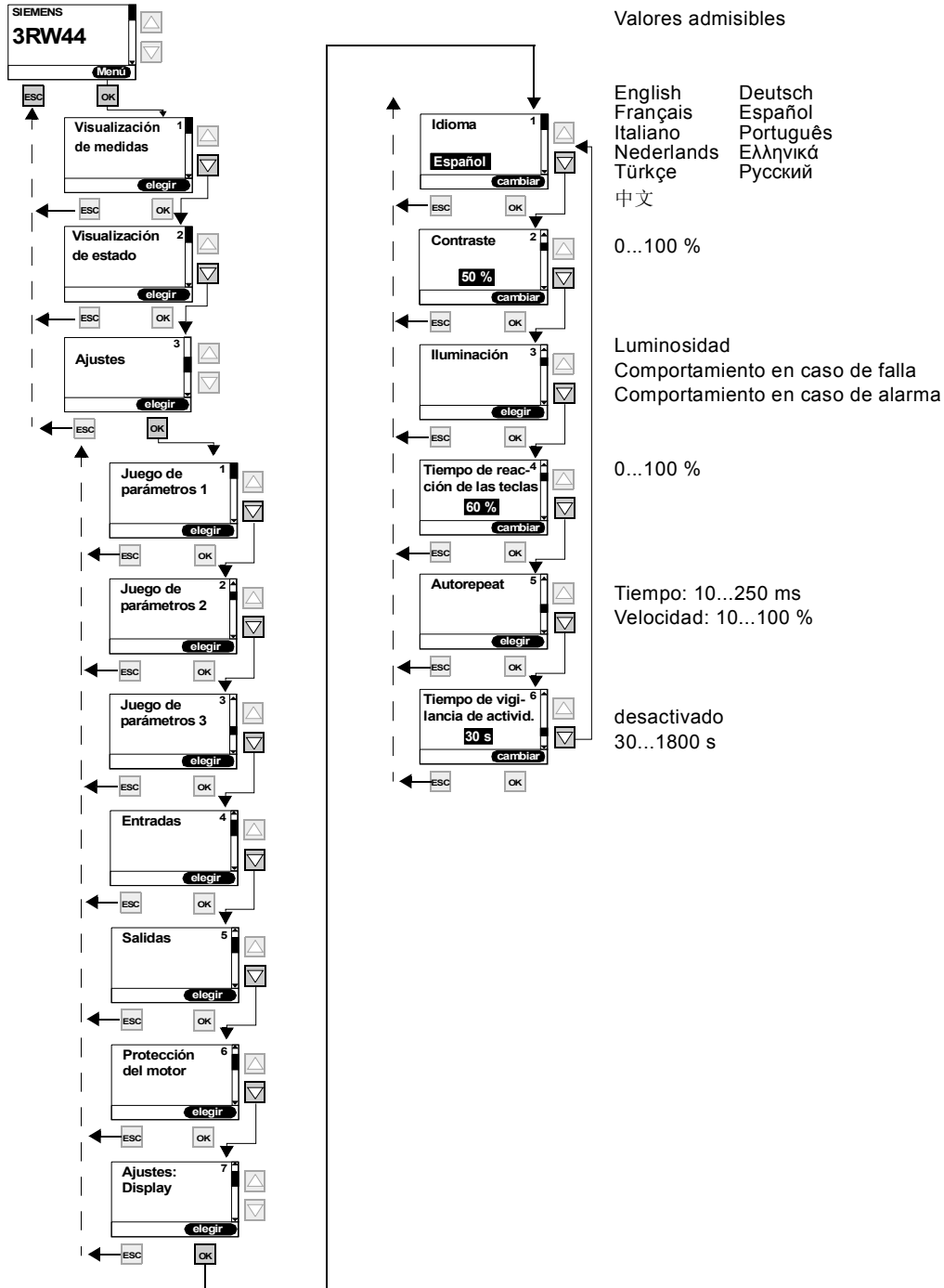


Fig. 5-25: Configurar el display

### 5.4.11 Determinar el comportamiento de las protecciones

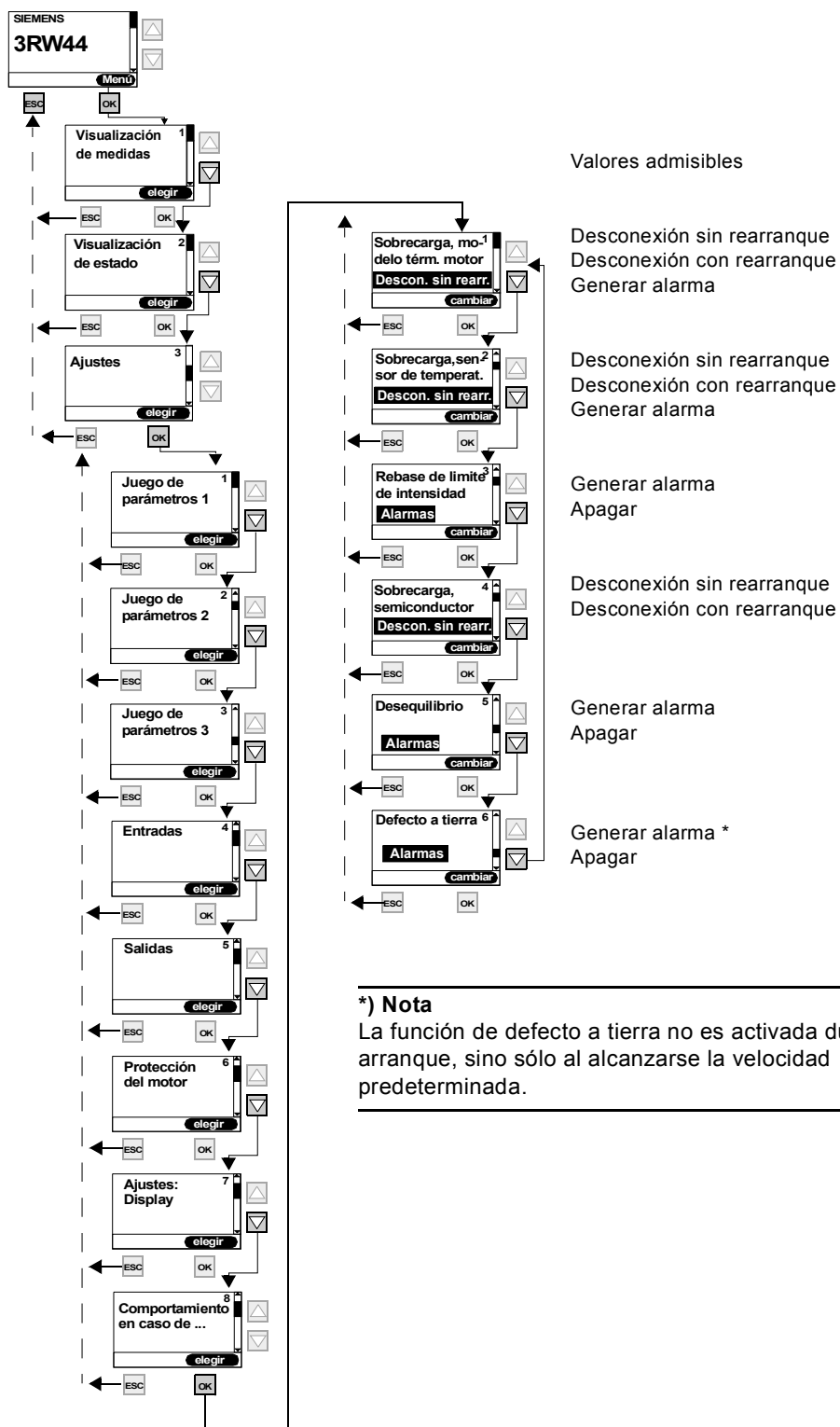


Fig. 5-26: Determinar el comportamiento de las protecciones

### 5.4.12 Determinar las denominaciones en el display integrado

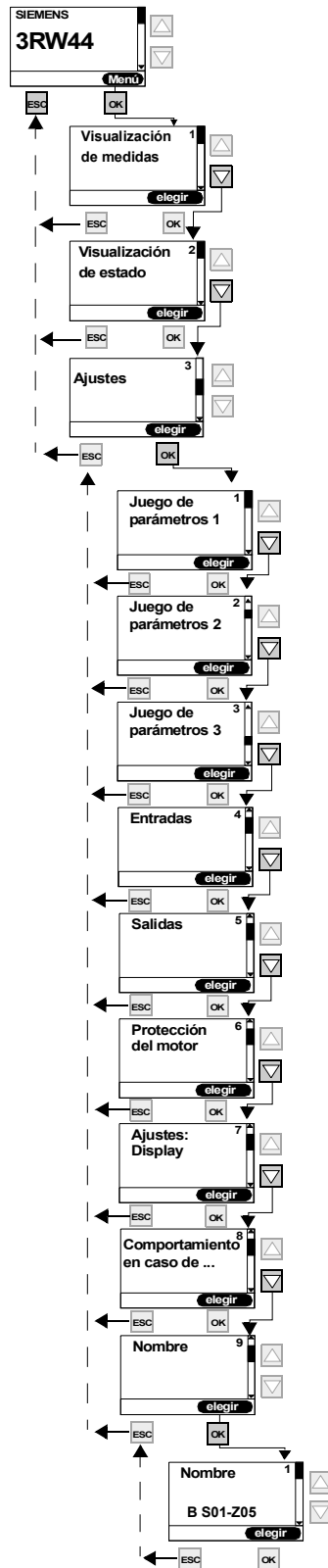
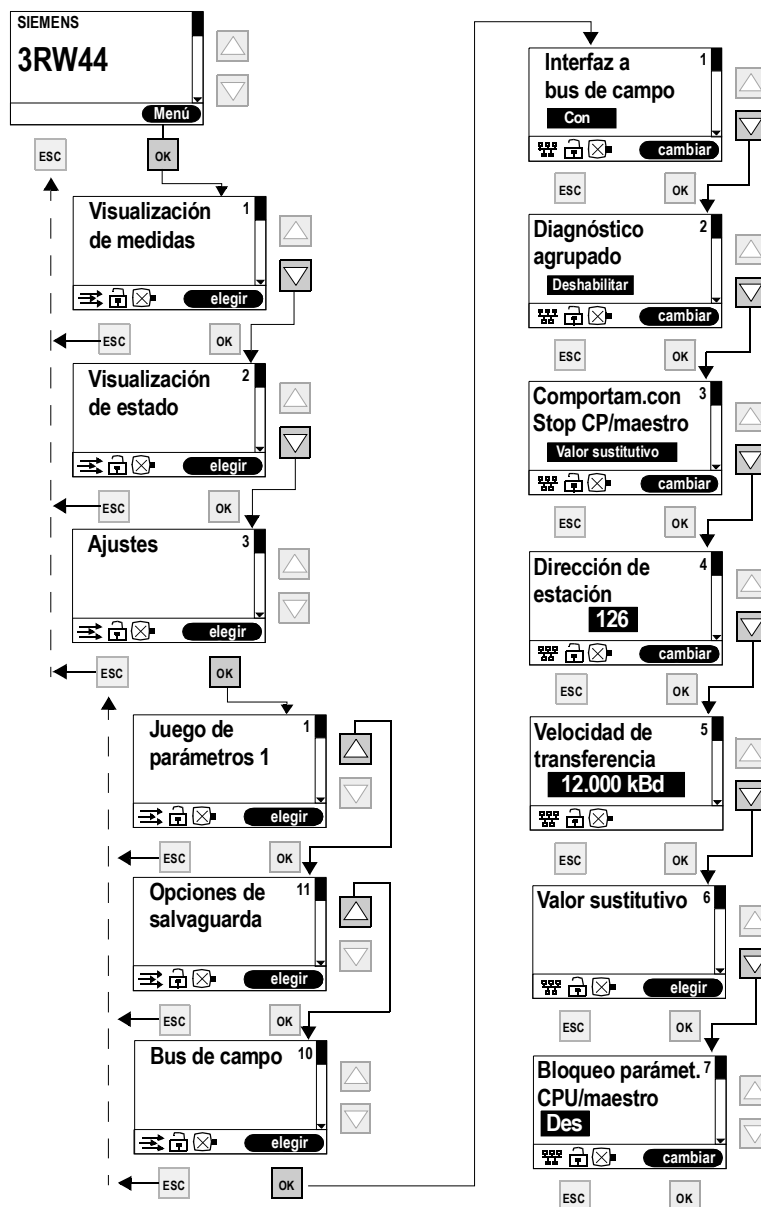


Fig. 5-27: Determinar las denominaciones en el display integrado

### 5.4.13 Activar interfaz de bus de campo (PROFIBUS DP)

Para activar la interfaz de bus de campo, ver Apartado 8.4 "Activar el módulo de comunicación PROFIBUS DP (interfaz de bus de campo) y direccionar la estación".



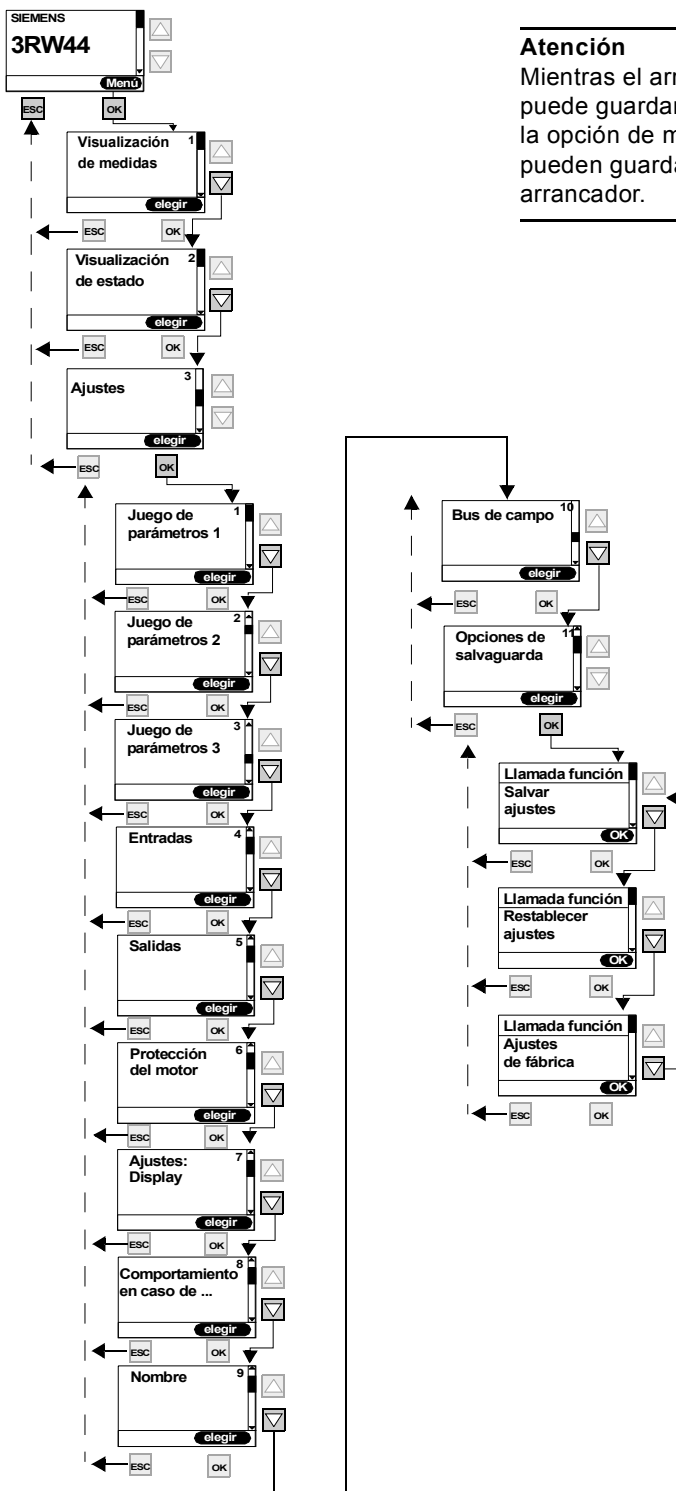
#### Atención

Seleccionando la opción de "Bloqueo parámet. CPU/maestro" - "Des" (ajuste de fábrica), se sobrescribirán los parámetros ajustados en el arrancador en el momento de arrancar el bus con los valores introducidos en los archivos GSD u OM. Para guardar los ajustes del arrancador, se debe cambiar el parámetro.



## 5.4.14 Opciones de salvaguarda

### Determinar las opciones de salvaguarda



#### Atención

Mientras el arrancador controla el motor conectado, el operario no puede guardar los cambios efectuados en los parámetros por medio de la opción de menú "Opciones de salvaguarda". Los cambios sólo se pueden guardar después de desconectar el motor por medio del arrancador.

Fig. 5-28: Determinar las opciones de salvaguarda

## Salvar ajustes

Se salvan los ajustes efectuados.

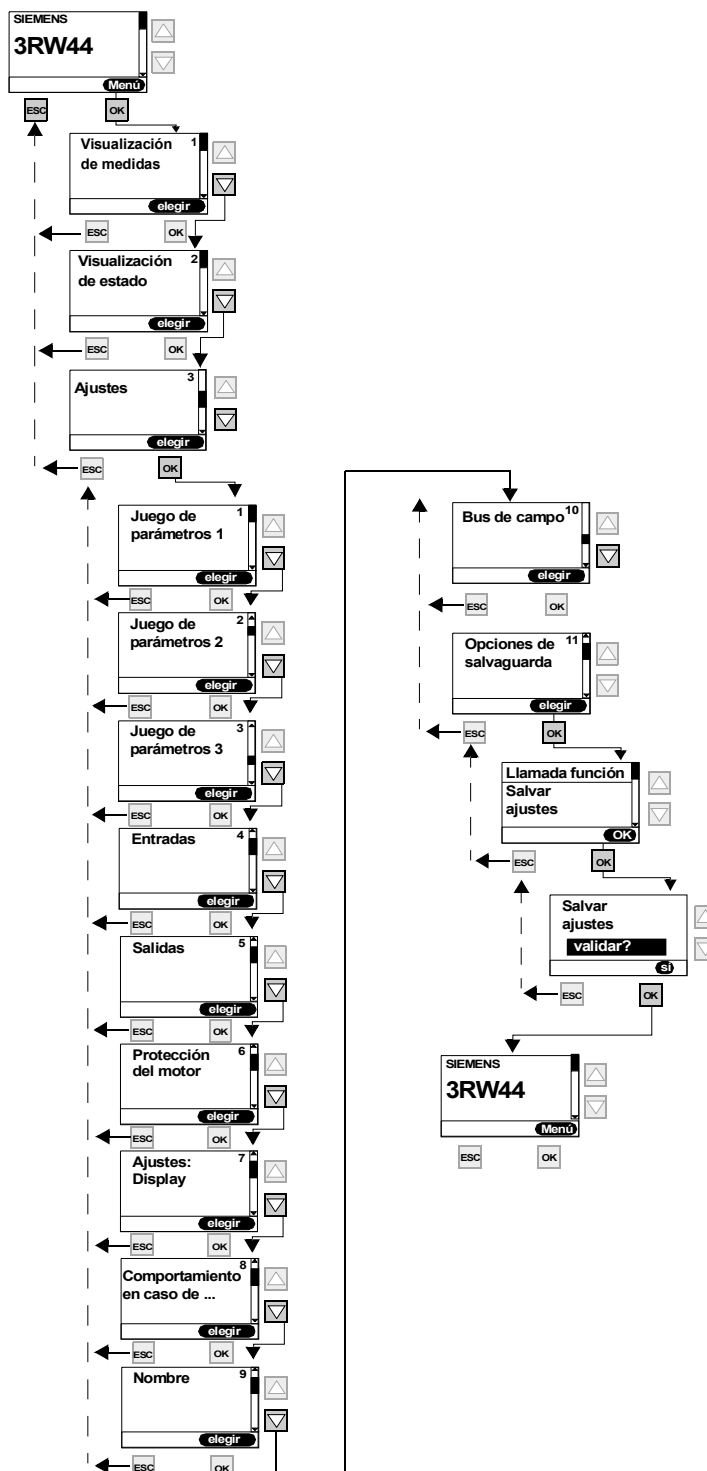


Fig. 5-29: Salvar ajustes

## Restablecer ajustes

Se deshacen todos los cambios sin guardar, restableciendo los valores anteriores.

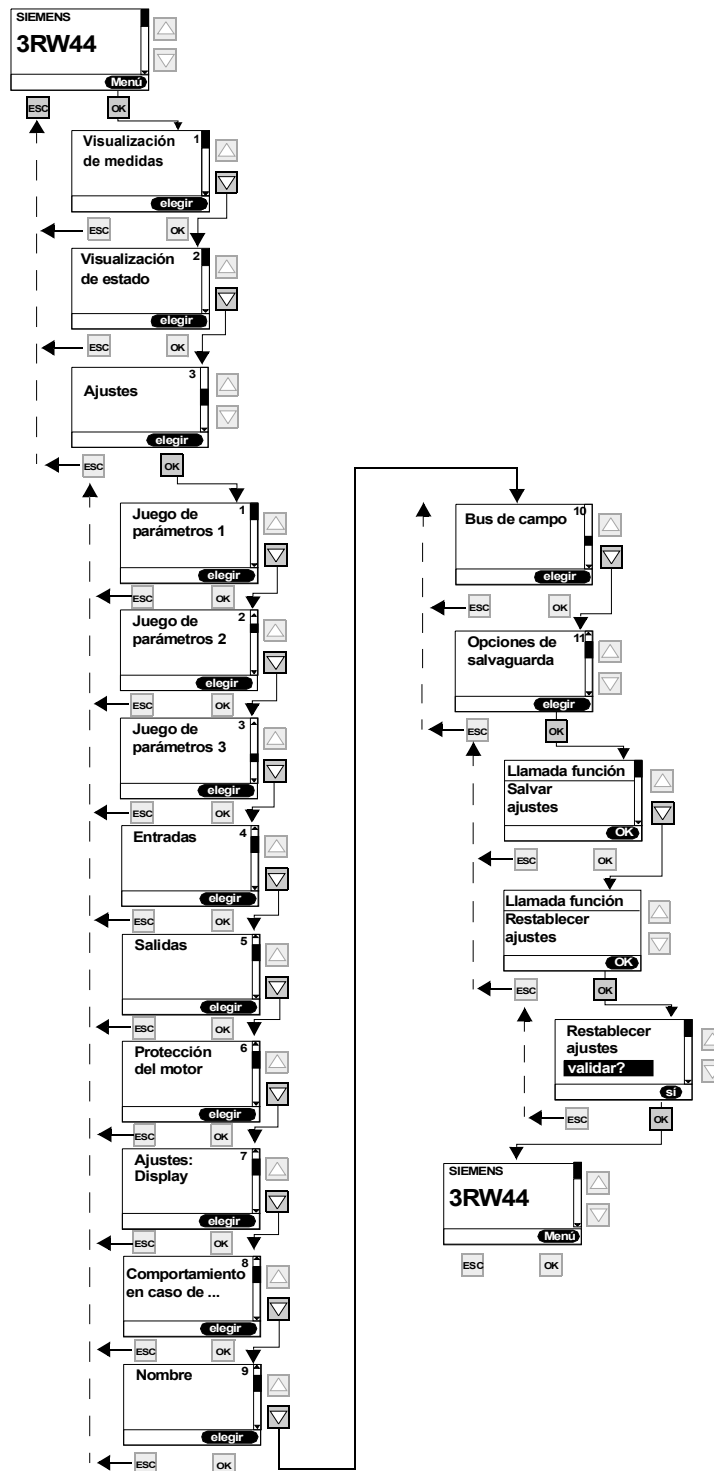


Fig. 5-30: Restablecer ajustes

## Restablecer estado de suministro (ajustes de fábrica)

Se deshacen todos los cambios efectuados o guardados, restableciendo los parámetros de fábrica del aparato. En tal caso, se deben volver a efectuar todos los ajustes en el menú de inicio rápido.

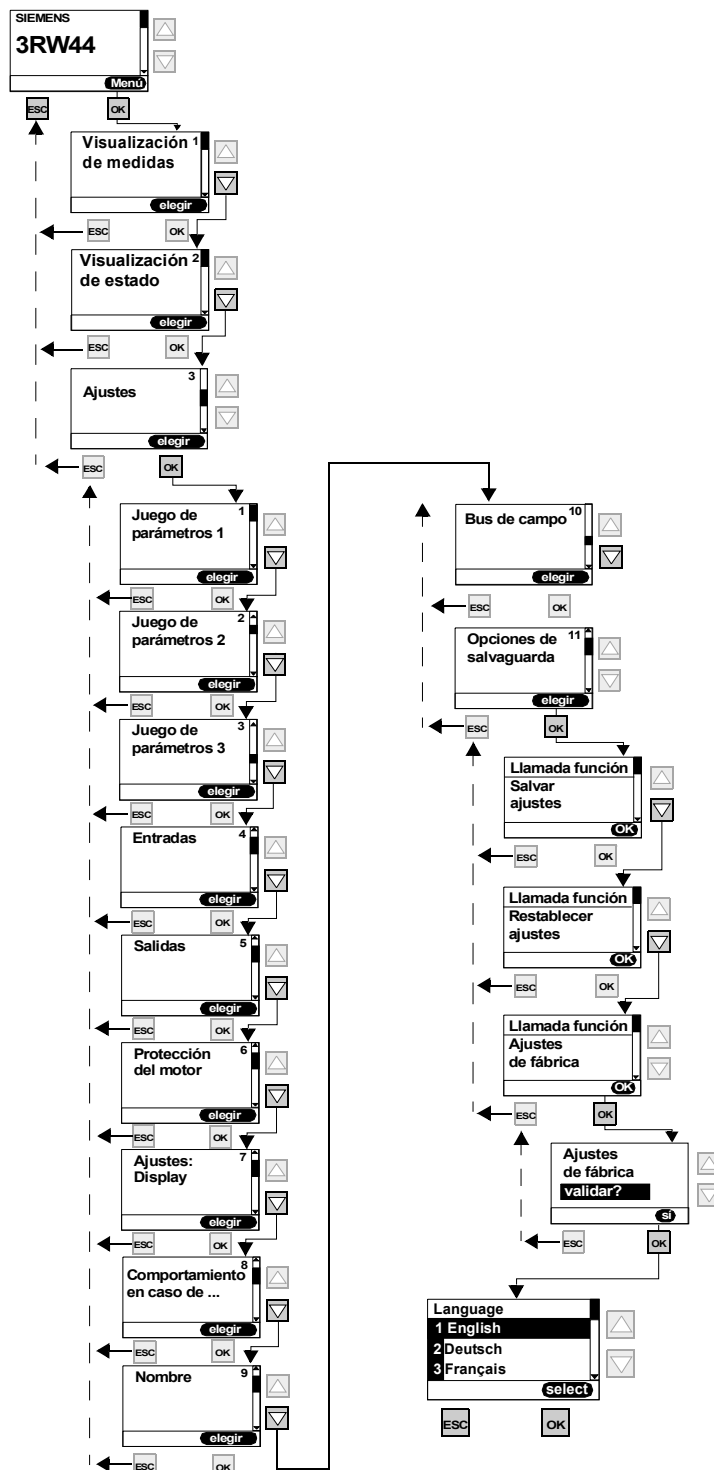


Fig. 5-31: Restablecer el estado de suministro

## 5.5 Otras funciones

### 5.5.1 Visualización de medidas

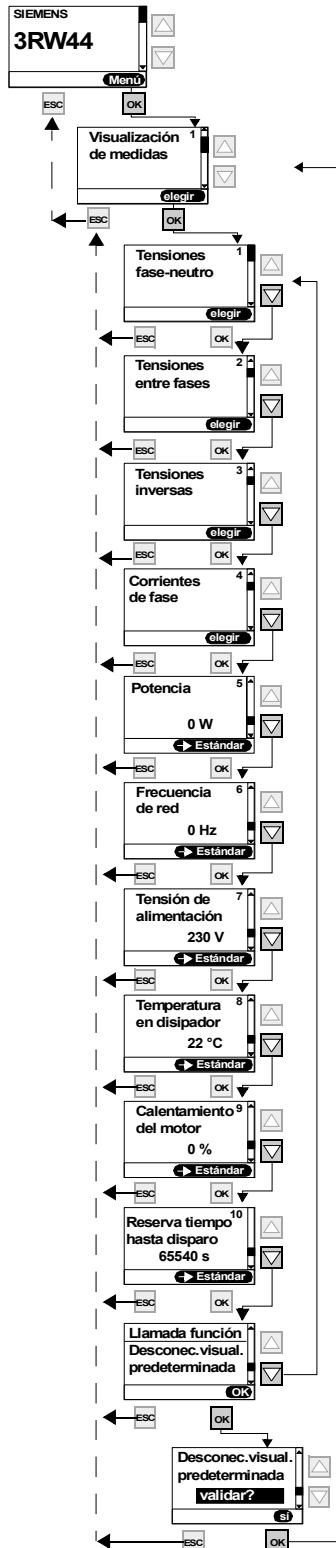


Fig. 5-32: Visualización de medidas

#### Nota

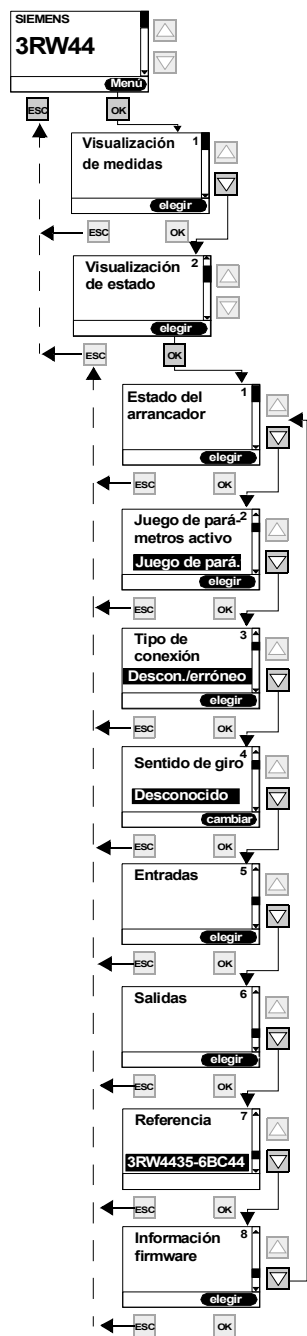
En las redes IT con detección de defectos a tierra no se pueden utilizar arrancadores suaves 3RW44 versión  $\leq$  \*E06\* ni el módulo de comunicación PROFIBUS DP con ese tipo de red. Los arrancadores a partir de la versión 3RW44 \*E07\* se pueden utilizar con módulo de comunicación PROFIBUS DP, aunque es posible que el 3RW44 indique valores de tensión fase-neutro y tensiones entre fases erróneos.

#### Nota

El display "Corrientes de fase" siempre indica los valores de entrada. Es decir, funcionando el arrancador en conexión dentro del triángulo, las corrientes medidas se visualizan extrapoladas con el factor 1,73 (corriente de fase).

Debido a los posibles desequilibrios en configuraciones dentro del triángulo, pueden discrepar las corrientes de fase indicadas de las corrientes de entrada efectivas.

### 5.5.2 Visualización de estado



Descripción de los mensajes:

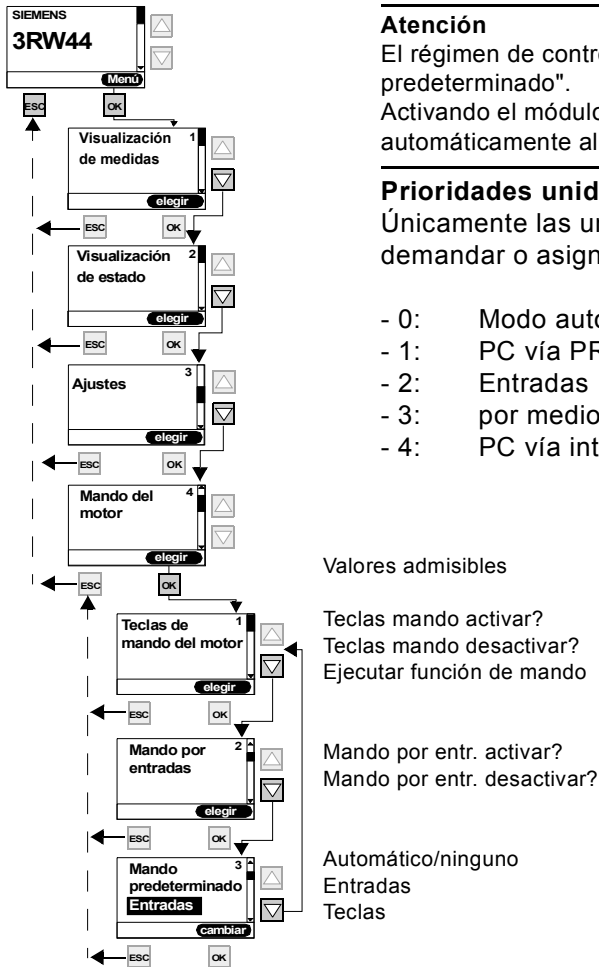
- Descon./erróneo:** No se detecta ningún motor conectado.
- Estrella/triángulo:** Arrancador suave en conexión estándar.
- Conexión dentro del triángulo:** Arrancador suave conectado dentro del triángulo.

- Desconocido:** No se detecta sentido de giro de red tensión principal, bornes L1-L2-L3.
- Derecha:** Detectado sentido de giro derecho tensión principal, bornes L1-L2-L3.
- Izquierda:** Detectado sentido de giro izquierdo tensión principal, bornes L1-L2-L3.

- Salida 1 - 3:** Función según parametrización
- Salida 4:** Fallo agrupado
- Salida 5:** Contactor bypass interno activado
- Salida 6:** Ventilador del aparato activado

Fig. 5-33: Visualización de estado

### 5.5.3 Control de motor (parametrizar régimen de control)



#### Atención

El régimen de control se determina bajo la opción de menú "Mando predeterminado".  
Activando el módulo de comunicación PROFIBUS, el sistema cambia automáticamente al estado de "Automático/ninguno".

#### Prioridades unidades de control

Únicamente las unidades de control con prioridad superior pueden demandar o asignar la soberanía de control (0 = prioridad más baja).

- 0: Modo automático (control por medio de la PLC vía PROFIBUS)
- 1: PC vía PROFIBUS (requiere software Soft Starter ES)
- 2: Entradas
- 3: por medio de las teclas en el display
- 4: PC vía interfaz serie (requiere software Soft Starter ES)

#### Valores admisibles

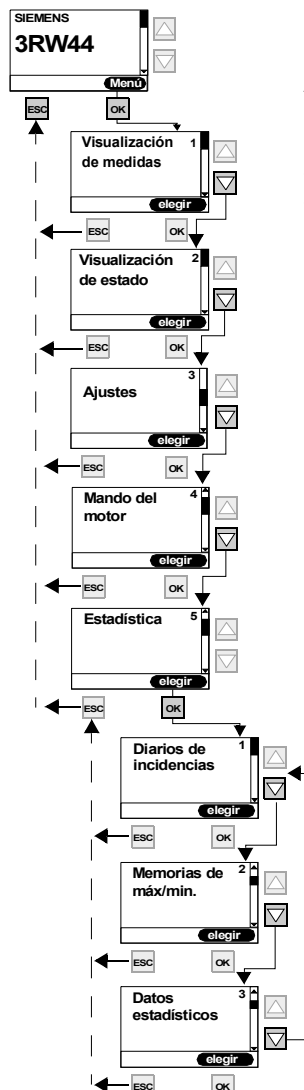
Teclas mando activar?  
Teclas mando desactivar?  
Ejecutar función de mando

Mando por entr. activar?  
Mando por entr. desactivar?

Automático/ninguno  
Entradas  
Teclas

Fig. 5-34: Control de motor

### 5.5.4 Estadística



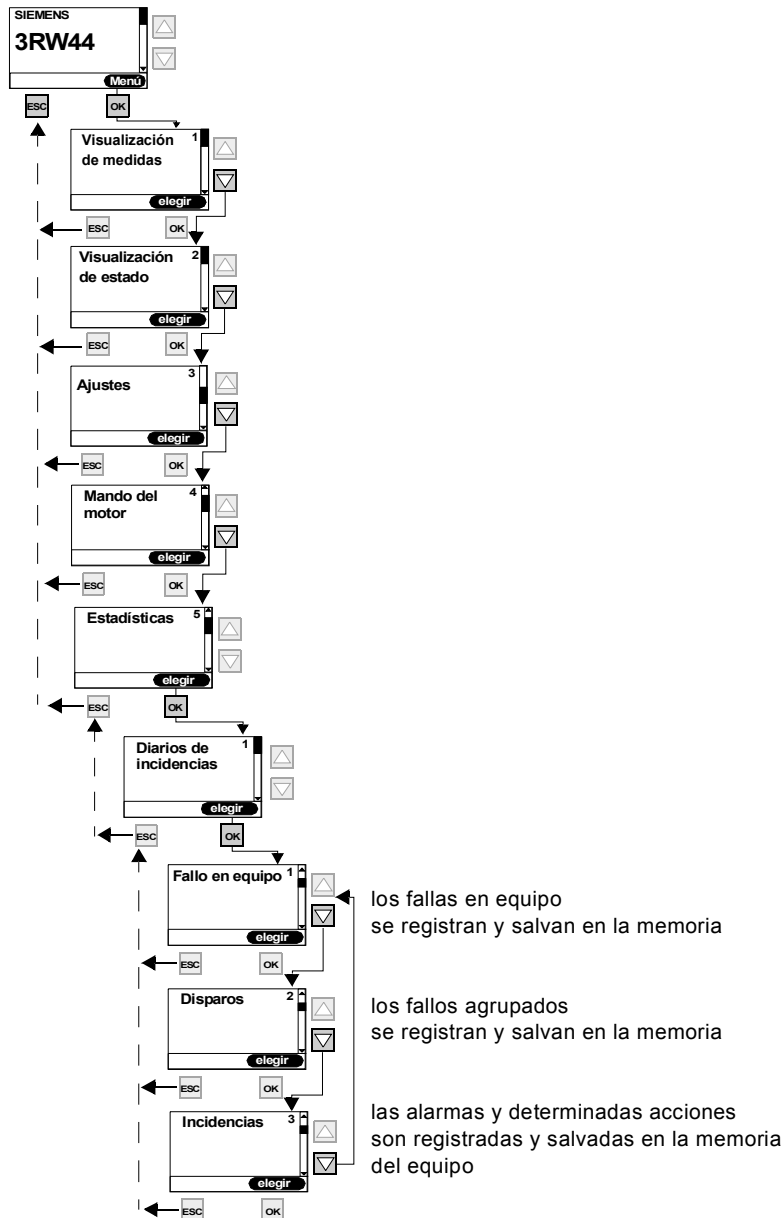
#### Atención

La opción de "Estadísticas" únicamente está disponible en los aparatos con firmware a partir de la versión \*E04\*. La versión de firmware se indica en la cara frontal del arrancador, debajo del campo de inscripciones (color petróleo). El submenú "Diarios de incidencias" está disponible únicamente en combinación con el software de parametrización y diagnóstico "Soft Starter ES". Esta opción está disponible en el display de los equipos a partir de las versiones 04/2006.

Fig. 5-35: Estadística



### 5.5.4.1 Diarios de incidencias



#### Atención

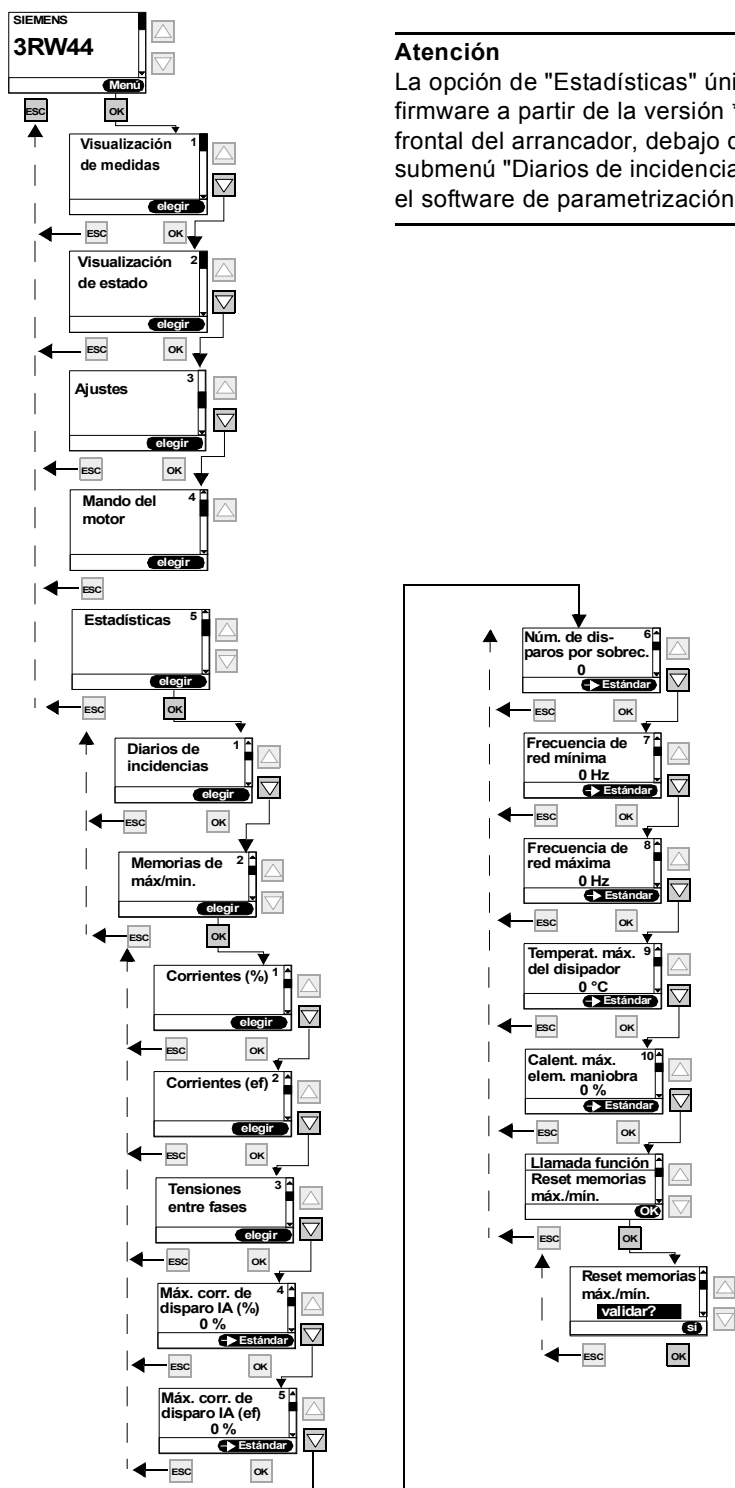
La opción de "Estadísticas" únicamente está disponible en los aparatos con firmware a partir de la versión \*E04\*. La versión de firmware se indica en la cara frontal del arrancador, debajo del campo de inscripciones (color petróleo). El submenú "Diarios de incidencias" está disponible únicamente en combinación con el software de parametrización y diagnóstico "Soft Starter ES". Esta opción está disponible en el display de los equipos a partir de las versiones 04/2006.

#### Atención

Los diarios de incidencias no se pueden borrar mientras el motor esté en marcha.

### 5.5.4.2 Memorias de máx./mín.

(se registran y visualizan los valores mínimos y máximos medidos)

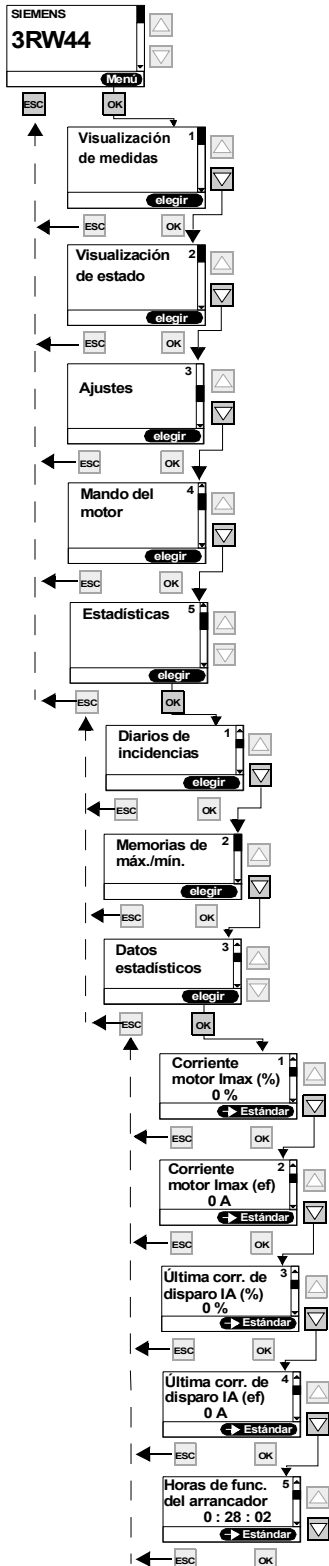


#### Atención

La opción de "Estadísticas" únicamente está disponible en los aparatos con firmware a partir de la versión \*E04\*. La versión de firmware se indica en la cara frontal del arrancador, debajo del campo de inscripciones (color petróleo). El submenú "Diarios de incidencias" está disponible únicamente en combinación con el software de parametrización y diagnóstico "Soft Starter ES".

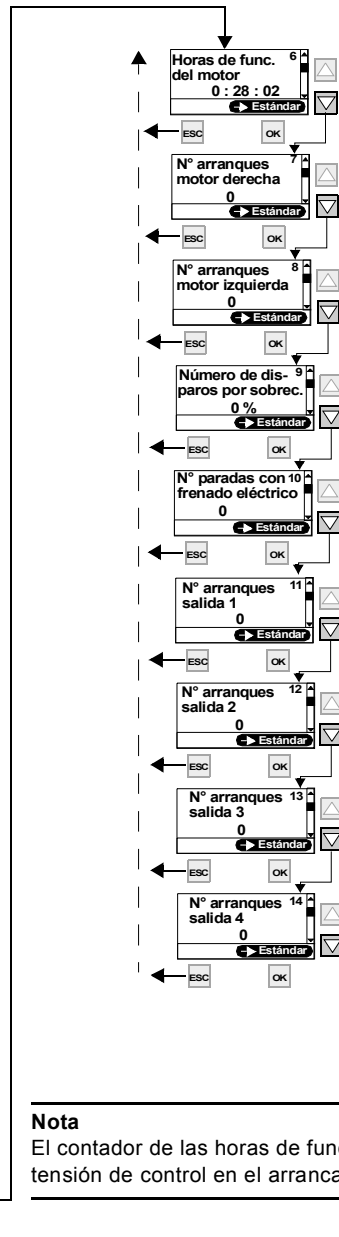
Fig. 5-36: Memorias de máx./mín.

### 5.5.4.3 Datos estadísticos



#### Atención

La opción de "Estadísticas" únicamente está disponible en los aparatos con firmware a partir de la versión \*E04\*. La versión de firmware se indica en la cara frontal del arrancador, debajo del campo de inscripciones (color petróleo). El submenú "Diarios de incidencias" está disponible únicamente en combinación con el software de parametrización y diagnóstico "Soft Starter ES".



#### Nota

Total de arranques motor izquierda, sólo en combinación con velocidad lenta.

#### Nota

Total de paradas con freno eléctrico: el valor se aumenta en 1, siempre que se haya seleccionado el tipo de parada "frenado".

#### Nota

Activando la salida, se aumenta el valor en 1.

#### Nota

El contador de las horas de funcionamiento se pone en marcha en el momento de aplicar la tensión de control en el arrancador. Valor máximo: 99999:59:59 horas

Fig. 5-37: Datos estadísticos

### 5.5.5 Seguridad (determinar el nivel de usuario, control de acceso a los parámetros)

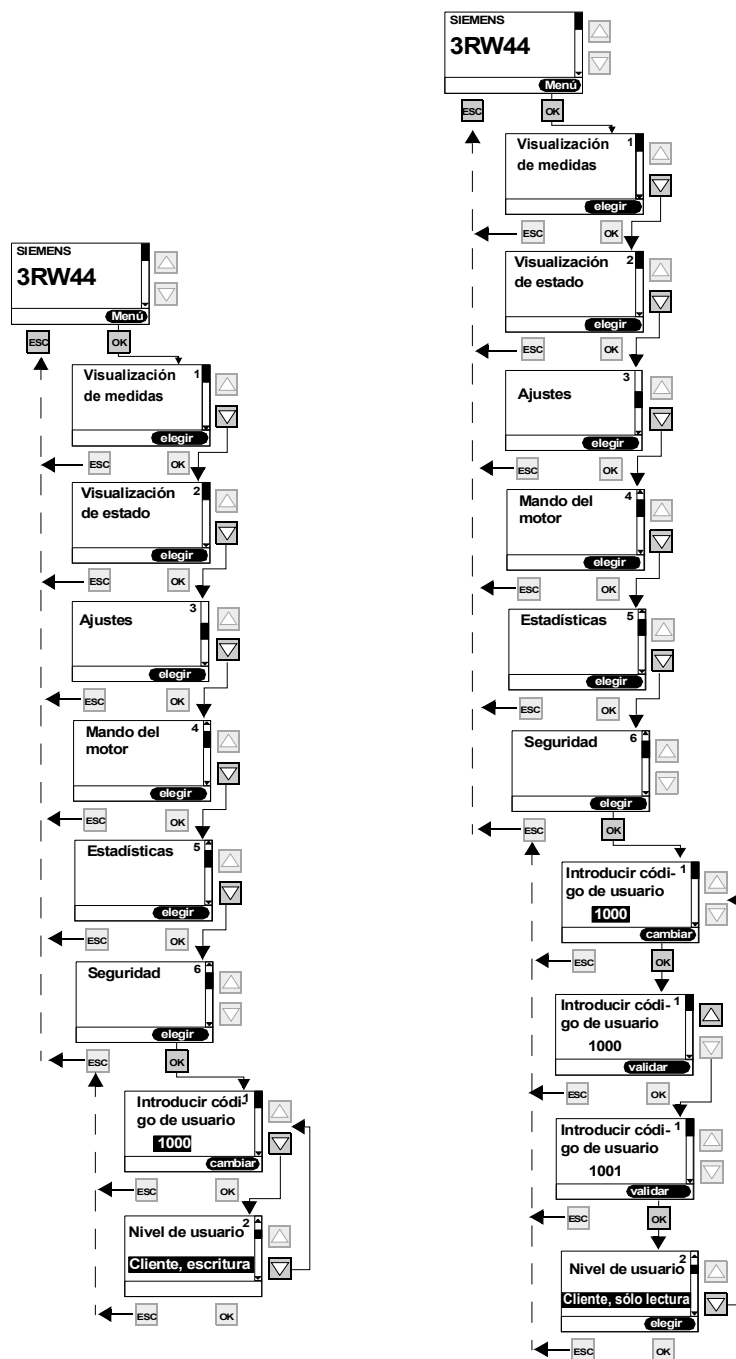


Fig. 5-38: Seguridad

# Funciones

# 6

<b>Apartado</b>	<b>Tema</b>	<b>Página</b>
6.1	Juegos de parámetros	6-2
6.2	Tipos de arranque	6-3
6.2.1	Rampa de tensión	6-3
6.2.2	Regulación del par	6-5
6.2.3	Impulso de despegue en combinación con principio de rampa de tensión o regulación del par	6-7
6.2.4	Limitación de corriente en combinación con principio de rampa de tensión o regulación del par	6-9
6.2.5	Arranque directo	6-10
6.2.6	Tipo de arranque calentamiento del motor	6-10
6.3	Tipos de deceleración	6-11
6.3.1	Deceleración natural	6-11
6.3.2	Regulación del par y deceleración para bomba	6-12
6.3.3	Frenado por corriente continua / frenado combinado	6-13
6.4	Función de velocidad lenta	6-16
6.5	Supervisión de cargas con valores límite de corriente	6-18
6.6	Protección de motores	6-19
6.7	Seguridad intrínseca	6-23

## 6.1 Juegos de parámetros

El arrancador suave ofrece tres juegos de parámetros que pueden ser personalizados por el usuario, especificando el tipo de arranque y deceleración deseados en cada caso concreto.

### Aplicaciones

- Arrancar motores Dahlander (accionamiento con distintas velocidades de giro).
- Arrancar una aplicación con diferentes criterios de carga (por ejemplo, cinta transportadora cargada o vacía).
- Arrancar un máximo de tres motores con diferentes características de arranque e independientemente el uno del otro (por ejemplo, compresor y bomba).

## 6.2 Tipos de arranque

Gracias al amplio rango de opciones que ofrece el arrancador suave SIRIUS 3RW44, se pueden seleccionar diferentes funciones de arranque y optimizar el proceso de arranque según la aplicación y configuración de que se trate.

### 6.2.1 Rampa de tensión

En el caso del SIRIUS 3RW44, el modo de arranque suave más simple es por medio de una rampa de tensión. La tensión en los bornes del motor se aumenta dentro del tiempo de arranque ajustable a partir de la tensión de arranque parametrizable hasta alcanzar el nivel de la tensión de red. Ese tipo de arranque se puede seleccionar por medio del menú de inicio rápido.

**Tensión de arranque** La tensión de arranque determina el par de arranque del motor. Cuanto menor la tensión de arranque, menores el par y la corriente de arranque. El nivel de la tensión de arranque debe asegurar que el comando de arranque, emitido al arrancador suave, haga que el motor arranque de forma inmediata y suave.

**Tiempo de arranque** El tiempo de arranque especifica el periodo de tiempo para el aumento de la tensión del motor desde la tensión de arranque hasta alcanzar el nivel de la tensión de red. Este parámetro influye sobre el par de aceleración de la carga durante el arranque del motor. Un tiempo de arranque prolongado provoca un menor par de aceleración durante el arranque del motor. De esta manera se produce un prolongado y más suave arranque del motor. El lapso de tiempo de arranque debe elegirse de tal manera, que el motor alcance la velocidad nominal dentro de dicho lapso de tiempo. De elegir un lapso de tiempo demasiado corto, es decir, que el motor no alcanza la velocidad predeterminada dentro del mismo, se generaría una elevación de corriente que alcanzaría el nivel de corriente directa del arranque para tal velocidad. En tal caso es posible que la protección de sobrecarga integrada provoque la desconexión automática del arrancador suave, cambiando al estado de falla.

**Tiempo de arranque máximo** Con el parámetro "Tiempo de arranque máximo" es determinado el periodo de tiempo dentro del cual el accionamiento debe haber llevado al motor a alcanzar la velocidad predeterminada. Si no se alcanza el nivel deseado en el periodo especificado, se detiene el proceso de arranque y se genera un mensaje de falla.

**Detección de arranque interna** El arrancador suave ofrece la opción de detección de arranque. Al detectar que el motor a ha concluido el procedimiento de arranque, se cierran los contactos bypass integrados a la vez que se puentean los tiristores. Siempre que se detecta ese estado antes de haber transcurrido el tiempo de arranque ajustado, se aumenta la tensión de motor inmediatamente hasta alcanzar el 100 % de la tensión de red. A continuación, se cierran los contactos bypass integrados.

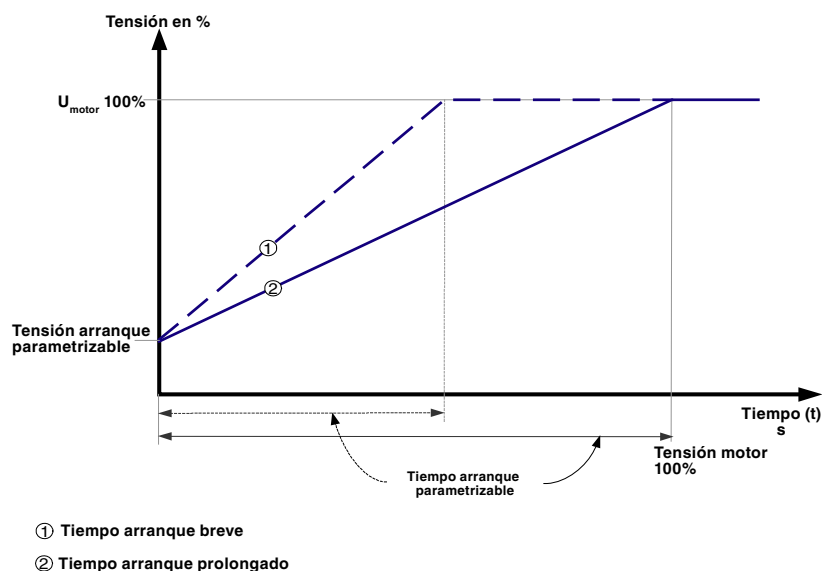


Fig. 6-1: Principio de funcionamiento rampa de tensión

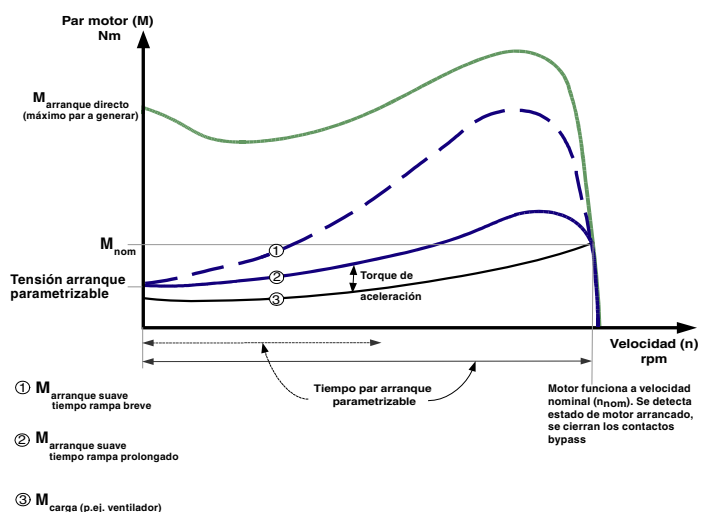


Fig. 6-2: Principio de funcionamiento rampa de tensión, característica del par de motor

### Aplicaciones típicas rampa de tensión

El principio de rampa de tensión es ideal para cualquier tipo de aplicación. Siempre que por razones de prueba se utilicen motores de potencia reducida en comparación con la futura aplicación, es aconsejable seleccionar el tipo de arranque "rampa de tensión".

En el caso de las máquinas que requieren un impulso de despegue (comportamiento de carga inverso, por ejemplo moladoras y rompedores), ese impulso se debe parametrizar tal y como se describe en el Apartado 6.2.3 "Impulso de despegue en combinación con principio de rampa de tensión o regulación del par". En el caso de las máquinas con arranque pesado, se recomienda seleccionar el tipo de arranque "rampa de tensión+limitación de corriente" (U+limitación de corriente).



## 6.2.2 Regulación del par

La velocidad y el par del motor se calculan a partir de los valores efectivos de tensión y corriente y a partir de los datos de la fase existente entre la tensión de red y la corriente de motor ( $= \cos \varphi$ ) para regular así la tensión del motor (= regulación sin sensor).

La regulación del par consiste en aumentar el par generado en el motor linealmente a partir del par de arranque hasta alcanzar el máximo par parametrizable dentro de un periodo de arranque seleccionable.

La ventaja consiste en un mejor comportamiento de arranque de la máquina, en comparación con la opción de rampa de tensión.

El arrancador suave procede a regular linealmente el par generado hasta alcanzar la velocidad nominal del motor, según los parámetros seleccionados. Con el fin de poder regular correctamente el par de motor durante el arranque, se deben introducir los datos del motor conectado en el juego de parámetros seleccionado bajo la opción "Ajustes".

<b>Par de arranque</b>	El par de arranque determina el par de arranque del motor. Cuanto menor el par de arranque, menores serán el par y la corriente de arranque. El nivel del par de arranque debe asegurar que el comando de arranque emitido al arrancador suave haga que el motor arranque de forma inmediata y suave.
<b>Par límite</b>	El nivel de par límite determina el máximo par que se puede generar durante el arranque del motor. Este valor también se puede utilizar, por ejemplo, como límite de par ajustable. Para alcanzar la velocidad predeterminada, se debe ajustar el valor del parámetro a aprox. 150 %, o como mínimo a un valor que asegure que el motor funcione correctamente a dicha velocidad. De esta manera queda asegurado que se genera el suficiente par de aceleración durante todo el proceso de arranque del motor.
<b>Tiempo de arranque</b>	El tiempo de arranque determina el lapso de tiempo necesario para alcanzar el máximo par a partir del par de arranque. Un tiempo de arranque prolongado provoca un menor par de aceleración durante el arranque del motor. De esta manera, se produce un prolongado y más suave arranque del motor. Seleccione un tiempo de arranque que le permita al motor acelerar suavemente hasta alcanzar la velocidad nominal. Transcurrido el tiempo de arranque antes de haber alcanzado la velocidad nominal el motor, se limita el par del motor hasta que el arrancador suave detecte el estado de motor arrancado y cierre los contactos bypass integrados.
<b>Tiempo de arranque máximo</b>	Con el parámetro "Tiempo de arranque máximo" es determinado el periodo de tiempo dentro del cual el accionamiento debe haber llevado al motor a alcanzar la velocidad predeterminada. Si no se alcanza el nivel deseado en el periodo especificado, se detiene el proceso de arranque y se genera un mensaje de falla.
<b>Detección de arranque interna</b>	El arrancador suave ofrece la opción de detección de arranque. Siempre que se detecta ese estado antes de haber transcurrido el tiempo de arranque ajustado, se aumenta la tensión de motor inmediatamente hasta alcanzar el 100 % de la tensión de red. A continuación, se cierran los contactos bypass integrados y se puentean los tiristores.

**Nota**

Como máximo, el par de motor regulado por medio del arrancador puede alcanzar el nivel de arranque directo con velocidad idéntica.

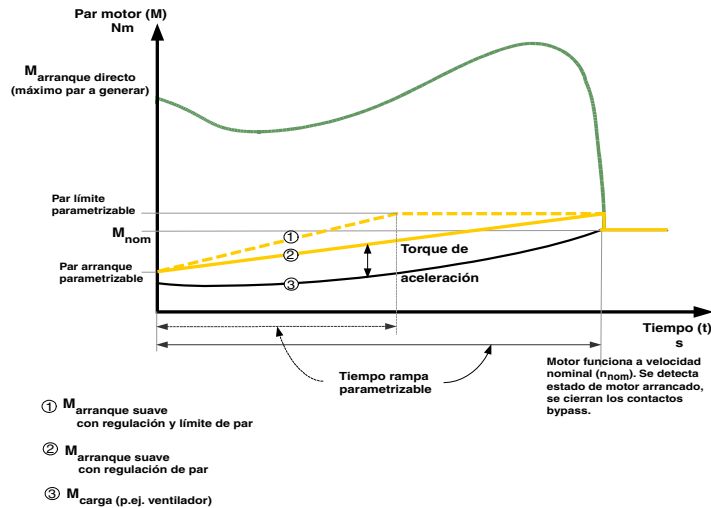


Fig. 6-3: Principio de funcionamiento regulación del par

**Aplicaciones típicas regulación del par**

El principio de regulación del par de motor, básicamente es ideal para cualquier tipo de aplicación. No obstante, se utiliza sobre todo para las aplicaciones que requieren un arranque uniforme y cuidadoso. En el caso de las máquinas que requieren un impulso de despegue (comportamiento de carga inverso, por ejemplo moledoras y rompedores), ese impulso se debe parametrizar tal y como se describe en el Apartado 6.2.3 "Impulso de despegue en combinación con principio de rampa de tensión o regulación del par". En el caso de las máquinas con arranque pesado, se recomienda seleccionar el tipo de arranque "regulación del par de motor+limitación de corriente" (M+limitación de corriente) (ver Apartado 6.2.4 "Limitación de corriente en combinación con principio de rampa de tensión o regulación del par").

### 6.2.3 Impulso de despegue en combinación con principio de rampa de tensión o regulación del par

Esa función se utiliza en máquinas con característica de par inversa. Entre las aplicaciones típicas figuran por ejemplo las moledoras, los rompedores y accionamientos con cojinete deslizante. En tales casos, puede ser necesario generar un impulso de despegue al principio del proceso de arranque de la máquina. Dicho impulso se ajusta por medio de la tensión y el tiempo de despegue. Por medio del impulso de despegue, se puede compensar el alto nivel de rozamiento de partida de la carga en el momento del arranque y poner en movimiento la máquina.

El impulso de despegue se utiliza en combinación con los tipos de arranque rampa de tensión, regulación del par o limitación de corriente, suprimiendo esas funciones durante el tiempo de despegue ajustado.

#### Tensión de despegue

La tensión de despegue determina el nivel del par de despegue que se debe generar. Como máximo, puede corresponder al 100 % del par de motor generado en el arranque directo. El impulso debe ser lo suficientemente fuerte para que el motor arranque tan pronto como el arrancador suave reciba el comando de arranque.

#### Tiempo de despegue

El tiempo de despegue determina el periodo de aplicación de la tensión de despegue. Transcurrido el tiempo de despegue, el arrancador finaliza la maniobra de arranque en el modo seleccionado, por ejemplo rampa de tensión o regulación del par de motor. Se debe ajustar un tiempo de despegue lo suficientemente prolongado que garantice que una vez transcurrido el tiempo ajustado el motor no se detenga, sino que siga acelerando en el modo de arranque especificado.

Ajustando un tiempo de despegue = 0 ms (valor por defecto), queda inoperante la función impulso de despegue.

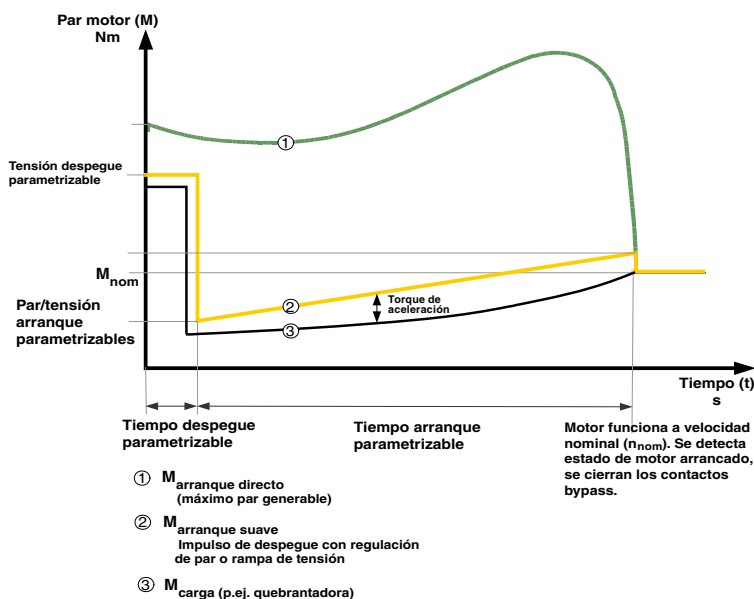


Fig. 6-4: Principio impulso de despegue, regulación del par

### Aplicaciones típicas impulso de despegue

El principio de impulso de despegue se utiliza típicamente en máquinas con características de par inverso como, por ejemplo, moladoras o rompedores.

---

#### **Nota**

Los impulsos de despegue excesivos pueden provocar una falla por "Rebasamiento de rango de medida intensidad".

Solución: Dimensione adecuadamente el arrancador o disminuya la tensión de despegue.

El impulso de despegue únicamente se debe definir en las aplicaciones que efectivamente requieran esa función (por ejemplo en moladoras, rompedores). De lo contrario, es decir en aplicaciones como por ejemplo bombas, el impulso de despegue puede provocar un fallo de "Condición de arranque errónea".

---

## 6.2.4 Limitación de corriente en combinación con principio de rampa de tensión o regulación del par

El arrancador mide continuamente la corriente de fase (corriente de motor) por medio de los convertidores de intensidad integrados.

Durante el arranque del motor el operario puede ajustar un valor límite de corriente en el arrancador suave.

Esa función se puede activar en combinación con los tipos de arranque "rampa de tensión+limitación de corriente" o "regulación de par+limitación de corriente", siempre que se haya introducido el valor deseado en el correspondiente parámetro.

En la fase del arranque, se limita la corriente de fase hasta alcanzar un nivel inferior al valor parametrizado. Si se define un impulso de despegue, la limitación de corriente queda suprimida durante la fase de despegue.

### Valor límite de corriente

El valor límite de corriente constituye un factor de la corriente de motor asignada y permite limitar la corriente de arranque. Al alcanzar el nivel ajustado, el arrancador suave disminuye o regula la tensión del motor de manera tal que no se rebase el valor límite de corriente. El valor límite de corriente ajustado asegurará, como mínimo, el suficiente par de motor como para alcanzar la velocidad nominal del accionamiento. El valor típico suele ser entre tres y cuatro veces superior a la corriente asignada de empleo ( $I_e$ ) del motor.

### Detección de arranque

El arrancador suave ofrece la opción de detección de arranque. Siempre que se detecta el estado de motor arrancado, se aumenta la tensión de motor inmediatamente hasta alcanzar el 100 % de la tensión de red. A continuación, se cierran los contactos bypass integrados y se puentean los tiristores.

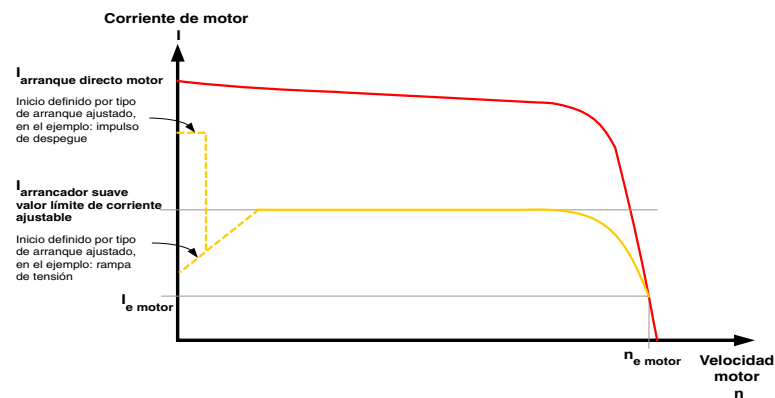


Fig. 6-5: Limitación de corriente con arrancador suave

### Aplicaciones típicas limitación de corriente

Aplicaciones con elevada masa móvil (inercia de masas) y prolongados tiempos de arranque, por ejemplo grandes ventiladores, funcionando como protección contra sobrecargas en la red de alimentación.

### 6.2.5 Arranque directo

En el modo de arranque directo, se aumenta la tensión del motor de forma inmediata y hasta alcanzar el nivel de tensión de red, una vez emitido el comando de arranque. Igual que en el caso de las configuraciones con contactor, no se limitan ni la corriente ni el par de arranque.

---

#### Nota

Debido a la elevada corriente de arranque del motor en modo "directo", se puede producir la falla "Corriente límite rebasada". Si es necesario, se debe redimensionar el arrancador suave.

---

#### Detección de arranque

El arrancador suave ofrece la opción de detección de arranque. En el momento de detectar el estado de motor arrancado, se cierran los contactos bypass integrados a la vez que se puentean los tiristores.

### 6.2.6 Tipo de arranque calentamiento del motor

En motores con protección IP54 que se utilizan en exteriores se produce condensación en la fase de refrigeración del motor (por ejemplo, durante la noche o en la temporada de invierno). Esto puede provocar corrientes de fuga o cortocircuitos en el momento del arranque.

Con el fin de calentar el arrollamiento del motor, se aplica una corriente DC pulsatoria.

Seleccionando el tipo de arranque "Calentamiento del motor", se puede parametrizar la potencia térmica deseada. Evite seleccionar una potencia térmica que pueda poner en peligro la integridad del motor. El rango de ajuste admisible de 10 - 100 % equivale a una corriente de motor de 5 - 30 % de la corriente asignada, aproximadamente.

#### Aplicaciones típicas calentamiento del motor

Por ejemplo accionamientos en exteriores, evitando la condensación en el motor.

---

#### Precaución

##### Peligro de daños materiales

El tipo de arranque de calentamiento del motor no se puede utilizar en funcionamiento continuo. Es imprescindible proteger el motor adecuadamente con un termosensor (Termostato bimetálico/PTC). No es admisible el modelo de protección electrónica contra sobrecarga integrada en el motor.

---

## 6.3 Tipos de deceleración

Gracias al amplio rango de opciones que ofrece el arrancador suave SIRIUS 3RW44, se pueden seleccionar diferentes funciones de parada y optimizar el proceso de deceleración según la aplicación y configuración de que se trate. En caso de generar un comando de arranque en la fase de deceleración, se procede a cancelar el proceso de parada y se vuelve a arrancar el motor en el modo seleccionado.

### Nota

Al seleccionar el tipo de deceleración guiada (parada suave, deceleración para bomba o frenado) puede que sea necesario sobredimensionar la derivación (arrancador suave, cables, protecciones de la misma, motor) dado que la corriente de parada superaría la corriente asignada del motor.

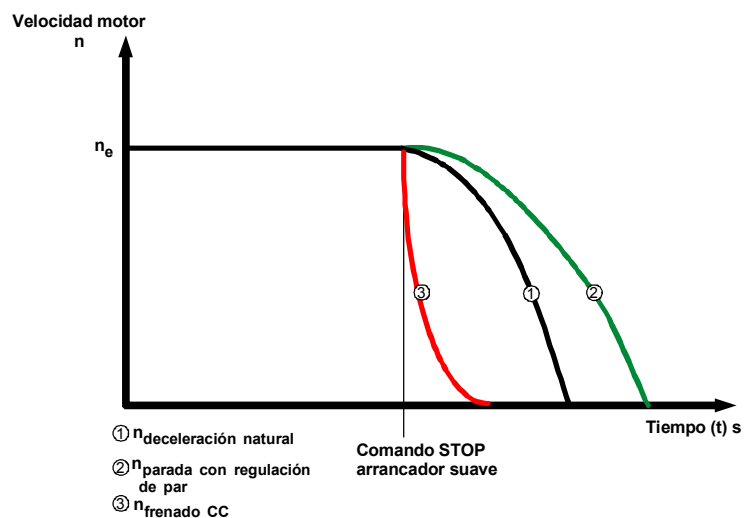


Fig. 6-6: Tipos de deceleración, generalidades

### 6.3.1 Deceleración natural

Seleccionando la opción de deceleración natural, se corta la alimentación de energía del motor por medio del arrancador suave al anular el comando de "CON" en ese mismo. El motor irá parándose accionado únicamente por la inercia de la masa del rotor y de la carga, la también denominada deceleración natural. Cuanto mayor la masa móvil, más prolongada la deceleración natural.

#### Aplicaciones típicas deceleración natural

Cargas sin requerimientos específicos en cuanto al comportamiento de parada, como por ejemplo ventiladores de grandes dimensiones.

### 6.3.2 Regulación del par y deceleración para bomba

En los modos de regulación del par y deceleración para bomba, se prolonga la parada normal de la carga conectada para evitar la parada brusca de la misma, típicamente en aplicaciones con pequeña inercia de masas o elevado contrapar. Con el fin de poder regular correctamente el par de motor durante la deceleración, se deben introducir los datos del motor conectado en el juego de parámetros seleccionado bajo la opción de "Ajustes".

#### Tiempo de deceleración y par de desconexión

Por medio del parámetro de tiempo de deceleración, se puede especificar en el arrancador suave por cuánto tiempo se sigue alimentando el motor con energía, una vez que se haya anulado el comando de "CON". En la fase de parada se disminuye el par de motor de forma continua y lineal, hasta alcanzar el par de desconexión ajustado para detener suavemente la carga conectada.

#### Deceleración para bomba

Debido a la desconexión brusca del accionamiento sin regulación del par de motor durante la deceleración, se puede producir el llamado impacto de agua. El impacto de agua se debe al corte brusco del caudal y las subsiguientes variaciones de la presión en la bomba. Ese fenómeno provoca ruidos y choques mecánicos en la tubería y en las válvulas y bisagras integradas.

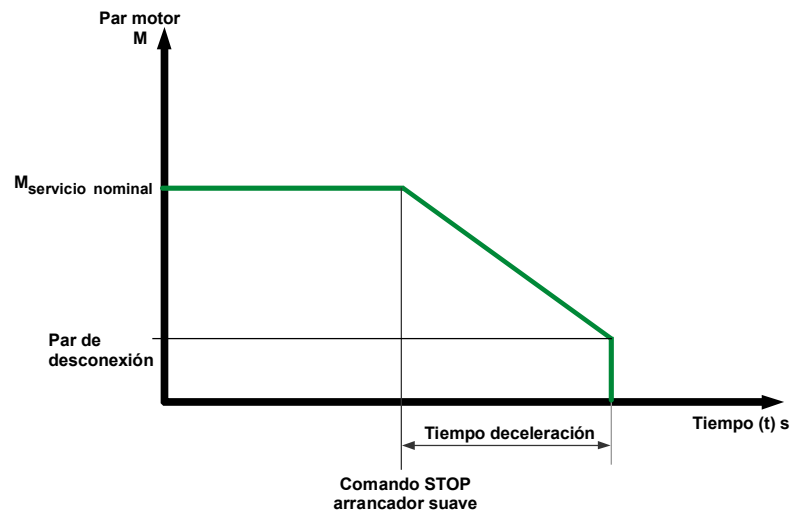


Fig. 6-7: Deceleración suave / deceleración para bomba

#### Aplicaciones típicas deceleración suave / deceleración para bomba

El modo de deceleración suave / deceleración para bomba es ideal para

- evitar impactos de agua en bombas, así como
- evitar la caída de los objetos colocados sobre cintas transportadoras.

#### Precaución

##### Peligro de daños materiales

Para proteger adecuadamente el motor, introduzca una protección electrónica contra sobrecarga y un sensor de temperatura en el motor.



### 6.3.3 Frenado por corriente continua / frenado combinado

En los modos de frenado por corriente continua / frenado combinado se acorta el periodo de parada normal, o bien de deceleración natural de la carga conectada.

Por medio del arrancador suave, se aplica una corriente continua (pulsatoria) en las fases L1 y L3 del estator. Dicha corriente genera un campo magnético vertical en el estator. Como el estator sigue girando debido a la inercia de masas, se inducen corrientes en el devanado cortocircuitado del estator que a su vez generan un momento de frenado.

---

#### Atención

El modo de parada con frenado por corriente continua / frenado combinado no es posible en configuraciones con conexión dentro del triángulo.

---

#### Nota

La corriente continua pulsatoria supone una carga desequilibrada en la red, siendo necesario configurar el motor y la derivación a partir de la mayor intensidad que se genera durante la deceleración. Si es necesario, se debe sobredimensionar el arrancador suave.

---

#### Nota

Se pueden seleccionar dos modos de frenado diferentes:

##### Frenado combinado:

Esa opción es ideal para decelerar aplicaciones con reducida masa móvil (inercia de masas) ( $J_{\text{carga}} \leq J_{\text{motor}}$ ). Utilizando la función de frenado combinado, puede variar el tiempo de deceleración efectivo. Si ese efecto no es deseable, seleccione la opción de frenado por corriente continua.

##### Frenado por corriente continua:

Esa opción es ideal para decelerar aplicaciones con elevada masa móvil (inercia de masas) ( $J_{\text{carga}} \leq 5 \times J_{\text{motor}}$ ).

Utilizando esa función, se debe integrar un contactor de frenado exterior.

---

#### Precaución

##### Peligro de daños materiales

Para proteger adecuadamente el motor, introduzca una protección electrónica contra sobrecarga y un sensor de temperatura en el motor.

---

#### Tipo de deceleración frenado combinado

Seleccionando el modo de deceleración de frenado combinado, el usuario puede parametrizar los valores de par de frenado dinámico, par de frenado por corriente continua y tiempo de deceleración en el arrancador.

#### Par de frenado dinámico

El par de frenado dinámico determina la potencia inicial de frenado para decelerar el motor. A continuación, el sistema sigue frenando en el modo de frenado por corriente continua.

#### Par de frenado por corriente continua

El par de frenado por corriente continua determina la potencia de frenado para decelerar el motor.

Si el motor vuelve a acelerar durante el proceso de frenado por corriente continua, se debe aumentar el nivel del par de frenado dinámico.

**Tiempo de deceleración**

El tiempo de deceleración determina el periodo de tiempo en que se genera el par de frenado en el motor. El tiempo de frenado asegurará la parada completa de la carga.

Con el fin de frenar adecuadamente el motor hasta la parada, la masa de inercia de la carga (J) no debe ser superior a la masa de inercia del propio motor. El tiempo de deceleración asegurará la parada completa del motor. El arrancador no detecta el estado de parada total. Si el usuario así lo desea, puede realizar esa función a partir de otras funciones externas.

**Nota**

Utilizando la función de frenado combinado, puede variar el tiempo de deceleración efectivo.

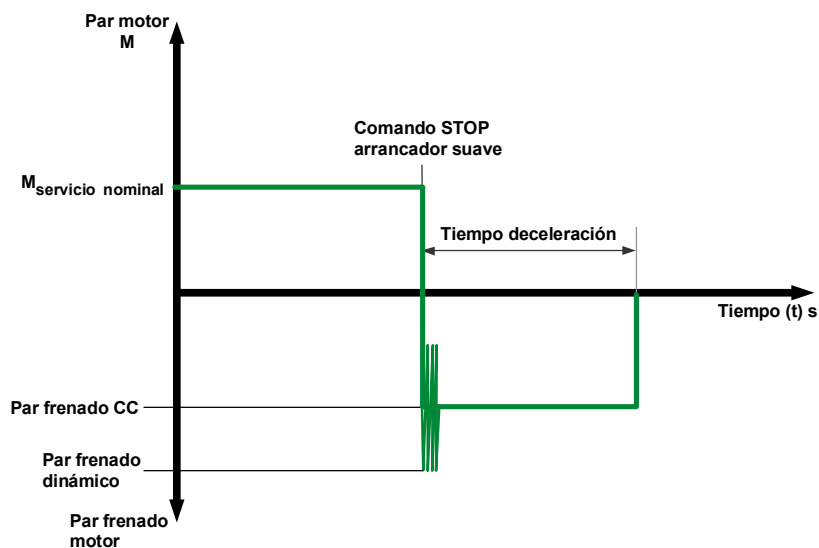


Fig. 6-8: Frenado combinado

**Tipo de deceleración frenado por corriente continua**

En el modo de frenado por corriente continua, el usuario puede parametrizar los valores de tiempo de deceleración y par de frenado por corriente continua en el arrancador. Asimismo, una de las entradas del arrancador suave debe funcionar en modo de frenado por corriente continua para poder controlar un contactor de frenado exterior. Los circuitos recomendados se detallan en el apartado 9.

El ajuste final de los parámetros se debe realizar en la propia máquina y en las condiciones de carga efectivas.

**Par de frenado por corriente continua**

El par de frenado por corriente continua determina la potencia de frenado para decelerar el motor.

## Tiempo de deceleración

El tiempo de deceleración determina el periodo de tiempo en que se genera el par de frenado en el motor. El tiempo de frenado asegurará la parada completa de la carga.

Con el fin de obtener la suficiente potencia de frenado, el momento de inercia de masa de la carga puede ser como máximo cinco veces superior al momento de inercia de masa del motor. ( $J_{\text{carga}} \leq 5 \times J_{\text{motor}}$ ).

El arrancador no detecta el estado de parada total. Si el usuario así lo desea, puede realizar esa función a partir de otras funciones externas.

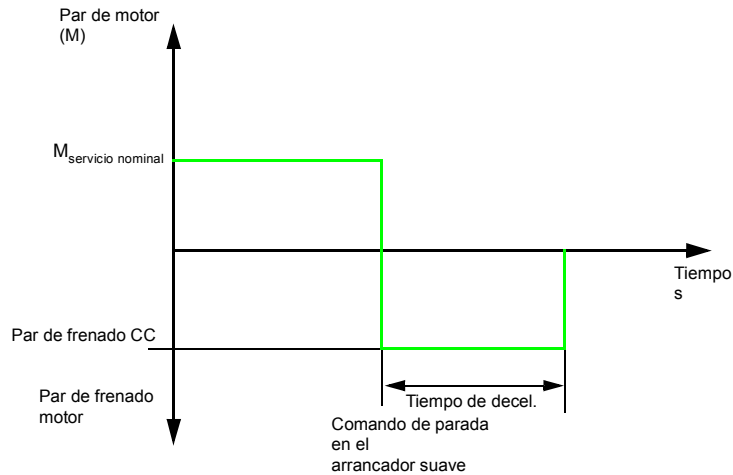


Fig. 6-9: Frenado por corriente continua

### Aplicaciones típicas frenado por corriente continua

Típicamente, se utiliza en máquinas como tornos (por ejemplo para el cambio de herramientas) o sierras de disco.

## 6.4 Función de velocidad lenta

Esa función permite controlar un motor asíncrono en las dos direcciones con una velocidad inferior a la asignada por un tiempo determinado.

La velocidad asignada  $n_{\text{motor}}$  del motor queda determinada por la frecuencia de red ( $f$ ) y el número de pares de polos ( $p$ ) del motor.

$$n_{\text{motor}} = f \times \frac{60}{p}$$

Por medio de un modo de control específico de los tiristores, se determina la frecuencia de velocidad lenta del motor. No obstante, esa opción requiere que el motor ofrezca la posibilidad de generar un par reducido. Debido al posible sobrecalentamiento del motor, esa función no se puede utilizar de modo continuo.

Tanto el factor como el par de velocidad lenta se pueden parametrizar por separado para cada sentido de marcha.

### Factor de velocidad lenta

Por medio del factor de velocidad lenta, se puede parametrizar una velocidad del motor inferior ( $n_{\text{velocidad lenta}}$ ) a la asignada y en el sentido de giro de la red, o bien al contrario del mismo.

$$n_{\text{velocidad lenta}} = \frac{n_{\text{nom}}}{\text{Factor de velocidad lenta}}$$

### Par de velocidad lenta

El par de velocidad lenta puede influir sobre el par generado en el motor. El máximo par de motor generable varía según la velocidad lenta ajustada. 100 % del par de velocidad lenta puede equivaler aprox. al 30 % del par asignado del motor.

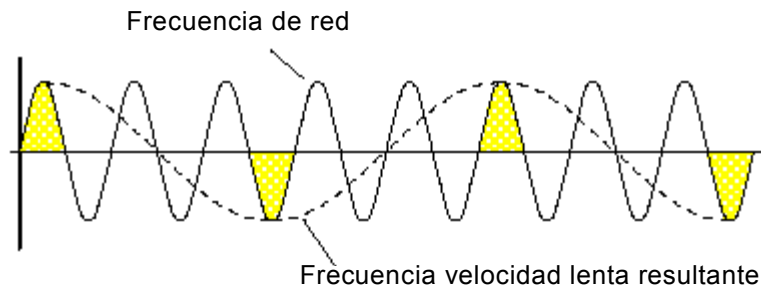


Fig. 6-10: Función de velocidad lenta

### Aplicaciones típicas función de velocidad lenta

Esa función es ideal para las aplicaciones con **contrapar reducido**, por ejemplo posicionando máquinas-herramienta.

#### Nota

La velocidad efectiva, así como el par de velocidad lenta del motor se ven influidos, aparte de los parámetros seleccionados, por las características específicas del motor y la carga conectada.

---

**Nota**

Para poder controlar el motor con los parámetros de velocidad lenta introducidos, se deben activar simultáneamente una entrada de control en modo de "velocidad lenta" y otra entrada de control en modo "motor derecha JP1/2/3" o "motor izquierda JP1/2/3". Ver también circuito recomendado, apartado 9.1.7.

Sentido de giro:

derecha: en el sentido de giro de la fase de red

izquierda: al contrario del sentido de giro de la fase de red

---

---

**Atención**

Debido a la velocidad y la capacidad de enfriamiento reducidas del motor, no se debe utilizar esta función en funcionamiento continuo.

---

---

**Precaución****Peligro de daños materiales**

Para proteger adecuadamente el motor, introduzca una protección electrónica contra sobrecarga y un sensor de temperatura en el motor.

---

## 6.5 Supervisión de cargas con valores límite de corriente

El operario puede parametrizar los límites inferior y superior de la corriente a partir de los cuales se genera un aviso de sistema.

### **Límite inferior de corriente**

El límite inferior de la corriente permite, por ejemplo, detectar y visualizar la rotura de la correa trapezoidal y la subsiguiente marcha en vacío del motor o bien una obstrucción del filtro del ventilador.

### **Límite superior de corriente**

El límite superior de la corriente permite detectar un elevado nivel de energía disipada en la aplicación debido, por ejemplo, a la rotura de uno de los rodamientos.

---

## 6.6 Protección de motores

La protección contra sobrecarga de motores funciona a partir de la temperatura del arrollamiento, evaluando el estado de carga del motor (sobrecarga/rango admisible).

La temperatura del arrollamiento se puede calcular a partir de la función electrónica de sobrecarga del motor integrada o se puede medir con ayuda de un termistor conectado.

La máxima protección de motores se obtiene combinando (= activando) las dos opciones a la vez (variante recomendada).

### **Protección contra sobrecarga de motores**

El flujo de corriente en funcionamiento se mide por medio de los convertidores integrados en el arrancador. El calentamiento del arrollamiento se determina a partir de la corriente asignada de empleo del motor. Según la clase de desconexión (valor CLASE) y los parámetros de protección seleccionados, se genera un mensaje de aviso, o bien se provoca el disparo del arrancador en el momento de alcanzar el nivel límite.

**Clase de desconexión (protección electrónica contra sobrecarga)** La clase de desconexión (CLASE, categoría de disparo) determina el máximo tiempo de disparo de una protección al alcanzar un nivel 7,2 veces superior a la corriente asignada de empleo en estado frío (protección de motores, según IEC 60947). Las características de disparo muestran el tiempo de disparo en función de la corriente de disparo (ver Apartado 10.4 "Características de disparo").  
Según las exigencias del arranque, se pueden seleccionar diferentes características CLASE.

---

**Nota**

Los datos asignados del arrancador suave aplican en condiciones de arranque normal (CLASE 10). En condiciones de arranque pesado (> CLASE 10) puede que sea necesario sobredimensionar el arrancador suave.

---

**Límite de desequilibrio de corrientes** Los motores asíncronos trifásicos reaccionan a leves desequilibrios de la tensión de red con un consumo desequilibrado de corriente mucho más alto, con lo cual se aumenta el nivel de temperatura en el arrollamiento del lado del estator y del lado del rotor.

El valor límite de desequilibrio es un valor porcentual que indica la variación admisible de la corriente de motor en las distintas fases.

El valor de referencia será el valor de variación máxima a partir del promedio de las tres fases.

Se considera desequilibrio una variación superior a 40 % del promedio.

**Límite de preaviso Tiempo hasta disparo** Alcanzando el tiempo límite de preaviso tras el cual la protección integrada desconecta el motor, se puede emitir un correspondiente aviso de sistema.

**Límite de preaviso Calentamiento del motor** Alcanzando el límite de preaviso térmico del motor, se puede generar un correspondiente aviso de sistema. La protección de motor procederá a disparar alcanzando el nivel del 100 %.

**Duración de pausa** La duración de pausa determina el tiempo de enfriamiento del motor tras la desconexión en modo normal, es decir, no en caso de disparo por sobrecarga.  
Si transcurrido ese periodo el calentamiento del motor aún es > 50 %, asimismo el "modelo térmico" del arrancador se ajustará al 50 %, de lo contrario, al 0 %.  
Esa función permite frecuentes arranques de la aplicación (modo paso a paso), mientras que los mismos, en combinación con protecciones de motores según IEC 60947, provocarían un disparo (dependiendo de la CLASE seleccionada).



La siguiente figura muestra la característica de enfriamiento con y sin periodo de pausa:

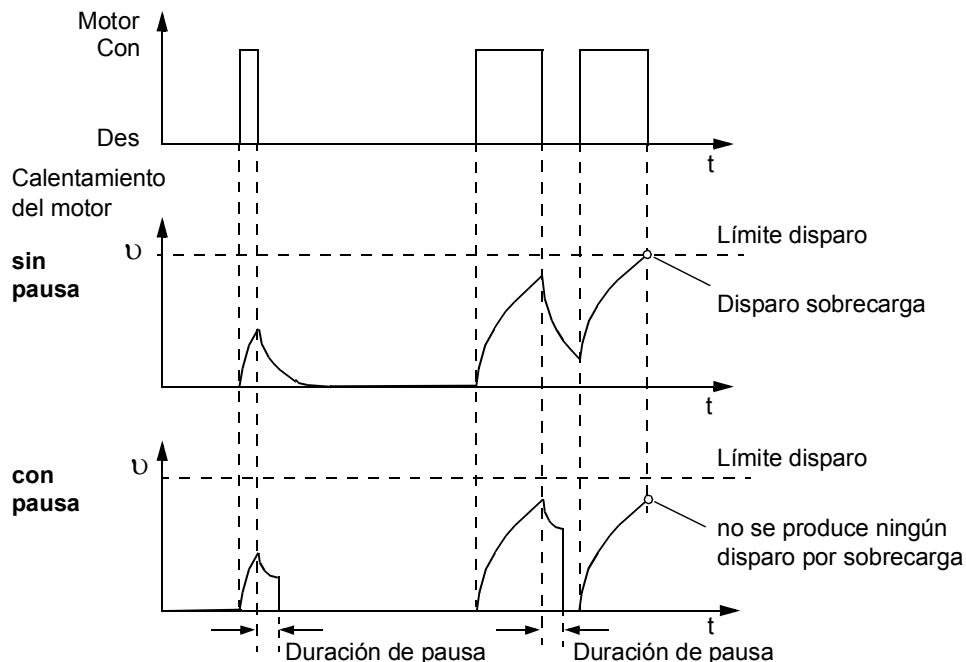


Fig. 6-11: Duración de pausa

Se puede ajustar una duración de pausa de 1 a 100 s.

#### Precaución

##### Peligro de daños materiales.

Variando la duración de pausa (0 = desactivado), no se dispondrá de la protección de motor según IEC 60947 (CLASE 10A, 10, 15, 20, 30). Con el fin de asegurar la protección de la instalación global, se recomienda tomar otras medidas de protección adicionales.

#### Precaución

##### Peligro de daños materiales

Compruebe que el motor utilizado permita el modo paso a paso. ¡Peligro de daños por sobrecarga!

#### Tiempo de redisponibilidad

En caso de disparo térmico del motor, se inicializa un tiempo de redisponibilidad para dejar enfriar el motor antes de proceder al nuevo arranque.

#### Remanencia de ajustes tras corte de tensión

Estando activada la remanencia de ajustes tras un corte de tensión y al fallar la tensión de control el arrancador memoriza el estado efectivo de motor al momento del disparo térmico, así como el tiempo actual de redisponibilidad en condiciones de disparo activado. Al volver la tensión de control, se restablece automáticamente el estado de disparo memorizado del modelo térmico.

**Sensor de temperatura**

Ese tipo de protección funciona midiendo la temperatura del arrollamiento del estator con ayuda de un sensor, es decir, se requiere un motor que tenga un sensor integrado en el arrollamiento del estator.

Se pueden utilizar dos tipos de sensores diferentes:

- termistores PTC tipo A ("sensor tipo A")
- Termostato bimetálico

La protección detecta las roturas de cables y los cortacircuitos en el cableado y los propios sensores.

---

**Atención**

Si el arrancador suave se desconecta a consecuencia del disparo de la protección de motor o la función de seguridad intrínseca, la opción de "Rearme disparo" no estará disponible antes de haber transcurrido el tiempo de enfriamiento indicado.

---

---

## 6.7 Seguridad intrínseca

El arrancador suave integra una función de seguridad intrínseca que impide que se sobrecalienten los termistores.

Para ello, se miden las corrientes de las tres fases con ayuda de convertidores, así como la temperatura del disipador de calor por medio de un sensor de temperatura.

En el momento de rebasar el umbral de aviso parametrizado, se genera el correspondiente mensaje en el arrancador suave. En el momento de rebasar el valor de desconexión parametrizado, se desconecta automáticamente el arrancador suave.

Cada vez que se produzca un disparo, debe transcurrir un tiempo de indisponibilidad fijo de 30 s antes de volver a inicializar el arrancador.

Estando activada la remanencia de ajustes tras un corte de tensión y al fallar la tensión de control el arrancador memoriza el estado efectivo de motor al momento del disparo térmico, así como el tiempo actual de indisponibilidad en condiciones de disparo activado. Al volver la tensión de control, se restablecerá automáticamente el estado de disparo memorizado de la función de seguridad intrínseca.

Para evitar que se destruyan los tiristores en condiciones de cortacircuito (por ejemplo en caso de rotura de cable o cortacircuito en el arrollamiento del motor), es imprescindible integrar fusibles estáticos SITOP. Los correspondientes datos de selección se encuentran en el Apartado 10.3.7 "Dimensionamiento componentes derivación (conexión estándar)" y en el Apartado 10.3.8 "Dimensionamiento componentes derivación (conexión dentro del triángulo)".

---

### Atención

Si el arrancador suave se desconecta a consecuencia del disparo de la protección de motor o la función de seguridad intrínseca, la opción de "Rearme disparo" no estará disponible antes de haberse transcurrido el tiempo de enfriamiento indicado.

---



# Diagnóstico y mensajes del sistema

# 7

Apartado	Tema	Página
7.1	Diagnóstico, mensajes del sistema	7-2
7.1.1	Señalización de estados	7-2
7.1.2	Alarmas y fallos agrupados	7-2
7.1.3	Fallos en equipo	7-7

## 7.1 Diagnóstico, mensajes del sistema

### 7.1.1 Señalización de estados

Mensaje del sistema	Causa / Remedio
Comprobando tensión	Alimentación de tensión principal desconectada aún.
Comprobando fases de red	<b>Opción 1:</b> Aplicando tensión principal, motor desconectado o conexión errónea. <b>Opción 2:</b> Motor correctamente conectado, falta una tensión fase-neutro.
Preparado para arranque	Equipo preparado para arranque (aplicando tensión principal, motor correctamente conectado). Recibiendo comando de arranque, se arranca el motor.
Arrancando	Arrancando el motor en el modo seleccionado.
Motor funcionando	Equipo en modo de bypass (contactor bypass). Motor arrancado y girando a velocidad nominal.
Deceleración activa	Parando el motor en el modo seleccionado.
Tiempo de enfriamiento activado (equipos a partir de la versión < *E06*)	Disparado por sobrecarga el modelo térmico de motor, no se podrá arrancar el motor por un tiempo definido (parámetro: tiempo de disponibilidad) con el fin de asegurar el enfriamiento del motor.
Tiempo de enfriamiento semiconductor (equipos a partir de la versión < *E06*)	Disparada por sobrecarga la protección intrínseca, no se podrá arrancar el motor por 30 s con el fin de asegurar el enfriamiento del equipo.
Arrancando en modo de emergencia	Activada la función de arranque de emergencia.
Parada rápida activada	Activada la función de parada rápida.

### 7.1.2 Alarmas y fallos agrupados

Mensaje del sistema	Alarma	Falla sin rearmar	Falla con rearmar	Causa / Remedio
No se aplica tensión de red		x		1. Comando de arranque emitido sin aplicar tensión principal. <b>Remedio:</b> Conectar tensión de red. 2. En modo bypass, es posible que se genere esa alarma erróneamente y en consecuencia de un número excesivo de avisos "Límite de preaviso Calentamiento del motor", "Tiempo hasta disparo" o "Rebasamiento límite inferior/superior le" (consulte el diario de incidencias/incidencias). <b>Remedio:</b> Ver descripción del correspondiente mensaje. 3. La tensión principal se desconecta simultáneamente con el comando "CON", a pesar de estar parametrizado un modo de deceleración (excepción "Deceleración natural"). <b>Remedio:</b> Activar contactor de red mediante salida parametrizada para duración de marcha o bien parametrizar "Deceleración natural".

Mensaje del sistema	Alarma	Falla sin rearmar	Falla con rearmar	Causa / Remedio
<p>Condiciones de arranque erróneas (equipos a partir de la versión &lt; *E04*)</p> <p>Error ángulo de fase (equipos a partir de la versión ≥ *E04*)</p>		x		<p>1. Falla sin arranque del motor. Causa: - Conexión del motor errónea. - Configuración dentro del triángulo errónea. - Defecto a tierra. <b>Remedio:</b> Verificar y corregir cableado (ver ej. de conexión dentro del triángulo).</p> <p>2. Falla al arrancar. Causa: - Tensión de arranque excesiva. - Impulso de despegue (erróneamente) definido: se desestabiliza el arranque (El impulso de despegue únicamente se debe definir en las aplicaciones que requieran tal impulso. En el caso de las bombas, por ejemplo, puede provocar fallas en el encendido.) Siendo la duración de pausa &lt; 5 s a partir del arranque anterior, el 3RW44 arranca con tensión de arranque elevada, lo que en combinación con un impulso de despegue puede provocar una falla "Condiciones de arranque erróneas". <b>Remedio:</b> Ajustar parámetros o prolongar la duración de pausa.</p>
Falla de fase L1		x		<p><b>Opción 1:</b> Falla fase L1, corte o caída de tensión en condiciones de motor en marcha. El disparo se efectúa en consecuencia de una caída de tensión de servicio asignada del &gt;15 % &gt;100 ms durante el arranque, o bien de &gt;200 ms en modo bypass. <b>Remedio:</b> Conectar L1 o eliminar la causa de la caída de tensión.</p> <p><b>Opción 2:</b> El motor ofrece una potencia insuficiente y el mensaje se genera en el momento de cambiar al modo bypass. <b>Remedio:</b> Ajustar la corriente asignada de empleo adecuada para el motor conectado, o bien ajustar la mínima corriente posible (siendo la corriente de motor inferior al 10 % de la corriente <math>I_e</math> ajustada, el motor no puede funcionar con el arrancador utilizado).</p> <p><b>Opción 3:</b> El arrancador funciona en una red IT con detección de defectos de tierra: no se pueden utilizar arrancadores 3RW44 versión ≤ *E06* ni el módulo de comunicación PROFIBUS DP en ese tipo de red. <b>Remedio:</b> Utilizar otro arrancador 3RW44 versión ≥ *E07*. Los arrancadores a partir de la versión 3RW44 *E07* se pueden utilizar con módulo de comunicación PROFIBUS DP, aunque es posible que el 3RW44 indique valores de tensión fase-neutro (UL-N) y tensiones entre fases (UL-L) erróneas.</p>
Falla de fase L2		x		<p><b>Opción 1:</b> Falla fase L2, corte o caída de tensión en condiciones de motor en marcha. El disparo se efectúa en consecuencia de una caída de tensión de servicio asignada del &gt;15 % &gt;100 ms durante el arranque, o bien de &gt;200 ms en modo bypass. <b>Remedio:</b> Conectar L2 o eliminar la causa de la caída de tensión.</p> <p><b>Opción 2:</b> El motor ofrece una potencia insuficiente y el mensaje se genera en el momento de cambiar al modo bypass. <b>Remedio:</b> Ajustar la corriente asignada de empleo adecuada para el motor conectado, o bien ajustar la mínima corriente posible (siendo la corriente de motor inferior al 10 % de la corriente le ajustada, el motor no puede funcionar con el arrancador utilizado).</p> <p><b>Opción 3:</b> El arrancador funciona en una red IT con detección de defectos de tierra: no se pueden utilizar arrancadores 3RW44 versión ≤ *E06* ni el módulo de comunicación PROFIBUS DP en ese tipo de red. <b>Remedio:</b> Utilizar otro arrancador 3RW44 versión ≥ *E07*. Los arrancadores a partir de la versión 3RW44 *E07* se pueden utilizar con módulo de comunicación PROFIBUS DP, aunque es posible que el 3RW44 indique valores de tensión fase-neutro (UL-N) y tensiones entre fases (UL-L) erróneas.</p>

Mensaje del sistema	Alarma	Falla sin rearmar	Falla con rearmar	Causa / Remedio
Falla de fase L3		x		<p><b>Opción 1:</b> Falta fase L3, corte o caída de tensión en condiciones de motor en marcha. El disparo se efectúa en consecuencia de una caída de tensión de servicio asignada del &gt;15 % &gt;100 ms durante el arranque, o bien de &gt;200 ms en modo bypass. <b>Remedio:</b> Conectar L3 o eliminar la causa de la caída de tensión.</p> <p><b>Opción 2:</b> El motor ofrece una potencia insuficiente y el mensaje se genera en el momento de cambiar al modo bypass. <b>Remedio:</b> Ajustar la corriente asignada de empleo adecuada para el motor conectado, o bien ajustar la mínima corriente posible (siendo la corriente de motor inferior al 10 % de la corriente le ajustada, el motor no puede funcionar con el arrancador utilizado).</p> <p><b>Opción 3:</b> El arrancador funciona en una red IT con detección de defectos de tierra: no se pueden utilizar arrancadores 3RW44 versión ≤ *E06* ni el módulo de comunicación PROFIBUS DP en ese tipo de red. <b>Remedio:</b> Utilizar otro arrancador 3RW44 versión ≥ *E07*. Los arrancadores a partir de la versión 3RW44 *E07* se pueden utilizar con módulo de comunicación PROFIBUS DP, aunque es posible que el 3RW44 indique valores de tensión fase-neutro (UL-N) y tensiones entre fases (UL-L) erróneos.</p>
Falta fase de carga T1		x		<p>Fase T1 del motor no conectada. <b>Remedio:</b> Conectar correctamente el motor.</p>
Falta fase de carga T2		x		<p>Fase T2 del motor no conectada. <b>Remedio:</b> Conectar correctamente el motor.</p>
Falta fase de carga T3		x		<p>Fase T3 del motor no conectada. <b>Remedio:</b> Conectar correctamente el motor.</p>
Tensión de alimentación inferior al 75 %		x		<p>Caída de la tensión de control durante más de 100 ms por debajo del 75 % de la tensión nominal requerida (corte o caída de tensión, tensión de control no admisible). <b>Remedio:</b> Comprobar el nivel de la tensión de control.</p>
Tensión de alimentación inferior al 85 %		x		<p>Caída de la tensión de control durante más de 2 s por debajo del 85 % de la tensión nominal requerida (corte o caída de tensión). <b>Remedio:</b> Comprobar el nivel de la tensión de control.</p>
Tensión de alimentación superior al 110 %		x		<p>Aumento de la tensión de control durante más de 2 s por encima del 110 % de la tensión nominal requerida (picos, tensión de control no admisible). <b>Remedio:</b> Comprobar el nivel de la tensión de control.</p>
Rebasamiento desequilibrio de corrientes	x	x		<p>Desequilibrio de corrientes de fase (desequilibrio de carga). Ese aviso se genera rebasando por desequilibrio el límite definido (parámetro: Límite de desequilibrio de corrientes). <b>Remedio:</b> Comprobar las condiciones de carga o cambiar parámetro.</p>
Sobrecarga térmica motor	x	x	x	<p>Disparo modelo térmico motor. En condiciones de disparo por sobrecarga, no se podrá rearmar hasta que se haya transcurrido el tiempo de disponibilidad. <b>Remedio</b> en condiciones de disparo no deseado: - verificar el ajuste de la corriente asignada de empleo del motor <math>I_e</math>, o bien - seleccionar otra categoría CLASE, o bien - disminuir la frecuencia de maniobras, o bien - desactivar la protección de motor (CLASE OFF)</p>
Límite de preaviso Calentamiento del motor	x			<p>El calentamiento del motor es superior al parámetro ajustado: Límite de preaviso Calentamiento del motor. El modelo térmico de motor viene alcanzando el límite para el disparo térmico. En condiciones de arranque pesado y clase de desconexión ≥CLASE 20, se recomienda aumentar el parámetro "Límite de preaviso Calentamiento del motor" a un 95 %.</p>
Rebasamiento del tiempo de reserva mínimo restante hasta disparo	x			<p>El periodo de tiempo hasta el disparo por sobrecarga del modelo térmico de motor es inferior al valor de ajuste del parámetro "Límite de preaviso Tiempo hasta disparo". En condiciones de arranque pesado y clase de desconexión ≥CLASE 20, se recomienda desactivar el parámetro "Límite de preaviso Tiempo hasta disparo" (0 s).</p>



Mensaje del sistema	Alarma	Falla sin rearmar	Falla con rearmar	Causa / Remedio
Sobretensión red (equipos a partir de la versión < *E04*)  Tensión de red excesiva (equipos a partir de la versión ≥ *E04*)		x		Tensión de red trifásica inadecuada para el equipo, o se producen prolongados picos de tensión. El disparo se efectúa si el rebasamiento de la tensión asignada admisible es >10 % >500 ms. En la versión *E02*, el umbral interno de disparo ha sido elevado a >18 % >2000 ms. <b>Remedio:</b> Aplicar tensión adecuada.
Rebasamiento rango de medida intensidad		x		1. Se produjo una corriente muy elevada (superior al rango de medida admisible de los convertidores integrados en el arrancador), por ejemplo en el momento del arranque directo, generando el impulso de despegue o en condiciones de frenado combinado. <b>Remedio:</b> Prolongar el tiempo de rampa (modo rampa de tensión), disminuir la tensión de despegue o el par de frenado. Verificar el dimensionamiento del arrancador. 2. En la fase del arranque, es posible que se genere ese aviso erróneamente y en consecuencia de un número excesivo de avisos "Límite de preaviso Calentamiento del motor", "Tiempo hasta disparo" o "Rebasamiento límite inferior/superior le" (consulte el diario de incidencias/incidencias). <b>Remedio:</b> Ver descripción del correspondiente mensaje.
Desconexión bloqueo de motor (equipos a partir de la versión < *E07*)		x		En modo bypass, se produce una corriente muy elevada, por ejemplo bloqueando el motor ( $I > 4 \times I_{eMotor}$ superior a 100 ms). <b>Remedio:</b> Comprobar motor.
Rebasamiento rango de intensidad (equipos a partir de la versión < *E07*)		x		Rebasamiento de la corriente asignada de empleo por el factor 6 durante un periodo prolongado. <b>Remedio:</b> Activar limitación de corriente o comprobar el dimensionamiento (equipo-motor).
Sobrecalentamiento elemento de potencia		x	x	Disparo por sobrecarga del modelo térmico de motor para elemento de potencia. <b>Remedio:</b> Esperar hasta que se haya enfriado el elemento, disminuir el límite de corriente, o bien disminuir la frecuencia de maniobras (número de arranques excesivo). Comprobar marcha libre del motor, medir temperatura ambiente del arrancador (disminución de la corriente asignada a partir de 40 °C, ver Apartado 10.3 "Datos técnicos").
Sobretemperatura elemento de potencia	x			Sobretemperatura modelo térmico del elemento de potencia, según el nivel de temperatura admisible para servicio continuo. <b>Remedio:</b> Comprobar corriente de servicio del motor, medir temperatura ambiente del arrancador (disminución de la corriente asignada a partir de 40 °C, ver Apartado 10.3 "Datos técnicos").
Cortacircuito termosensor	x	x	x	Cortacircuito termosensor bornes T1 / T2. <b>Remedio:</b> Comprobar termosensor.
Rotura de cable termosensor	x	x	x	Defecto termosensor bornes T1 / T2, o bien cable/termosensor no conectado. <b>Remedio:</b> Comprobar termosensor; sin sensor conectado: desactivar función termosensor.
Sobrecarga termosensor	x	x	x	Disparo termosensor bornes T1 / T2, sobrecalentamiento motor. <b>Remedio:</b> Dejar enfriar motor; si es necesario, comprobar motor.
Rebasamiento tiempo de arranque máx.		x		Máx. tiempo de arranque ajustado inferior al tiempo de arranque efectivo del motor. <b>Remedio:</b> Prolongar parámetro "Tiempo de arranque máx.", aumentar límite de corriente, o bien comprobar la carga de motor (defecto mecánico).
Rebasamiento límite inferior/ superior le	x	x		Límite inferior/superior de corriente rebasado, por ejemplo debido a un filtro obstruido o bloqueo del motor. <b>Remedio:</b> Localizar la causa del rebasamiento del límite de intensidad en el motor / verificar la carga, ajustandola a los valores límite según las condiciones de carga efectivas.
Defecto a tierra detectado	x	x		Conectada una fase con masa (sólo en modo bypass). <b>Remedio:</b> Comprobar conexiones y cableado.

Mensaje del sistema	Alarma	Falla sin rearmar	Falla con rearmar	Causa / Remedio
Corte de comunicación modo manual local	x			Corte de comunicación con la computadora (en caso de control vía computadora), o no se ha pulsado ninguna tecla por algún tiempo (ver ajustes > Display > Tiempo de supervisión de actividades, apartado 5.4.10) (en condiciones de control del motor con teclas). El régimen de control pasa a las entradas sobre la correspondiente demanda. <b>Remedio:</b> Volver a conectar la computadora, o bien prolongar el tiempo de supervisión de actividades y pulsar alguna tecla a intervalos regulares.
Categoría le / CLASE no admisible		x		La corriente asignada de empleo $I_e$ del motor (Apartado 5.4.2 "Introducir datos de motor") en al menos uno de los tres juegos de parámetros es superior a la intensidad de ajuste máxima admisible en función de la categoría CLASE seleccionada (Apartado 5.4.9 "Parametrizar protecciones de motor"). En los equipos a partir de la versión $\geq$ *E07* se visualiza el correspondiente juego de parámetros (JP). Los valores de ajuste máximos admisibles se detallan en el Apartado 10.3 "Datos técnicos". Conectado el arrancador en conexión triángulo-interior, se debe comprobar el cableado de la derivación de motor (Apartado 9.1.5 "3RW44 en conexión dentro del triángulo"). En tal caso, se visualiza en el menú "Visualización de estado / tipo de conexión" (Apartado 5.5.2 "Visualización de estado") el valor "Descon. / erróneo". <b>Remedio:</b> Comprobar la corriente asignada de empleo del motor en los tres juegos de parámetros, seleccionar una categoría CLASE inferior o sobredimensionar el arrancador. En conexión en triángulo-interior, comprobar el cableado de la derivación de motor a partir de los esquemas de circuitos suministrados. Mientras no se proceda a activar el motor, se trata de una alarma de estado. En el momento de generar el comando de arranque, la alarma se convierte en falla sin rearmar.
Pendientes los parámetros de arranque externos (equipos a partir de versión $\geq$ *E06*)		x		Sólo en configuraciones con PROFIBUS DP. Parámetros erróneos o no admisibles obtenidos de la PLC. <b>Remedio:</b> Extraer por lectura el parámetro erróneo con ayuda del programa Soft Starter ES y modificar el valor.
Falla PAA (diagrama de procesos de salida) (equipos a partir de la versión $\geq$ *E06*)			x	Se visualiza falla PAA (diagrama de procesos de salida) <ul style="list-style-type: none"> <li>en caso de haber seleccionado motor derecha e izquierda simultáneamente (1), o bien</li> <li>en caso de haber seleccionado juego de parámetros 4 por medio de la PLC (2).</li> </ul> <b>Remedio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se elimina automáticamente desactivando la selección motor derecha/izquierda (1), o bien</li> <li>seleccionando un juego de parámetros válido (JP 1-3) (2).</li> </ul>
Desconexión de seguridad elemento bypass (equipos a partir de la versión $\geq$ *E07*)			x	Se produce una corriente excesiva en modo bypass. El disparo depende del tiempo y de la intensidad de corriente. Transcurridos 30 s, se podrá resetear la falla (enfriamiento). <b>Remedio:</b> Comprobar motor y dimensionamiento del arrancador.

### 7.1.3 Fallos en equipo

Mensaje del sistema	Causa / Remedio
Semiconductor defectuoso (equipos a partir de la versión $\geq$ *E04*)	Se ha fundido al menos un elemento bypass y/o ha fallado al menos un tiristor. Ese aviso se genera en condiciones de tensión de control aplicada, midiendo la intensidad (por medio del arrancador) y sin comando de control activado. <sup>1)</sup> <b>Remedio:</b> Acuda al distribuidor de productos SIEMENS autorizado, o al servicio de Technical Assistance (ver apartado "Información importante").
Falla elemento de maniobra 1	Tiristor fase L1 fallado. (Se genera emitiendo el comando de arranque.) <sup>1)</sup> <b>Remedio:</b> Acuda al distribuidor de productos SIEMENS autorizado o al servicio de Technical Assistance.
Falla elemento de maniobra 2	Tiristor fase L2 fallado. (Se genera emitiendo el comando de arranque.) <sup>1)</sup> <b>Remedio:</b> Acuda al distribuidor de productos SIEMENS autorizado o al servicio de Technical Assistance.
Falla elemento de maniobra 3	Tiristor fase L3 fallado. (Se genera emitiendo el comando de arranque.) <sup>1)</sup> <b>Remedio:</b> Acuda al distribuidor de productos SIEMENS autorizado o al servicio de Technical Assistance.
Falla memoria Flash	Memoria integrada del equipo defectuosa. <b>Remedio:</b> Acuda al distribuidor de productos SIEMENS autorizado o al servicio de Technical Assistance.
Equipo sin bautizar	Equipo pendiente de bautizar. <b>Remedio:</b> Acuda al distribuidor de productos SIEMENS autorizado o al servicio de Technical Assistance.
Versión de bautizo errónea	No corresponden las versiones de bautizo y de firmware. <b>Remedio:</b> Acuda al distribuidor de productos SIEMENS autorizado o al servicio de Technical Assistance.
Elemento bypass defectuoso	Contactador bypass soldado o defectuoso. <b>Remedio:</b> Acuda al distribuidor de productos SIEMENS autorizado o al servicio de Technical Assistance.
Rotura de cable sensor disipador	<b>Opción 1:</b> Termosensor del disipador del arrancador defectuoso o no conectado. <b>Opción 2:</b> En 3RW4465 y 3RW4466, comprobar también el ventilador en la cara frontal del arrancador. <b>Remedio:</b> Sólo 3RW4465 y 3RW4466: Intente resetear la falla desconectando/conectando la tensión de control, transcurrido un periodo de unos 30 a 60 minutos de enfriamiento. Si se puede eliminar la falla de esa manera, compruebe si funciona o no el ventilador en la cara frontal del arrancador con comando de arranque activado. En caso de que no funcione, cambiar el ventilador. (En condiciones de servicio normal, deben funcionar simultáneamente los ventiladores en la cara frontal y en la parte inferior del equipo). Todos los arrancadores 3RW44: Si no es posible eliminar la falla desconectando/conectando la tensión de control, acuda al distribuidor de productos SIEMENS autorizado o al servicio de Technical Assistance.
Cortacircuito sensor de disipador	Termosensor del disipador del arrancador defectuoso. <b>Remedio:</b> Acuda al distribuidor de productos SIEMENS autorizado o al servicio de Technical Assistance.

#### Nota

No se puede excluir que se generen avisos de falla erróneos (por ejemplo, falla fase L1, aunque falle L2).

#### Nota

En las redes tipo IT con detección de defecto a tierra, no se pueden utilizar arrancadores suaves 3RW44 versión  $\leq$ \*E06\* ni el módulo de comunicación PROFIBUS DP. Los arrancadores a partir de la versión 3RW44 \*E07\* se pueden utilizar con módulo de comunicación PROFIBUS DP, aunque es posible que el 3RW44 indique valores de tensión fase-neutro (UL-N) y tensiones entre fases (UL-L) erróneos.

1) Posible valor óhmico de un tiristor defectuoso:  $<2$  kOhmios (L-T).



# Módulo de comunicación PROFIBUS DP

# 8

Apartado	Tema	Página
8.1	Introducción	8-4
8.1.1	Definiciones	8-5
8.2	Transmisión de datos	8-6
8.2.1	Opciones para la transmisión de datos	8-6
8.2.2	Principio de la comunicación	8-6
8.3	Montar el módulo de comunicación PROFIBUS DP	8-7
8.3.1	Enchufar el módulo de comunicación PROFIBUS DP (interfaz de bus de campo)	8-7
8.4	Activar el módulo de comunicación PROFIBUS DP (interfaz de bus de campo) y direccionar la estación	8-9
8.4.1	Introducción	8-9
8.4.2	Activar el módulo de comunicación PROFIBUS DP por medio del display, direccionar la estación, guardar ajustes	8-10
8.4.3	Activar el módulo de comunicación PROFIBUS DP (interfaz de bus de campo), direccionar la estación por medio de la interfaz del equipo y con ayuda del software "Soft Starter ES Premium" o "Soft Starter ES + SP1"	8-13
8.5	Proyectar arrancadores suaves	8-15
8.5.1	Introducción	8-15
8.5.2	Proyectar con archivo GSD	8-15
8.5.3	Proyectar arrancadores con el software Softstarter ES Premium	8-16
8.5.4	Paquete de diagnóstico	8-16
8.5.5	Software de parametrización Soft Starter ES	8-16
8.6	Ejemplo: Puesta en funcionamiento con PROFIBUS DP por medio del archivo GSD en STEP 7	8-17
8.6.1	Introducción	8-17

Apartado	Tema	Página
8.6.2	Proyectar a partir de los datos maestro del equipo (GSD) en STEP 7	8-19
8.6.3	Integración en el programa de usuario	8-21
8.6.4	Encender	8-21
8.6.5	Diagrama de arranque, arrancador suave integrado en PROFIBUS DP	8-22
8.7	Datos y diagramas de procesos	8-23
8.8	Diagnóstico a partir de los indicadores LED	8-25
8.9	Diagnóstico con STEP 7	8-26
8.9.1	Leer los datos de diagnóstico	8-26
8.9.2	Opciones de lectura, datos de diagnóstico	8-26
8.9.3	Esquema diagnóstico de esclavos	8-27
8.9.4	Estado estación 1 á 3	8-28
8.9.5	Dirección maestro PROFIBUS	8-30
8.9.6	ID del fabricante	8-30
8.9.7	Diagnóstico en función de la ID	8-31
8.9.8	Estado módulo	8-32
8.9.9	Diagnóstico en función del canal	8-33
8.10	Formatos y juegos de datos	8-35
8.10.1	Características	8-35
8.11	Número de identificación (Nº ID), códigos de fallas	8-38
8.11.1	Número de identificación (Nº ID)	8-38
8.11.2	Códigos de falla - confirmación negativa de juegos de datos	8-38
8.12	Juegos de datos	8-40
8.12.1	Juego de datos 68 - leer/escribir diagrama de procesos de salidas	8-41
8.12.2	Juego de datos 69 - leer diagrama de procesos de entradas	8-42
8.12.3	Juego de datos 72 - diario de incidencias - leer falla en equipo	8-43
8.12.4	Juego de datos 73 - diario de incidencias - leer disparos	8-44
8.12.5	Juego de datos 75 - diario de incidencias - leer incidencias	8-44
8.12.6	Juego de datos 81 - Ajuste base leer juego de datos 131	8-48
8.12.7	Juego de datos 82 - Ajuste base leer juego de datos 132	8-48
8.12.8	Juego de datos 83 - Ajuste base leer juego de datos 133	8-48
8.12.9	Juego de datos 92 - leer diagnóstico del equipo	8-49

<b>Apartado</b>	<b>Tema</b>	<b>Página</b>
8.12.10	Juego de datos 93 - escribir comando	8-55
8.12.11	Juego de datos 94 - leer valores de medida	8-56
8.12.12	Juego de datos 95 - leer datos de diagnóstico	8-57
8.12.13	Juego de datos 96 - leer memoria mín./máx.	8-58
8.12.14	Juego de datos 100 - leer ID del equipo	8-44
8.12.15	Juegos de datos 131, 141, 151 - parámetros tecnológicos 2: leer/ escribir juego 1, 2, 3	8-46
8.12.16	Juegos de datos 132, 142, 152 - parámetros tecnológicos 3: leer/ escribir juego 1, 2, 3	8-48
8.12.17	Juego de datos 133 - parámetros tecnológicos 4: módulo M&S	8-67
8.12.18	Juego de datos 160 - leer/escribir parámetros de comunicación	8-68
8.12.19	Juego de datos 165 - leer/escribir comentarios	8-69

## 8.1 Introducción

En este capítulo se describen las funciones del módulo de comunicación PROFIBUS DP para arrancadores 3RW44.

Con ayuda del módulo de comunicación PROFIBUS DP, se puede integrar un arrancador suave 3RW44 en un sistema de PROFIBUS.

### Requerimientos

- Módulo de alimentación con estación S7 integrada, por ejemplo con CPU315-2 DP
- STEP 7 (a partir de la versión V 5.1 + Hotfix 2) instalado en la computadora o la unidad de programación
- Conocimientos sobre STEP 7
- Unidad de programación conectada en el maestro DP

### Atención

El módulo de comunicación PROFIBUS DP únicamente funciona con arrancadores 3RW44 a partir de la versión "E06", desde la fecha de fabricación 060501.



### Atención

Redes IT con detección de defecto a tierra:

no se pueden utilizar ni arrancadores suaves 3RW44 versión  $\leq$  \*E06\* ni el módulo de comunicación PROFIBUS DP en ese tipo de redes. Los arrancadores a partir de la versión 3RW44 \*E07\* se pueden utilizar con módulo de comunicación PROFIBUS DP, aunque es posible que el 3RW44 indique valores de tensión fase-neutro y tensiones entre fases erróneos.

### Atención

Para módulos de comunicación PROFIBUS DP a partir de la versión  $\leq$  \*E03\*:  
Funcionamiento de arrancadores 3RW44 con PROFIBUS en sistemas de control redundantes y enlace Y:

En enlaces Y, los arrancadores 3RW44 funcionan como esclavos DPV0 y únicamente se pueden parametrizar por medio del archivo GSD. Asimismo, sólo se transmiten los datos cíclicos, pero nunca los juegos de datos ni alarmas.

Para módulos de comunicación PROFIBUS DP a partir de la versión \*E04\*:  
A partir de esta versión es posible el funcionamiento DPV1 incluso después de un enlace Y (lectura/escritura de juegos de datos y alarmas).

### Documentación PROFIBUS DP:

Manual de instrucciones "Kommunikationsmodul PROFIBUS DP für Sanftstarter 3RW44" (Módulo de comunicación PROFIBUS DP para arrancadores 3RW44), referencia: 3ZX1012-0RW44-0KA0.



### 8.1.1 Definiciones

#### **Esclavo S7**

El S7 es un esclavo completamente integrado en STEP 7 por medio de OM Soft Starter ES y soporta el modelo S7 (alarmas de diagnóstico).

#### **Escribir datos**

Significa que se transmiten datos al arrancador suave.

#### **Leer datos**

Significa que se transmiten datos desde el arrancador suave.

#### **GSD**

Los datos maestro del equipo (GSD) incluyen descripciones de esclavos DP en formato uniforme. El uso del archivo GSD simplifica la configuración de los maestros y esclavos DP. Ver "Proyectar con archivo GSD" en página 8-15.

## 8.2 Transmisión de datos

### 8.2.1 Opciones para la transmisión de datos

La siguiente figura muestra las opciones para la transmisión de datos:

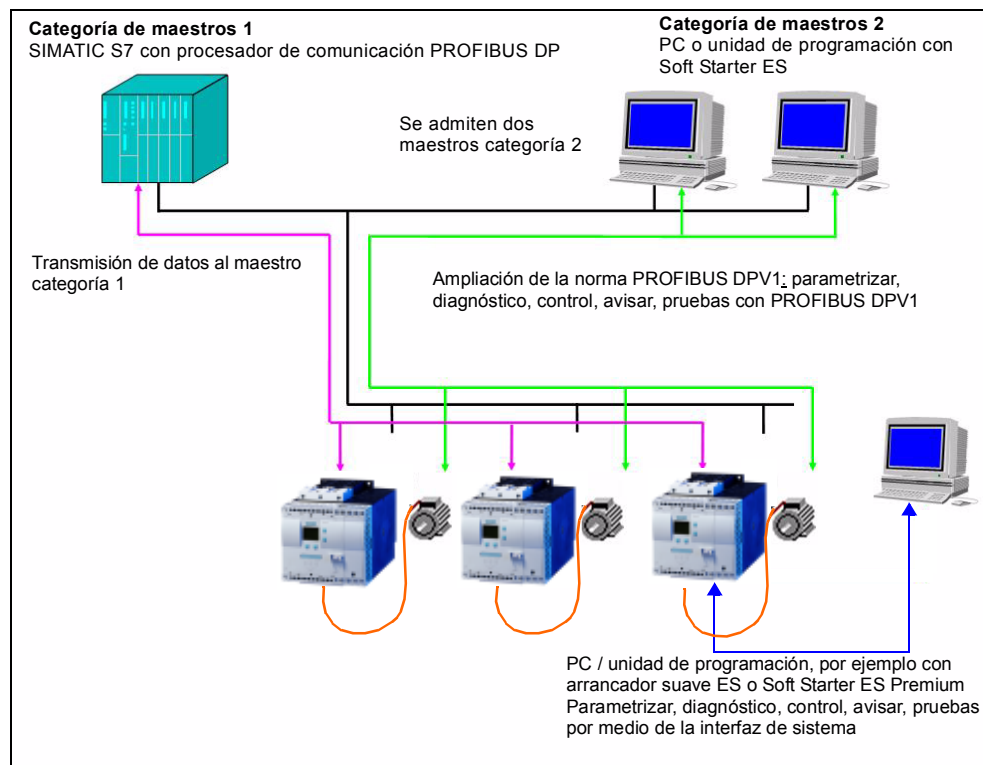


Fig. 8-1: Opciones para la transmisión de datos

### 8.2.2 Principio de la comunicación

La siguiente figura muestra el principio de la comunicación. El tipo de los datos que se transmiten varía según los modos de funcionamiento de los esclavos y maestros:

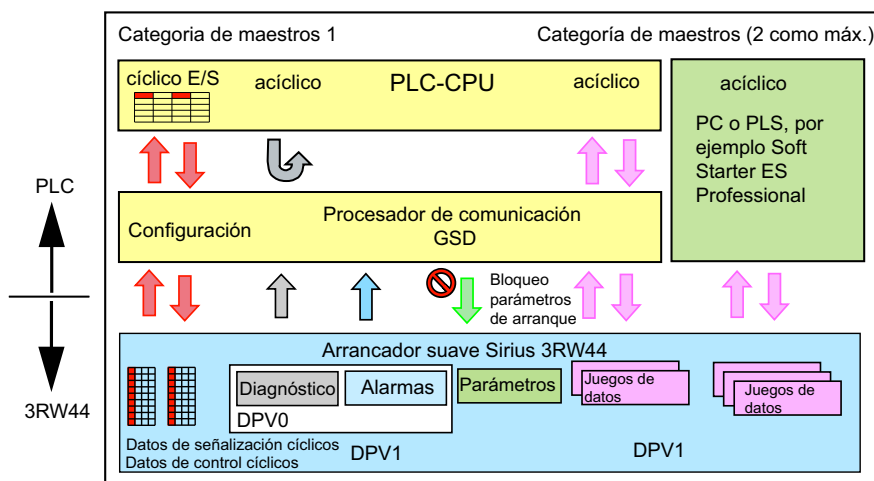


Fig. 8-2: Principio de la comunicación

## 8.3 Montar el módulo de comunicación PROFIBUS DP



### Advertencia

¡Tensión peligrosa! Puede provocar quemaduras y choques eléctricos. Antes de realizar las tareas necesarias, desconectar la alimentación de tensión de la instalación y del equipo.

Seguir cuidadosamente las instrucciones incluidas en el manual "Kommunikationsmodul PROFIBUS DP für Sanftstarter 3RW44" (Módulo de comunicación PROFIBUS DP para arrancadores 3RW44), referencia 3ZX1012-0RW44-0KA0.

### 8.3.1 Enchufar el módulo de comunicación PROFIBUS DP (interfaz de bus de campo)

#### Precaución

##### Peligro de daños materiales

Antes de enchufar el módulo de comunicación PROFIBUS DP, desconectar la alimentación de tensión del arrancador 3RW44 suave.

#### Atención

El módulo de comunicación PROFIBUS DP únicamente funciona con arrancadores 3RW44 a partir de la versión "E06", desde la fecha de fabricación 060501.



Proceda de la siguiente manera:

Operación	Descripción
<p>RV-01181</p>	<p>Introduzca un destornillador pequeño en el orificio de la tapa del 3RW44 (1). Empuje cuidadosamente hacia abajo el destornillador (2) y desmonte la tapa (3).</p>
<p>RV-01182</p> <p>0,8 ... 1,2 Nm 7 ... 10.3 lb·in</p>	<p>Introduzca el módulo de comunicación PROFIBUS DP en el equipo (4).</p> <p>Fije el módulo de comunicación PROFIBUS DP utilizando los tornillos suministrados (5).</p> <p>Conecte el cable de conexión PROFIBUS con el terminal del módulo de comunicación (6). Atornille el cable de conexión PROFIBUS.</p> <p>Conecte la alimentación de tensión. El LED "BUS" emite luz amarilla intermitente para señalar que se ha conectado correctamente el módulo de comunicación, sin que esté activado aún.</p>

## 8.4 Activar el módulo de comunicación PROFIBUS DP (interfaz de bus de campo) y direccionar la estación

### 8.4.1 Introducción

Proceda a activar el módulo de comunicación PROFIBUS DP (función "bus de campo") y ajuste la dirección de la estación por medio del display o la interfaz del equipo y con ayuda del software "Soft Starter ES Premium" o "Soft Starter ES + SP1".

---

#### **Atención**

Una vez activado, se transmite automáticamente el régimen de control de las entradas al módulo de comunicación PROFIBUS DP.

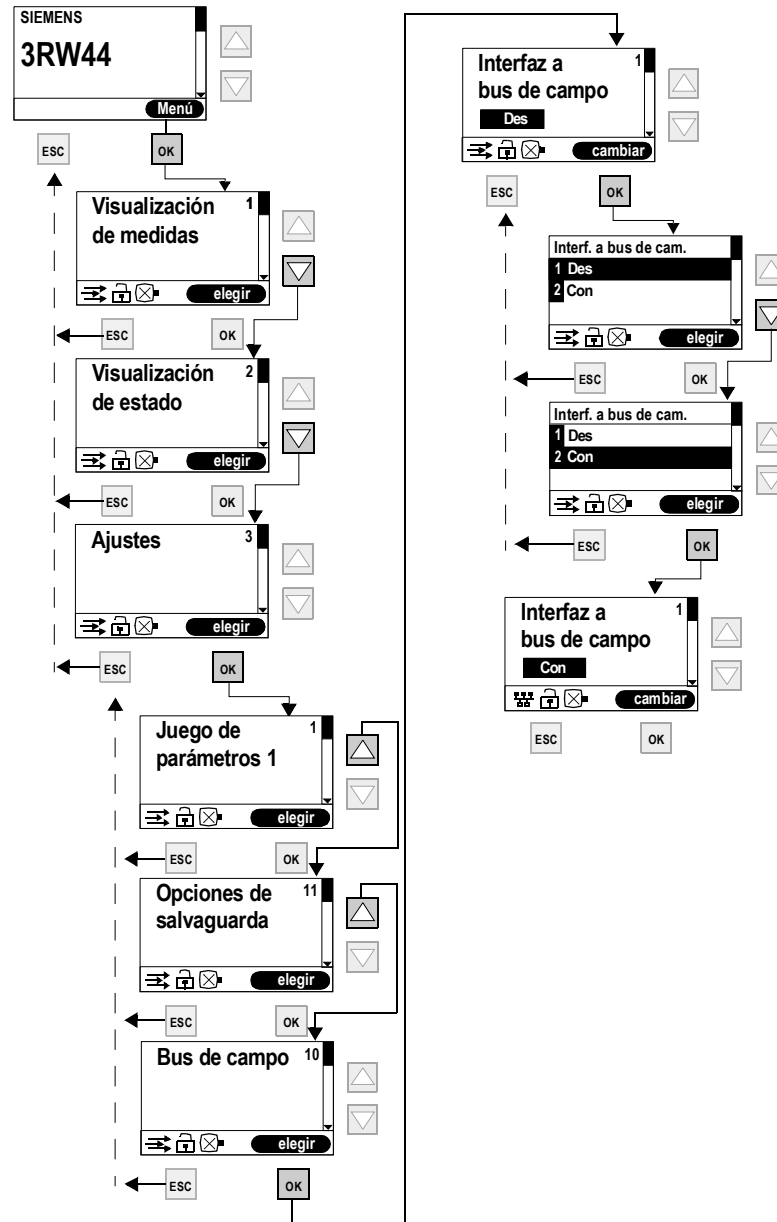
No hay ningún cambio del régimen de control en caso de haber activado el modo "manual local" (ver Apartado 5.4.7 "Parametrizar entradas" página 5-28).


---

En estado de suministro, el arrancador suave tiene asignada la dirección de estación 126.

### 8.4.2 Activar el módulo de comunicación PROFIBUS DP por medio del display, direccionar la estación, guardar ajustes

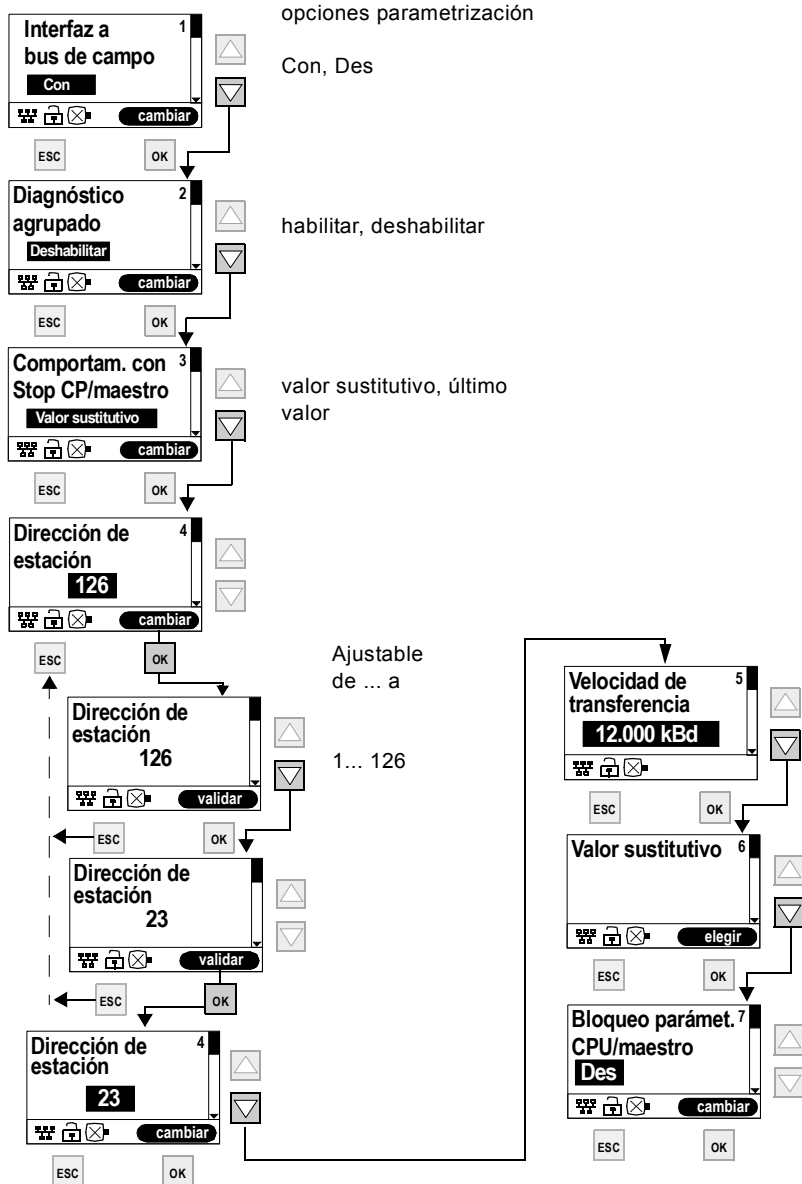
1. En el momento de la primera puesta en funcionamiento, se deben realizar los ajustes base en el menú de inicio rápido (ver apartado 5.2).  
Ver también manual de instrucciones "Arrancador suave 3RW44" (referencia: 3ZX1012-0RW44-0AA0).
2. Pulse la tecla prevista en el equipo.



3. El LED "BUS" emite luz roja intermitente.
4. El símbolo de PROFIBUS  visualizado en el display señala que se ha activado correctamente el módulo de comunicación PROFIBUS DP.

A continuación, se debe asignar la dirección del 3RW44 en modo estación esclavo PROFIBUS.

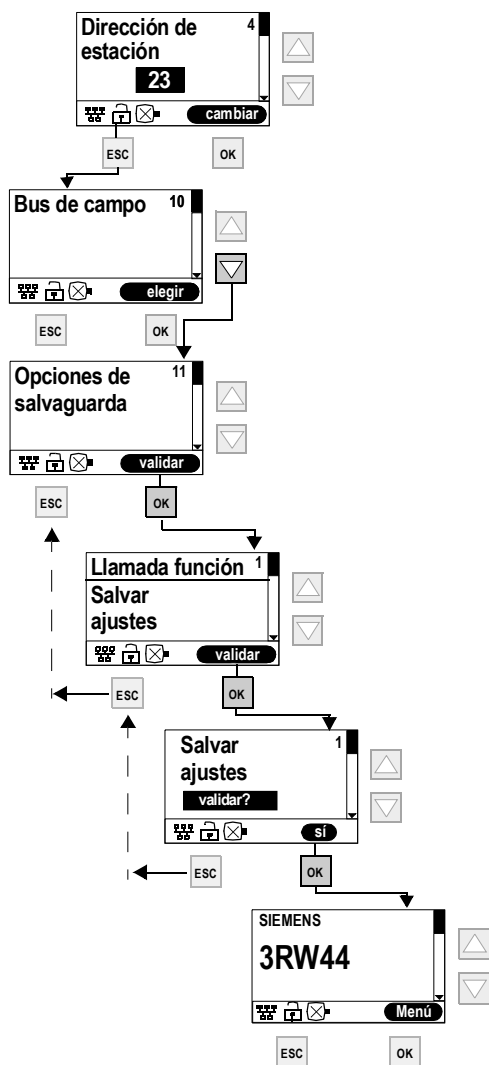
En el ejemplo: dirección de estación "23".



**Atención**

Seleccionando la opción de "Bloqueo parámet. CPU/maestro" - "Des" (ajuste de fábrica), se sobrescribirán los parámetros ajustados en el arrancador al momento de arrancar el bus con los valores introducidos en los archivos GSD u OM. Para guardar los ajustes del arrancador, se debe cambiar el parámetro.

- Para guardar los cambios de forma permanente, proceda de la siguiente manera:



**Atención**

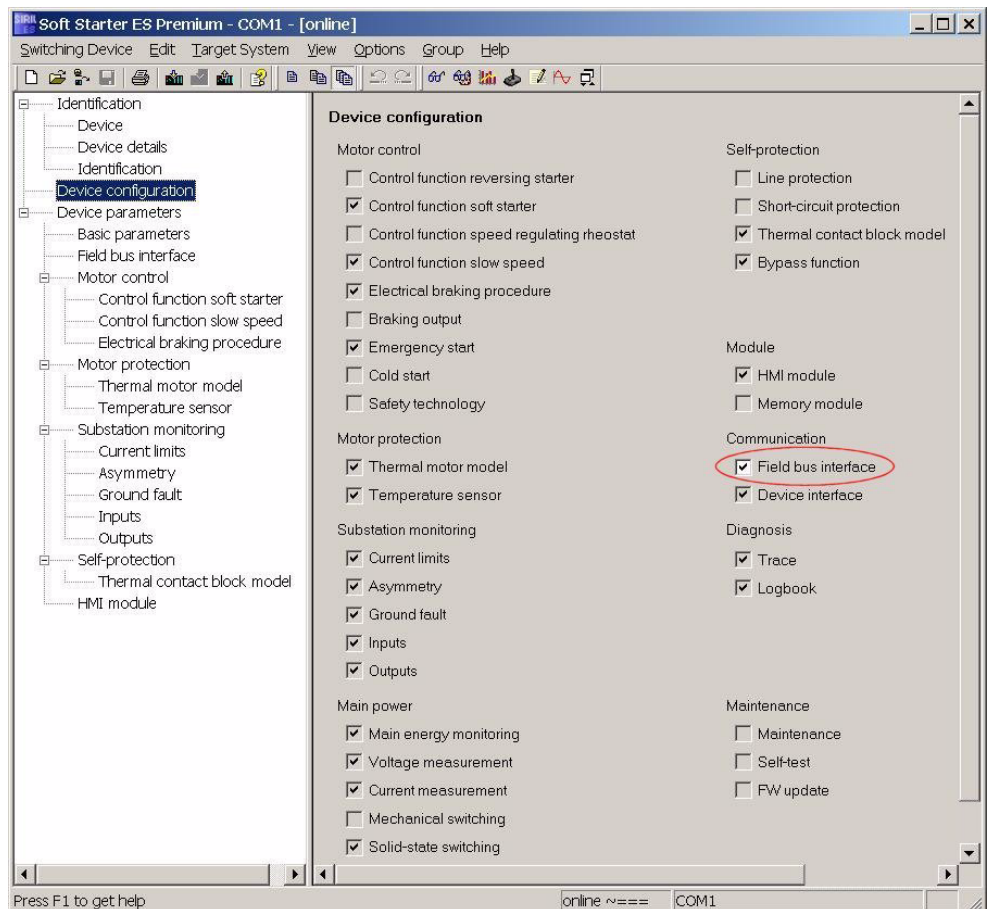
Seleccionando la opción de "Bloqueo parámet. CPU/maestro" - "Des" (ajuste de fábrica) en el menú de "Bus de campo", se sobrescribirán los parámetros ajustados en el arrancador en el momento de arrancar el bus con los valores guardados en el archivo GSD o en el OM. Para guardar los ajustes del arrancador, se debe cambiar el parámetro.



### 8.4.3 Activar el módulo de comunicación PROFIBUS DP (interfaz de bus de campo), direccionar la estación por medio de la interfaz del equipo y con ayuda del software "Soft Starter ES Premium" o "Soft Starter ES + SP1"

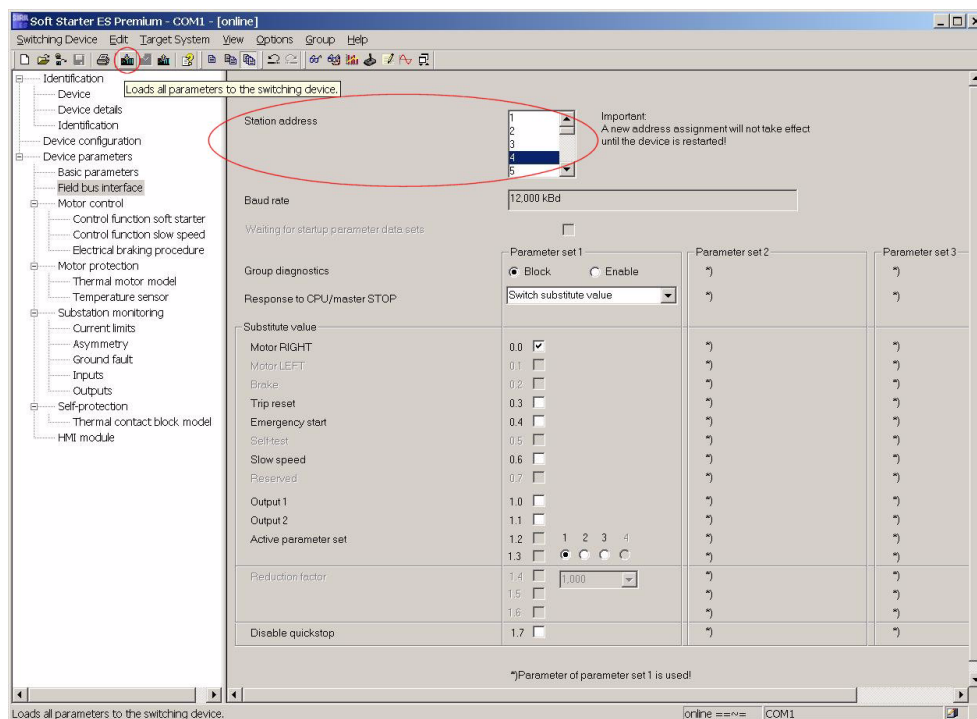
Para activar el módulo de comunicación, proceda de la siguiente manera:


1. Conectar el arrancador 3RW44 por medio del cable de interfaz con una computadora con el programa "Soft Starter ES Premium", o bien "Soft Starter ES + Service Pack 1" instalado.
2. Arrancar el programa "Soft Starter ES Premium" / "Soft Starter ES + Service Pack 1".
3. Seleccionar la opción "Switching Device (equipo)" > "Open online (abrir online)".
4. Seleccionar la opción "Local device interface (interfaz local)" bajo "Open online (abrir online)" y el puerto COM deseado bajo "Interface (interfaz)".
5. Confirmar pulsando OK.
6. Seleccionar "Device configuration (configuración)" en la ventana izquierda.
7. Marcar la casilla "Field bus interface (interfaz bus de campo)" en la ventana derecha.



8. Seleccionar "Device parameters (parámetros) > Field bus (bus de campo)" en la ventana izquierda.

9. Seleccionar la dirección de estación deseada en la lista desplegable en la ventana derecha.



10. "Load to Switching Device (Cargar al equipo)", pulsando el correspondiente símbolo de la barra de herramientas.
11. Confirmar el cambio de la dirección pulsando "OK".
12. Confirmar la activación del módulo PROFIBUS DP pulsando "OK".  
En ese momento, queda activado el módulo de comunicación PROFIBUS DP.
13. El estado de activado se señaliza con luz roja intermitente del LED de "BUS" y visualizando el símbolo de PROFIBUS  en el display.

### Atención

La dirección de estación se carga y se guarda automáticamente sólo en el momento de conectar la tensión de alimentación o al emitir el comando de reactivar el arrancador suave (ver Apartado 8.6.5 "Diagrama de arranque, arrancador suave integrado en PROFIBUS DP" página 8-22).

---

## 8.5 Proyectar arrancadores suaves

### 8.5.1 Introducción

La configuración y parametrización de los arrancadores suaves comprende las siguientes operaciones:

- Configuración: Definición de la disposición de los distintos arrancadores suaves (diseño).
- Parametrización: Definición de los parámetros con ayuda del software de proyecto.

Para más información sobre los parámetros, consulte el Apartado 8.10 "Formatos y juegos de datos" página 8-35.

#### STEP 7

- La función de diagnóstico de hardware de STEP 7 V5.1 está disponible a partir de la versión K5.1.2.0.
- STEP 7 no ofrece la opción de recargar la configuración (carga sistema destino → unidad de programación).
- La lectura de diagnóstico por medio de la CPU 315-2 DP (con función de diagnóstico de hardware en STEP 7) no es posible hasta la referencia 6ES7315-2AF02.

### 8.5.2 Proyectar con archivo GSD

#### Definición GSD

Los datos maestro del equipo (GSD) incluyen descripciones de esclavos DP en formato uniforme. El uso del archivo GSD simplifica la configuración de los maestros y esclavos DP.

#### Proyectar con archivo GSD

Proyectar arrancadores suaves a partir del archivo GSD. El archivo GSD integra los arrancadores suaves como esclavos normalizados en el sistema. El archivo GSD se puede descargar

- desde nuestra página web  
<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/113630>

Se ofrecen los siguientes archivos GSD:

- SIEM80DE.GSG (alemán)
- SIEM80DE.GSE (inglés)
- SIEM80DE.GSF (francés)
- SIEM80DE.GSI (italiano)
- SIEM80DE.GSS (español)

---

#### Atención

Es imprescindible que el programa de proyecto soporte el procesamiento de archivos GSD - Rev.3, por ejemplo STEP 7 a partir de la versión V5.1+Service-Pack 2.

---

### 8.5.3 Proyectar arrancadores con el software Softstarter ES Premium

Los arrancadores suaves Sirius 3RW44 también se pueden proyectar con ayuda del software Soft Starter ES Premium.

Opciones con PROFIBUS DP:

- Programa stand-alone en computadora o unidad de programación con conexión PROFIBUS DP
  - Integración con el administrador de objetos (OM) en STEP 7
- Para más información detallada, consulte la ayuda en línea del programa Soft Starter ES.

### 8.5.4 Paquete de diagnóstico

Para los arrancadores suaves 3RW44 está disponible un paquete de diagnóstico gratuito. Este paquete contiene máscaras de diagnóstico HMI para un panel táctil. El paquete de diagnóstico está disponible en alemán e inglés.

El mismo se puede descargar en:

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/28557893>

### 8.5.5 Software de parametrización Soft Starter ES

Soft Starter ES es el software principal para la puesta en funcionamiento, el servicio y el diagnóstico de la serie de arrancadores suaves SIRIUS 3RW44 High Feature.

En <http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/28323168> se puede descargar el software de parametrización Soft Starter ES. Se trata de una versión de prueba (Trial Version) gratuita y válida por 14 días.

## 8.6 Ejemplo: Puesta en funcionamiento con PROFIBUS DP por medio del archivo GSD en STEP 7

### 8.6.1 Introducción

El siguiente ejemplo describe la puesta en funcionamiento del módulo de comunicación PROFIBUS DP.

- Montar y activar el módulo de comunicación PROFIBUS DP (interfaz de bus de campo)
- Proyectar con STEP 7 por medio del archivo GSD
- Integración en el programa de usuario
- Encender

#### Componentes necesarios

- Arrancador suave 3RW44
- Módulo de comunicación 3RW49 00-0KC00

#### Requerimientos básicos

- Módulo de alimentación con estación S7 integrada, por ejemplo con CPU315-2 DP
- Conocimientos sobre STEP 7
- Unidad de programación conectada en el maestro DP

#### Requerimientos de software

Software de proyecto utilizado	Versión	Observaciones
STEP 7	a partir de V5.1+SP2	Archivo GSD del arrancador cargado en STEP 7 .
Software de proyecto del maestro DP asociado		Archivo GSD del arrancador cargado en el correspondiente software de proyecto.

Tabla 8-1: Requerimientos de software para la puesta en funcionamiento

**Requerimientos puesta en funcionamiento**

Tareas debidamente realizadas	Para más información, ver ...
1. Arrancador suave montado	Apartado 3 "Montaje, conexiones y configuración de derivaciones" en la página 3-2
2. Módulo de comunicación PROFIBUS DP montado	Apartado 8.3 "Montar el módulo de comunicación PROFIBUS DP" página 8-7.
3. Dirección de estación asignada al arrancador suave	Apartado 8.4.3 "Activar el módulo de comunicación PROFIBUS DP (interfaz de bus de campo), direccionar la estación por medio de la interfaz del equipo y con ayuda del software "Soft Starter ES Premium" o "Soft Starter ES + SP1" página 8-13.
4. Arrancador suave proyectado (configurado y parametrizado)	Apartado 8.5 "Proyectar arrancadores suaves" página 8-15
5. Aplicando tensión de alimentación del maestro DP	Manual del maestro DP
6. Maestro DP en modo RUN	Manual del maestro DP

Tabla 8-2: Requerimientos puesta en funcionamiento

### 8.6.2 Proyectar a partir de los datos maestro del equipo (GSD) en STEP 7

Operación	Descripción												
1	Activar el módulo de comunicación PROFIBUS DP, ver apartado 8.4.												
2	Asignar la dirección de estación deseada, ver apartado 8.4.												
3	Conectar la tensión de alimentación del maestro DP CPU 315-2 DP en el módulo de alimentación.												
4	Observar los LED de estado del maestro DP CPU 315-2 DP en el módulo de alimentación: DC 5 V: iluminado SF DP: apagado BUSF: intermitente												
5	Arrancar el SIMATIC-Manager y crear otro proyecto nuevo con maestro DP (por ejemplo, CPU315-2 DP con DI 16 x 24 V DC y DO 16 x 24 V DC). Crear OB1 y OB82 del proyecto.												
6	En HW Config, seleccionar la opción de Extras > Instalar nuevo archivo GSD e integrar el archivo GSD del arrancador en el programa de proyecto del maestro DP utilizado. En el caso del ejemplo CPU315-2, instale uno de los siguientes archivos: • archivo GSD SIEM80DE.GSG - alemán, • archivo GSD SIEM80DE.GSE - inglés, • archivo GSD SIEM80DE.GSF - francés, • archivo GSD SIEM80DE.GSS - español, • archivo GSD SIEM80DE.GSI - italiano en el SIMATIC-Manager de STEP 7.												
7	Crear la red secundaria PROFIBUS DP.												
8	Añadir el arrancador suave bajo PROFIBUS DP > otros equipos de campo > aparatos de maniobra > arrancadores de motor > arrancadores suaves directos > Sirius 3RW44 en PROFIBUS, desde el catálogo de hardware.												
9	Asignar la dirección de estación 3 (como mínimo) al arrancador suave.												
10	<p>Arrastrar un módulo de la lista desplegable al slot 1 del Sirius 3RW44:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Slot</th> <th>Módulo/ identificación DP</th> <th>Referencia</th> <th>Dir. E</th> <th>Dir. S</th> <th>Comentario</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>192</td> <td>3RW4422-*BC**</td> <td>2...3*)</td> <td>2...3*)</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>*) según la configuración</p> <p>Haga doble clic en "Características esclavo DP" para abrir el corresp. diálogo.</p>	Slot	Módulo/ identificación DP	Referencia	Dir. E	Dir. S	Comentario	1	192	3RW4422-*BC**	2...3*)	2...3*)	
Slot	Módulo/ identificación DP	Referencia	Dir. E	Dir. S	Comentario								
1	192	3RW4422-*BC**	2...3*)	2...3*)									
11	Haga clic en "Parametrizar" y seleccione los parámetros deseados **), por ejemplo : Corriente asignada de empleo : Haga clic en "OK". Con ello, se da por terminado el proyecto.												
12	Guardar la configuración.												

Tabla 8-3: Puesta en funcionamiento

**\*\*) Atención**

Realizando la parametrización a partir de los archivos GSD se pueden seleccionar valores que se influyen entre sí sin que sean compatibles el uno con el otro. En tal caso, el juego de datos 92 señala "Parámetro inadmisibles".

La siguiente tabla muestra las interdependencias de los distintos parámetros y los correspondientes valores admisibles:

Parámetros		Ajustes
Corriente asignada de empleo $I_e$	varía según	Clase de desconexión CLASE (ver Apartado 10.3.2 "Datos técnicos - elemento de potencia" página 10-12).
Límite superior de corriente	superior a	Límite inferior de corriente Apartado 5.4.6 "Determinar límites de corriente" página 5-27.
Tiempo de arranque máximo	superior a	Tiempo arranque Apartado 5.4.3 "Determinar el tipo de arranque" página 5-13.
Par límite	superior a	Par de arranque Apartado 5.4.3 "Determinar el tipo de arranque" página 5-13, regulación del par y regulación del par con limitación de corriente.

Tabla 8-4: Interdependencias de parámetros - valores admisibles



### 8.6.3 Integración en el programa de usuario

Operación	Descripción
1	<p>Crear la rutina de usuario en el Editor KOP/AWL/FUP del OB1. Ejemplo: Leer una entrada y activar una salida:</p> <p>OB1 : Title:</p> <div style="border: 1px solid gray; background-color: #f0f0f0; padding: 2px;"> <p>Comment:</p> </div> <p><b>Network 1:</b> Title:</p> <div style="border: 1px solid gray; background-color: #f0f0f0; padding: 2px;"> <p>Copiar de manera cíclica las entradas digitales (interruptores) centralizadas en el arrancador de motor descentralizado (=PAA). Emitir de manera cíclica el PAE del arrancador de motor a las salidas digitales (LED) centralizadas.</p> </div> <pre> L   EB   0           // PAA: leer interruptores 1 a 7 (DI16xDC24V) T   AB   2           // y emitir al arrancador de motor                                 // EB0.0   Motor DERECHA                                // EB0.1   Motor IZQUIERDA                                // EB0.2   0  L   EB   2           // Leer el PAE del arrancador de motor T   AB   0           // y emitir a D016xDC24V                     </pre>
2	Guardar el proyecto en el SIMATIC-Manager.
3	Cargar la configuración al maestro DP.

Tabla 8-5: Integración en el programa de usuario

### 8.6.4 Encender

Operación	Descripción
1	Conectar la alimentación de tensión del arrancador suave.
2	<p>Observar los LED de estado en el maestro DP CPU315-2 DP:</p> <p>DC 5 V:   iluminado</p> <p>SF DP:    apagado</p> <p>BUSF:     apagado</p>
3	<p>Observar los LED de estado en el módulo PROFIBUS:</p> <p>LED BUS:  iluminado verde</p>

Tabla 8-6: Encender

### 8.6.5 Diagrama de arranque, arrancador suave integrado en PROFIBUS DP

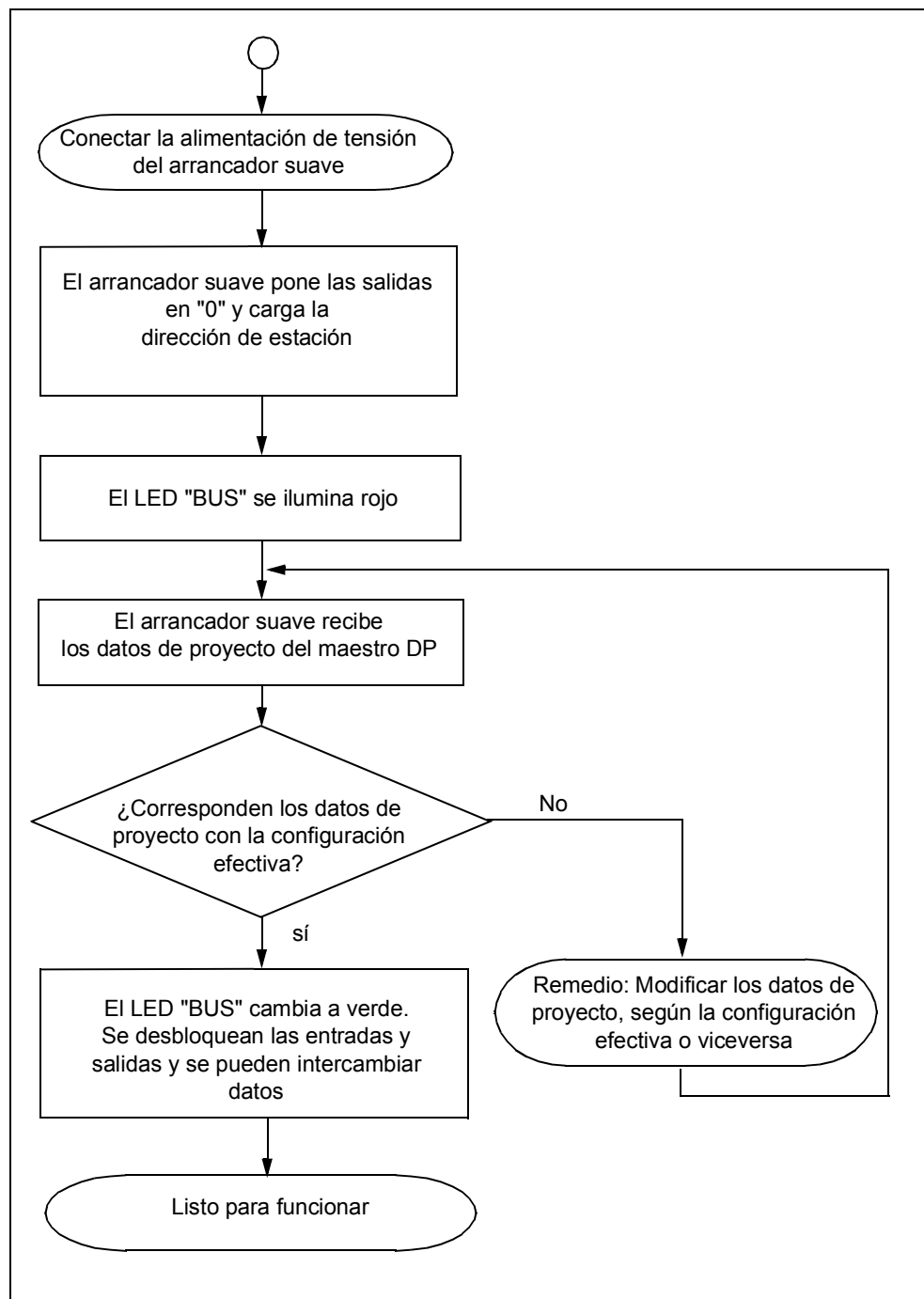


Fig. 8-3: Inicialización del arrancador suave integrado en PROFIBUS DP

## 8.7 Datos y diagramas de procesos

### Definición diagrama de procesos

El diagrama de procesos forma parte de la memoria de sistema del maestro DP. Al momento de inicializarse el programa cíclico, se transmiten los estados de las señales de entrada al diagrama de procesos de entradas. Al momento de finalizar el programa cíclico, se transmite el diagrama de procesos de salidas en forma de estado de señal al esclavo DP.

En el caso de los arrancadores suaves con PROFIBUS DP, resulta el siguiente diagrama de procesos:

- Salidas 2 Byte / Entradas 2 Byte (16 S / 16 E)

**Tabla**

La siguiente tabla incluye los datos y diagramas de procesos:

Juego de parámetros 1	Juego de parámetros 2	Juego de parámetros 3	Falla diagrama de procesos
JP1	JP2	JP3	
0	1	0	1
0	0	1	1

Datos de procesos		Diagrama de procesos: (16 S, DO 0.0 a DO 1.7) (16 E, DI 0.0 a DI 1.7)
<b>Salidas</b>		
DO- 0.	0	Motor-DERECHA
	1	Motor-IZQUIERDA
	2	libre
	3	Rearme disparo
	4	Arranque de emergencia
	5	libre
	6	Velocidad lenta
	7	libre
DO- 1.	0	Salida 1
	1	Salida 2
	2	Juego de parámetros Bit 0
	3	Juego de parámetros Bit 1
	4	libre
	5	libre
	6	libre
	7	Deshabilitar parada rápida
<b>Entradas</b>		
DI- 0.	0	listo (automatismo)
	1	Motor CON
	2	Fallo agrupado
	3	Alarma agrupada
	4	Entrada 1
	5	Entrada 2
	6	Entrada 3
	7	Entrada 4
DI- 1.	0	Corriente motor I <sub>act</sub> -Bit0
	1	Corriente motor I <sub>act</sub> -Bit1
	2	Corriente motor I <sub>act</sub> -Bit2
	3	Corriente motor I <sub>act</sub> -Bit3
	4	Corriente motor I <sub>act</sub> -Bit4
	5	Corriente motor I <sub>act</sub> -Bit5
	6	Modo manual local
	7	Modo rampa

Tabla 8-7: Datos y diagramas de procesos

## 8.8 Diagnóstico a partir de los indicadores LED

	LED	Descripción
BUS	rojo	Falla en bus
	intermitente rojo	Falla parametrización
	rojo parpadeante	Ajuste de fábrica restablecido (rojo parpadeante por 5 s)
	cambio permanente rojo-verde <sup>*)</sup>	Falla parametrización al inicializar S7
	verde	¡Transmitiendo datos!
	amarillo	¡Equipo no inicializado y fallo en bus! (enviar el equipo al fabricante)
	intermitente amarillo-verde	¡Equipo no inicializado y falla parametrización! (enviar el equipo al fabricante)
	apagado	¡No se transmiten datos!
Determinaciones		
Falla:		BF = Fallo en bus
Determinar frecuencia:		intermitente: 0,5 Hz  parpadeante: 8 a 10 Hz *) cambio 2 a 10 Hz permanente:

Tabla 8-8: Diagnóstico a partir de los indicadores LED

## 8.9 Diagnóstico con STEP 7

### 8.9.1 Leer los datos de diagnóstico

#### Longitud del diagrama de diagnóstico

Se admite una longitud máxima de 32 bytes.

### 8.9.2 Opciones de lectura, datos de diagnóstico

Sistema de automatización con maestro DP	Módulo o registro en STEP 7	Aplicación	Ver ...
SIMATIC S7/M7	SFC 13 "DP NRM_DG"	Leer diagnóstico esclavo (guardar en el área de datos del programa de usuario)	Apartado 8.9.3 "Esquema diagnóstico de esclavos" página 8-27, SFC, ver ayuda en línea en STEP 7

Tabla 8-9: Leer datos de diagnóstico con STEP 7

#### Ejemplo: Leer datos de diagnóstico S7 con SFC 13 "DP NRM\_DG"

En el siguiente ejemplo se describe el procedimiento a seguir para leer los datos de diagnóstico de un esclavo DP a partir del SFC 13 en STEP 7.

#### Suposiciones

El ejemplo se basa en la siguiente parametrización del programa STEP 7:

- Dirección de diagnóstico: 1022 (3FE<sub>H</sub>).
- Los datos de diagnóstico del esclavo se guardarán en DB82: a partir de la dirección 0.0, longitud: 32 bytes.
- El diagnóstico del esclavo comprende 32 bytes.

#### Programa de usuario STEP 7

AWL	Descripción
CALL SFC 13	
REQ :=TRUE	Solicitud de lectura
LADDR :=W#16#3FE	Dirección de diagnóstico
RET_VAL :=MW0	RET_VAL de SFC 13
RECORD :=P#DB82.DBX 0.0 BYTE 32	Área de datos para diagnóstico en DB82
BUSY :=M2.0	Proceso de lectura perdurando varios ciclos OB1

8.9.3 Esquema diagnóstico de esclavos

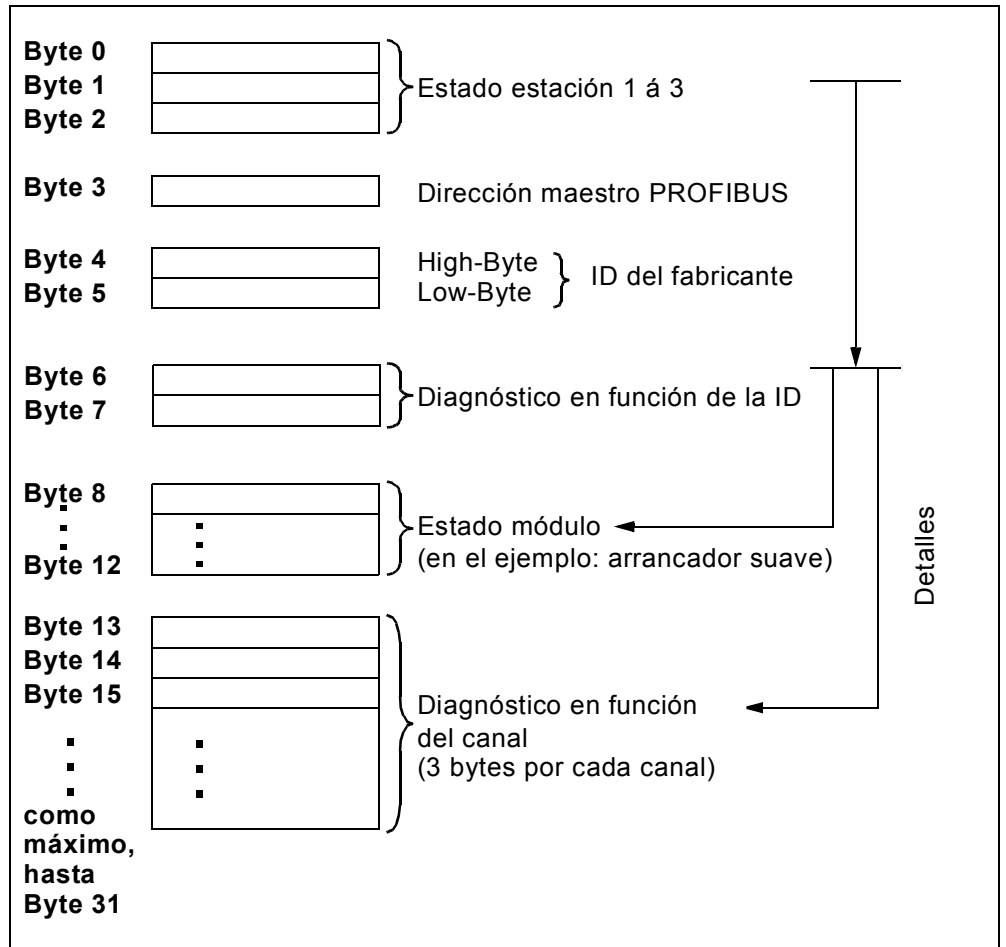


Fig. 8-4: Esquema diagnóstico de esclavos

**Atención**

El diagrama de diagnóstico comprende de 13 a 32 bytes. La longitud del último diagrama de diagnóstico recibido se indica en STEP 7, parámetro RET\_VAL del SFC 13.

### 8.9.4 Estado estación 1 á 3

#### Definición

El estado de estación 1 á 3 señala el estado de un esclavo DP.

#### Estado estación 1

Bit	Significado	Causa/Remedio
0	1: El esclavo DP no reacciona sobre las consultas del maestro DP.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Dirección de estación correcta en el esclavo DP?</li> <li>• ¿Conector de bus enchufado?</li> <li>• ¿Tensión en esclavo DP?</li> <li>• ¿Repetidor RS 485 correctamente ajustado?</li> <li>• ¿Esclavo DP reseteado?</li> </ul>
1	1: El esclavo DP no está listo para cambiar datos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esperar, esclavo DP inicializando.</li> </ul>
2	1: Los datos de proyecto transmitidos del maestro DP al esclavo DP no se corresponden con la configuración efectiva del esclavo DP.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Tipo de estación o configuración del esclavo DP correctamente introducido en el programa de proyecto?</li> </ul>
3	1: Existe protocolo de diagnóstico externo (visualización de diagnóstico común).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluar el diagnóstico en función de la ID, el estado de módulo y / o el diagnóstico en función del canal. Una vez eliminadas todas las fallas, se repone el Bit 3. Se volverá a poner el Bit en el momento de disponer de otro mensaje de diagnóstico en los bytes de los diagnósticos anteriores.</li> </ul>
4	1: El esclavo DP no ofrece la función requerida (por ejemplo, cambiar la dirección de estación por medio del software).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar los datos de proyecto.</li> </ul>
5	1: El maestro DP no puede interpretar la respuesta del esclavo DP.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar la configuración del bus.</li> </ul>
6	1: El tipo de esclavo DP no se corresponde con el proyecto de software.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Tipo de estación correctamente introducido en el programa de proyecto?</li> </ul>
7	1: El esclavo DP fue parametrizado por medio de otro maestro DP ajeno (no el actualmente conectado).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Por regla general se pone Bit 1, por ejemplo accediendo al esclavo DP con la unidad de programación u otro maestro DP. La dirección de estación del maestro DP que parametrizó el esclavo DP se encuentra en el byte de diagnóstico "dirección maestro PROFIBUS".</li> </ul>

Tabla 8-10: Esquema estado estación 1 (byte 0)



**Estado estación 2**

Bit	Significado
0	1: Parametrizar nuevamente el esclavo DP.
1	1: Está disponible un mensaje de diagnóstico. El esclavo DP permanecerá inoperante hasta eliminar la causa de la falla (mensaje de diagnóstico estático).
2	1: Se pone Bit "1", siempre que exista el esclavo DP con la correspondiente dirección de estación.
3	1: Supervisión de respuesta del esclavo DP activada.
4	1: El esclavo DP recibió el comando de control "FREEZE" <sup>1)</sup> .
5	1: El esclavo DP recibió el comando de control "SYNC" <sup>1)</sup> .
6	0: El Bit siempre se pone a "0".
7	1: El esclavo DP está desactivado, es decir que no forma parte del proceso en curso.

1) El Bit únicamente se actualiza en el momento de cambiar otro mensaje de diagnóstico adicional.

Tabla 8-11: Esquema estado estación 2 (byte 1)

**Estado estación 3**

Bit	Significado
0 á 6	0: Los Bits siempre se ponen a "0".
7	1: <ul style="list-style-type: none"> <li>• El esclavo DP no ofrece la suficiente capacidad para guardar todos los mensajes de diagnóstico.</li> <li>• El maestro DP no puede guardar todos los mensajes de diagnóstico provenientes del esclavo DP en la memoria búfer (diagnóstico en función de canales).</li> </ul>

Tabla 8-12: Esquema estado estación 3 (byte 2)

### 8.9.5 Dirección maestro PROFIBUS

#### Definición

El Byte de diagnóstico Dirección maestro PROFIBUS incluye la dirección de estación del maestro DP:

- el maestro que parametrizó el esclavo DP, así como
- el maestro con acceso de lectura y escritura al esclavo DP.

La Dirección maestro PROFIBUS se encuentra en el Byte 3 del diagnóstico de esclavos.

### 8.9.6 ID del fabricante

#### Definición

La ID del fabricante incluye un código que describe el tipo del esclavo DP.

#### ID del fabricante

Byte 4	Byte 5	ID del fabricante para
80 <sub>H</sub>	DE <sub>H</sub>	Arrancador suave

Tabla 8-13: Esquema ID del fabricante

### 8.9.7 Diagnóstico en función de la ID

#### Definición

El diagnóstico en función de la ID permite detectar fallas y defectos en los arrancadores suaves. El diagnóstico en función de la ID comprende dos bytes, a partir del Byte 6.

#### Diagnóstico en función de la ID

Esquema del diagnóstico para arrancadores suaves en función de la ID:

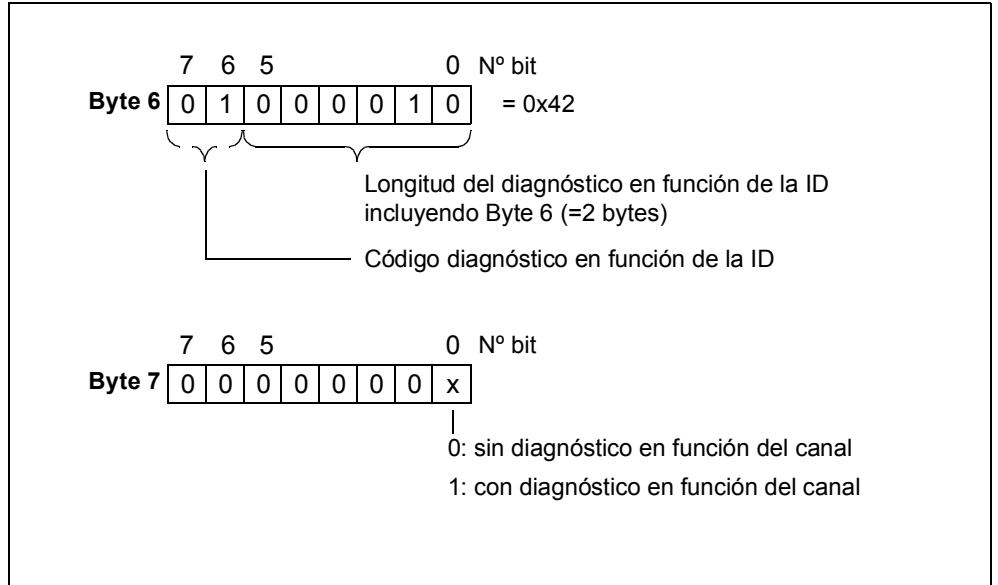


Fig. 8-5: Esquema diagnóstico en función de la ID

### 8.9.8 Estado módulo

#### Definición

El estado del módulo señala el estado de los módulos proyectados (en el ejemplo: arrancador suave) y detalla el diagnóstico en función de la ID. El estado del módulo empieza terminado el diagnóstico en función de la ID y comprende 5 Bytes.

#### Esquema estado módulo

Esquema del estado de módulo

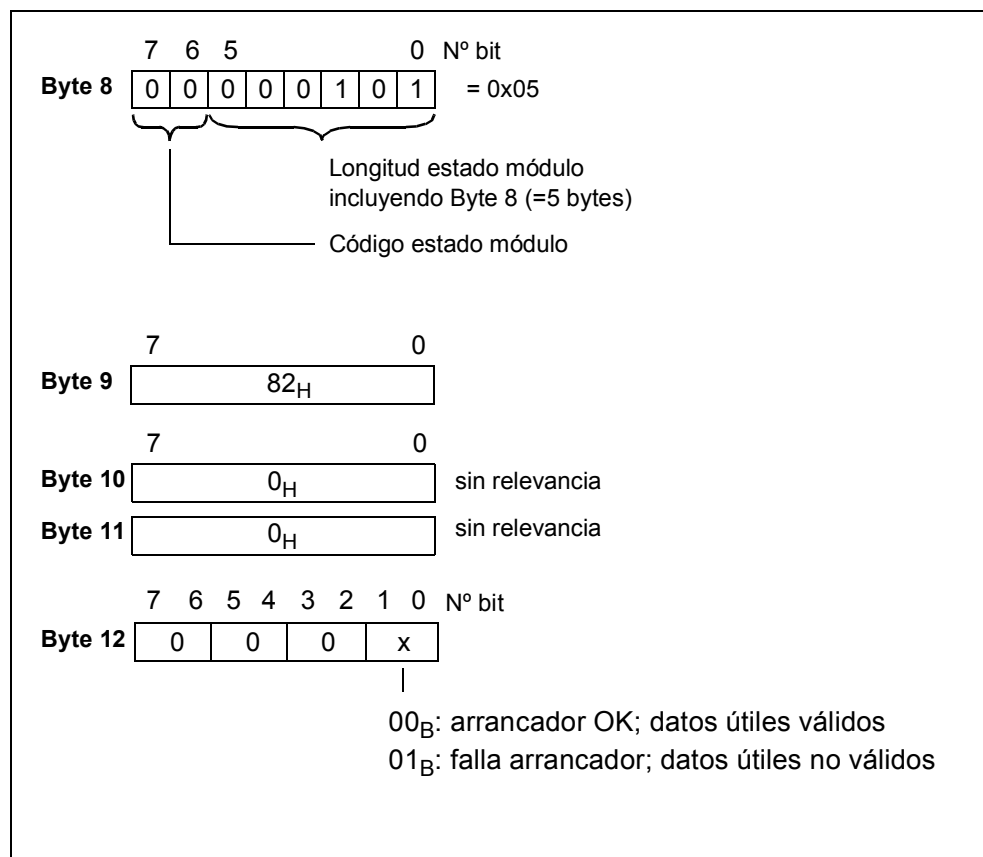


Fig. 8-6: Esquema estado módulo

### 8.9.9 Diagnóstico en función del canal

#### Definición

El diagnóstico en función del canal permite detectar las fallas de canales (en el ejemplo: arrancador suave), detallando el diagnóstico en función de la ID. El diagnóstico en función del canal empieza seguido al estado de módulo. La longitud máxima queda determinada por la longitud admisible del diagnóstico del esclavo (31 Bytes). El diagnóstico en función del canal no influye sobre el estado del módulo.

Se admiten nueve mensajes de diagnóstico en función de canales, como máximo (ver también estado de estación 3, Bit 7).

#### Diagnóstico en función del canal

Esquema diagnóstico en función de canales:

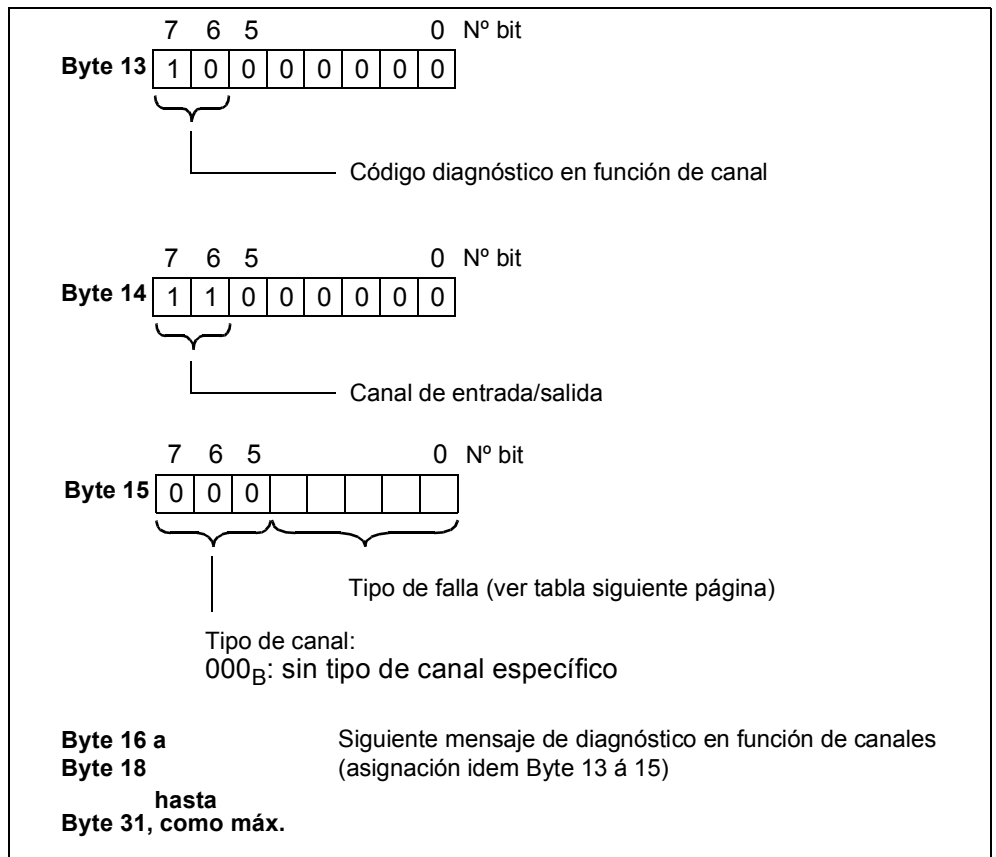


Fig. 8-7: Esquema diagnóstico en función de canal

#### Atención

El diagnóstico en función de canales se mantiene actualizado en el diagrama de diagnóstico hasta el mensaje de diagnóstico actual. No se eliminan los siguientes mensajes de diagnóstico de fechas anteriores. Remedio: Evalúe la actual longitud válida del telegrama de diagnóstico:

- STEP 7, parámetro RET\_VAL del SFC 13.

**Tipos de fallas**

Transmisión del mensaje de diagnóstico por medio del canal 0.

Nº F	Tipo falla	Significado / Causa	Borrar bit de aviso / Confirmación
F1	00001: Cortocircuito	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cortocircuito termosensor</li> </ul>	Eliminada la causa de la desconexión y confirmando con "Rearme disparo", se borrará el bit de aviso sin la intervención del operario.
F4	00100: Sobrecarga	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sobrecarga termosensor</li> <li>• Sobrecarga térmica motor</li> </ul>	se actualiza continuamente el bit de aviso.
F5	00101: Sobretemperatura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sobrecarga elemento de maniobra</li> </ul>	Eliminada la causa de la desconexión y confirmando con "Rearme disparo", se borrará el bit de aviso sin la intervención del operario.
F6	00110: Rotura de cable	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotura de cable termosensor</li> </ul>	Se actualiza continuamente el bit de aviso.
F7	00111: Rebasado límite superior	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rebasamiento límite máx. <math>I_e</math></li> </ul>	
F8	01000: Rebasado límite inferior	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rebasamiento límite mín. <math>I_e</math></li> </ul>	
F9	01001: Falla	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falla interna / equipo</li> <li>• Semiconductor defectuoso</li> </ul>	Se puede borrar el bit de aviso, una vez eliminada la causa de la falla <ul style="list-style-type: none"> <li>• desconectando/conectando la alimentación de tensión</li> <li>• emitiendo el comando "rearranque", siempre que sea posible</li> </ul>
F16	10000: Falla parametrización	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parámetro erróneo</li> </ul>	Confirmando con "Rearme disparo", se borrará el bit de aviso.
F17	10001: No se aplica tensión de impulsor o de carga	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Insuficiente tensión de alimentación sistema electrónico</li> <li>• No existe alimentación de tensión en el semiconductor</li> <li>• No se aplica tensión de red</li> </ul>	Eliminada la causa de la desconexión o confirmando automáticamente, se borrará el bit de aviso.
F24	11000: Desconexión actuador	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desconexión por sobrecarga</li> <li>• Desconexión por corriente residual</li> <li>• Desconexión por desequilibrio</li> <li>• Desconexión por defecto a tierra</li> </ul>	Confirmando con "Rearme disparo", se borrará el bit de aviso. Adicionalmente, confirmación en conjunto con otra falla.
F26	11010: Falla externa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sobrecarga alimentación de sensor</li> <li>• Falla diagrama de procesos</li> </ul>	Confirmando con "Rearme disparo", se borrará el bit de aviso.

Tabla 8-14: Tipos de fallas

## 8.10 Formatos y juegos de datos

### 8.10.1 Características

El arrancador suave determina una serie de datos de servicio, diagnóstico y estadísticas.

#### Datos de control

Datos transmitidos al arrancador, por ejemplo comando de conmutación motor-IZQUIERDA, Rearme disparo, etc.

Formato: Bit

#### Avisos de sistema

Datos transmitidos desde el arrancador para señalar el estado actual de servicio, por ejemplo motor-IZQUIERDA, etc.

Formato: Bit

#### Diagnóstico

Datos transmitidos desde el arrancador para señalar el estado actual de servicio, por ejemplo falla sobrecarga, etc.

Formato: Bit

#### Valores de corriente

Los valores de corriente se codifican con distintos formatos:

- formato corriente 6 Bit
- formato corriente 8 Bit
- formato corriente 9 Bit

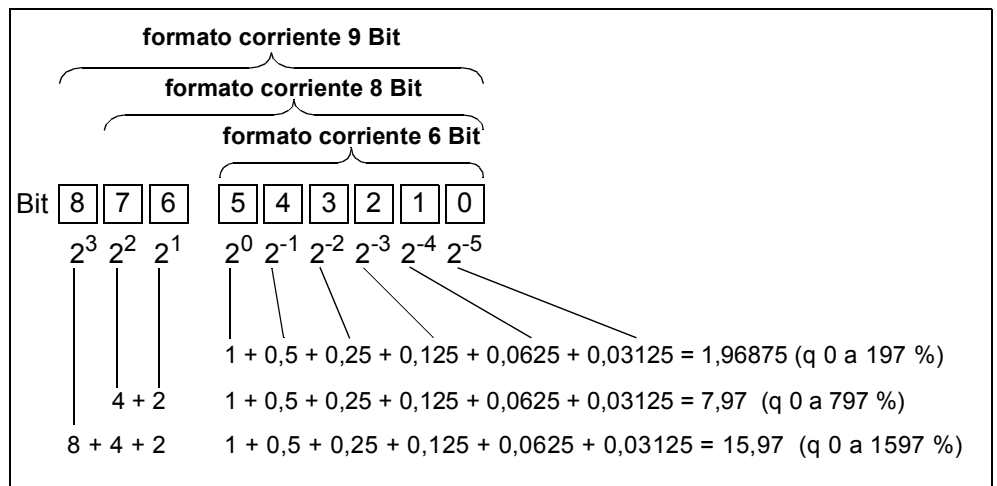


Fig. 8-8: Formatos de corriente

Valores de corriente:

- Corriente de motor  $I_{m\acute{a}x}$  (formato corriente 6 Bit)
- Corrientes de fase  $I_{L1m\acute{a}x}$   $I_{L2m\acute{a}x}$   $I_{L3m\acute{a}x}$  (formato corriente 8 Bit)
- Última corriente de disparo (formato corriente 9 Bit)
- Máxima corriente de disparo (formato corriente 9 Bit)

### Datos estadísticos vida útil del equipo

- Horas de funcionamiento  
El arrancador registra dos valores relativos a las horas de funcionamiento:
  - Horas de funcionamiento del motor.  
Periodo de tiempo en el que el motor estuvo conectado.
  - Horas de funcionamiento del equipo (arrancador suave).  
Periodo de tiempo en el que estuvo aplicaba la tensión de alimentación 115 V AC o 230 V AC del arrancador.  
Ambos valores se registran en el juego de datos 95 - "Leer estadística" y se introducen en el campo de datos "Horas de funcionamiento" a intervalos de 1 segundo.  
Las horas de funcionamiento se registran en un rango de 0 a  $2^{32}$  segundos y a intervalos de 1 segundo.
- Número de disparos por sobrecarga  
El arrancador cuenta los disparos por sobrecarga en un rango de 0 a 65 535.
- Total de arranques motor derecha / izquierda  
El arrancador cuenta los arranques en un rango de 0 a  $2^{32}$   
Ejemplo: El valor aumenta en 1 cada vez que fluya una corriente en el circuito principal tras emitir el comando de "Motor-CON".
- Total de arranques salida 1 á 4
- Corriente motor  $I_{m\acute{a}x}$   
El arrancador mide la corriente en las tres fases y visualiza el máximo valor detectado en por cien [%] de la corriente ajustada  $I_e$   
Formato: 1 byte, formato corriente 8 Bit  
Ejemplo: Corriente ajustada  $I_e = 60$  A  
Corriente de motor visualizada un 110 %  
siendo  $60\text{ A} \times 1,1 = 66\text{ A}$   
El juego de datos 94 incluye las tres corrientes de fase
- Última corriente de disparo  
El arrancador mide la corriente en las tres fases y visualiza en por cien [%] de la corriente ajustada  $I_e$  y en amperios [A] el máximo valor detectado al momento del disparo.  
Formato: 2 byte, formato corriente 9 Bit  
Ejemplo: Corriente ajustada  $I_e = 60$  A  
Corriente de motor visualizada un 455 %, siendo  $60\text{ A} \times 4,55 = 273\text{ A}$



#### Datos estadísticos memoria máx./mín.

Las memorias de máx./mín. se utilizan para fines de diagnóstico preventivo:

- El equipo memoriza el máximo valor de medida.
- La PLC de orden superior puede consultar ese valor en todo momento.
- La PLC de orden superior puede borrar ese valor en todo momento.

Se ofrecen las siguientes memorias mín./máx.:

- Total de disparos por sobrecarga.
- Corriente de fase  $I_{L1máx}$  a  $I_{L3máx}$  e  $I_{L1mín}$  a  $I_{L3mín}$ . Máxima y mínima corriente de fase en por cien [%] de la corriente ajustada  $I_e$  y en amperios [A].  
Formato: 1 byte cada uno, formato corriente 8 Bit  
Se memoriza la máxima y mínima corriente de cada una de las fases en modo transitorio.
- Máxima y mínima tensión entre fases  $U_{Lx} - U_{Ly}$  en forma de valor efectivo 0,1 V. Máxima y mínima frecuencia de red con una resolución de 0,5 Hz.

## 8.11 Número de identificación (Nº ID), códigos de fallas

### 8.11.1 Número de identificación (Nº ID)

El número de identificación (Nº ID) identifica inequívocamente toda información disponible en el arrancador suave (parámetros, comandos de control, diagnóstico, comandos, etc.) y se encuentra en las tablas de juegos de datos en la columna izquierda.

### 8.11.2 Códigos de falla - confirmación negativa de juegos de datos

#### Descripción

En caso de rechazar un juego de datos, se emite un código de falla junto a la confirmación negativa por medio de las interfaces del equipo y del bus. Dicho código ofrece la causa del rechazo.

Los códigos de falla cumplen los requerimientos de la norma PROFIBUS-DPV1, en la medida en que apliquen en el caso de los arrancadores.

#### Evaluación por medio de la interfaz local con Soft Starter ES

Los códigos de falla se evalúan y se visualizan en texto legible por medio del software de parametrización y diagnóstico "Soft Starter ES". Para más información, consulte la ayuda en línea del programa "Soft Starter ES".

#### Evaluación por medio de PROFIBUS DP

Los códigos de falla se protocolizan por medio de la capa 2 del PROFIBUS DP. Para más información, consulte en los manuales correspondientes los apartados que describen los protocolos PROFIBUS DP.

## Códigos de fallas

El arrancador suave genera los siguientes códigos de falla:

Códigos de falla byte		Mensaje de error	Causa
high	low		
00 <sub>H</sub>	00 <sub>H</sub>	ninguna falla	
<b>Interfaz de comunicación</b>			
80 <sub>H</sub>	A0 <sub>H</sub>	Confirmación negativa "leer juego de datos"	<ul style="list-style-type: none"> <li>Juego de datos de sólo escritura</li> </ul>
80 <sub>H</sub>	A1 <sub>H</sub>	Confirmación negativa "escribir juego de datos"	<ul style="list-style-type: none"> <li>Juego de datos de sólo lectura</li> </ul>
80 <sub>H</sub>	A2 <sub>H</sub>	Falla protocolo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capa 2 (bus de campo)</li> <li>Interfaz</li> <li>coordinación errónea</li> </ul>
80 <sub>H</sub>	A9 <sub>H</sub>	Función no disponible	<ul style="list-style-type: none"> <li>Servicio DPV1 no ofrece la opción leer/escribir juego de datos</li> </ul>
<b>Acceso a tecnología</b>			
80 <sub>H</sub>	B0 <sub>H</sub>	Nº juego de datos desconocido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nº juego de datos desconocido en el arrancador</li> </ul>
80 <sub>H</sub>	B1 <sub>H</sub>	Error longitud juego de datos escribiendo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Discrepancia longitud juego de datos efectiva - especificada</li> </ul>
80 <sub>H</sub>	B2 <sub>H</sub>	Nº slot erróneo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Slot no es 1 ó 4</li> </ul>
80 <sub>H</sub>	B6 <sub>H</sub>	Estación asociada rechaza los datos transmitidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modo de servicio erróneo (auto, manual bus, manual local)</li> <li>Juego de datos de sólo lectura</li> <li>Cambio de parámetros no admisible en modo CON</li> </ul>
80 <sub>H</sub>	B8 <sub>H</sub>	Parámetro no admisible	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valor de parámetro erróneo</li> </ul>
<b>Recursos equipo</b>			
80 <sub>H</sub>	C2 <sub>H</sub>	Insuficiencia transitoria recursos del equipo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sin búfer de entrada libre</li> <li>Actualizando juego de datos</li> <li>Juego de datos operativo en otra interfaz</li> </ul>

Tabla 8-15: Códigos de fallas

## 8.12 Juegos de datos

### Escribir/leer juegos de datos con STEP 7

Los juegos de datos del arrancador se pueden escribir/leer por medio del programa de usuario.

- Escribir juegos de datos:  
 Maestro S7-DPV1: activando SFB 53 "WR\_REC" o SFC 58  
 Maestro S7: activando SFC 58
- Leer juegos de datos:  
 Maestro S7-DPV1: activando SFB 52 "RD\_REC" o SFC 59  
 Maestro S7: activando SFC 59

### Más información

Para más información sobre los SFB, consulte

- el manual de referencias  
 "Systemsoftware für S7-300/400, System- und Standardfunktionen" (Software de sistema S7-300/400, funciones estándar y de sistema)
- la ayuda en línea del programa STEP 7.

### Disposición de bytes

En el caso de los datos que comprenden más de un byte, se agrupan los bytes de la siguiente manera ("big endian"):

Disposición de bytes		Tipo de dato
Byte 0	High Byte	High Word
Byte 1	Low Byte	
Byte 2	High Byte	
Byte 3	Low Byte	
		Double Word
Byte 0	High Byte	Word
Byte 1	Low Byte	
		Word
Byte 0	Byte 0	Byte
Byte 1	Byte 1	
		Byte

Tabla 8-16: Disposición de bytes en formato "big endian"

## 8.12.1 Juego de datos 68 - leer/escribir diagrama de procesos de salidas

**Nota**

Tenga en cuenta que en modo AUTO se sobrescribirá el juego de datos 68 con el diagrama de procesos cíclico.

Byte	Significado
Prefijo	
0	Coordinación 0x20 escribir por medio del canal C1 (PLC) 0x30 escribir por medio del canal C2 (PC) 0x40 escribir por medio de la interfaz de equipo (PC)
1 - 3	reservado = 0
Diagrama de procesos de las salidas	
4	Datos de procesos DO-0.0 a DO-0.7, siguiente tabla
5	Datos de procesos DO-1.0 a DO-1.7, siguiente tabla
6	reservado = 0
7	reservado = 0

Nº ID	Datos de procesos	Diagrama de procesos: (16 A (salidas), DO 0.0 a DO 1.7)
1001	DO- 0. 0	Motor-DERECHA
1002		1 Motor-IZQUIERDA
1003		2 libre
1004		3 Rearme disparo
1005		4 Arranque de emergencia
1006		5 libre
1007		6 Velocidad lenta
1008		7 libre
1009	DO- 1. 0	Salida 1
1010		1 Salida 2
1011		2 Juego de parámetros Bit 0
1012		3 Juego de parámetros Bit 1
1013		4 libre
1014		5 libre
1015		6 libre
1016		7 Deshabilitar parada rápida

Tabla 8-17: Juego de datos 68 - leer/escribir diagrama de procesos de salidas

En el modo de servicio AUTO, la PLC determina el diagrama de procesos de las salidas. Leyendo el juego de datos 68 en la interfaz local del equipo, se obtendrá el diagrama de procesos de las salidas tal y como haya sido transmitido desde la PLC.

8.12.2 Juego de datos 69 - leer diagrama de procesos de entradas

Byte	Significado
Diagrama de procesos de entradas	
0	Datos de procesos DI-0.0 a DI-0.7, siguiente tabla
1	Datos de procesos DI-1.0 a DI-1.7, siguiente tabla
2	reservado = 0
3	reservado = 0

Nº ID	Datos de procesos	Diagrama de procesos: (16 E (entradas), DI 0.0 a DI 1.7)
1101	DI- 0.	0 listo (automatismo)
1102		1 Motor CON
1103		2 Fallo agrupado
1104		3 Alarma agrupada
1105		4 Entrada 1
1106		5 Entrada 2
1107		6 Entrada 3
1108		7 Entrada 4
1109	DI- 1.	0 Corriente motor I <sub>act-Bit0</sub>
1110		1 Corriente motor I <sub>act-Bit1</sub>
1111		2 Corriente motor I <sub>act-Bit2</sub>
1112		3 Corriente motor I <sub>act-Bit3</sub>
1113		4 Corriente motor I <sub>act-Bit4</sub>
1114		5 Corriente motor I <sub>act-Bit5</sub>
1115		6 Modo manual local
1116		7 Modo rampa

Tabla 8-18: Juego de datos 69 - leer diagrama de procesos de entradas

## 8.12.3 Juego de datos 72 - diario de incidencias - leer falla en equipo

Byte	Significado	Rango	Factor	Observaciones
0 - 3	Horas de funcionamiento - equipo	1 ... $2^{32}$ s	1 segundo	primera entrada
4 - 5	Nº ID falla en equipo	0 ... $\pm 32767$	1	
6 - 9	Horas de funcionamiento - equipo	1 ... $2^{32}$ s	1 segundo	segunda entrada
10 - 11	Nº ID falla en equipo	0 ... $\pm 32767$	1	
etc.				
120 - 123	Horas de funcionamiento - equipo	1 ... $2^{32}$ s	1 segundo	última, más reciente entrada
124 - 125	Nº ID disparo	0 ... $\pm 32767$	1	

Tabla 8-19: Juego de datos 72 - diario de incidencias - leer falla en equipo

Ese juego de datos puede comprender 21 entradas como máximo. Una vez alcanzado el máximo de entradas se sobrescribirá la primera entrada.

**Nota**

La última entrada se introduce al final del juego de datos. Las demás entradas se desplazan hacia arriba correspondientemente.

Se pueden introducir los siguientes mensajes:

Nº ID	Falla en equipo - mensajes
452	Disipador - termistor defectuoso
1466	Falla elemento de maniobra 1
1467	Falla elemento de maniobra 2
1468	Falla elemento de maniobra 3
1417	Elemento bypass defectuoso

### 8.12.4 Juego de datos 73 - diario de incidencias - leer disparos

Byte	Significado	Rango	Factor	Observaciones
0 - 3	Horas de funcionamiento - equipo	1 ... $2^{32}$ s	1 segundo	primera entrada
4 - 5	Nº ID falla en equipo	0 ... $\pm 32767$	1	
6 - 9	Horas de funcionamiento - equipo	1 ... $2^{32}$ s	1 segundo	segunda entrada
10 - 11	Nº ID falla en equipo	0 ... $\pm 32767$	1	
etc.				
120 - 123	Horas de funcionamiento - equipo	1 ... $2^{32}$ s	1 segundo	última, más reciente entrada
124 - 125	Nº ID disparo	0 ... $\pm 32767$	1	

Tabla 8-20: Juego de datos 73 - diario de incidencias - leer disparos

Ese juego de datos puede comprender 21 entradas, como máximo. Una vez alcanzado el máximo de entradas, se sobrescribirá la primera entrada.

#### Nota

La última entrada se introduce al final del juego de datos. Las demás entradas se desplazan hacia arriba correspondientemente.



Se pueden introducir los siguientes mensajes:

Nº ID	Disparos - mensajes
309	Sobrecarga semiconductor
317	Insuficiente tensión de alimentación del sistema electrónico
319	No se aplica tensión de red
324	Sobrecarga termosensor
325	Rotura de cable termosensor
326	Cortacircuito termosensor
327	Sobrecarga térmica motor
334	Límite máx. $I_e$ rebasado
335	Límite mín. $I_e$ rebasado
339	Desconexión bloqueo de motor
341	Desconexión desequilibrio
343	Desconexión defecto a tierra
355	Falla diagrama de procesos
365	Parámetro erróneo
Nº ID del parámetro defectuoso	
1407	Tensión de alimentación excesiva sistema electrónico
1408	Falla carga
1409	Falla de fase L1
1410	Falla de fase L2
1411	Falla de fase L3
1421	Categoría $I_e$ / CLASE no admisible
1479	Falla ángulo de fase
1481	Tensión de red excesiva
1482	Rebasamiento rango de medida intensidad

Tabla 8-21: Mensajes diario de incidencias - leer disparos

**8.12.5 Juego de datos 75 - diario de incidencias - leer incidencias**

Byte	Significado	Rango	Factor	Observaciones
0 - 3	Horas de funcionamiento - equipo	1 ... $2^{32}$ s	1 segundo	primera entrada
4 - 5	Nº ID falla en equipo	0 ... $\pm 32767$ *)	1	
6 - 9	Horas de funcionamiento - equipo	1 ... $2^{32}$ s	1 segundo	segunda entrada
10 - 11	Nº ID falla en equipo	0 ... $\pm 32767$ *)	1	
etc.				
120 - 123	Horas de funcionamiento - equipo	1 ... $2^{32}$ s	1 segundo	última, más reciente entrada
124 - 125	Nº ID disparo	0 ... $\pm 32767$ *)	1	

\*) + incidencia inminente

– incidencia saliente

Tabla 8-22: Juego de datos 75 - diario de incidencias - leer incidencias

Ese juego de datos puede comprender 21 entradas, como máximo. Una vez alcanzado el máximo de entradas, se sobrescribirá la primera entrada.

**Nota**

La última entrada se introduce al final del juego de datos. Las demás entradas se desplazan hacia arriba correspondientemente.

Se pueden introducir los siguientes mensajes:

Nº ID	Incidencias - mensajes	Observaciones
<b>Advertencias</b>		
324	Sobrecarga termosensor	± (incidencia inminente/saliente)
325	Rotura de cable termosensor	± (incidencia inminente/saliente)
326	Cortocircuito termosensor	± (incidencia inminente/saliente)
327	Sobrecarga térmica motor	± (incidencia inminente/saliente)
334	Límite máx. $I_e$ rebasado	± (incidencia inminente/saliente)
335	Límite mín. $I_e$ rebasado	± (incidencia inminente/saliente)
340	Desequilibrio detectado	± (incidencia inminente/saliente)
342	Defecto a tierra detectado	± (incidencia inminente/saliente)
<b>Acciones</b>		
310	Arrancando en modo de emergencia	± (incidencia inminente/saliente)
357	Modo AUTO	+ (sólo incidencia inminente)
358	Modo MAN-BUS	+ (sólo incidencia inminente)
359	Modo manual local	+ (sólo incidencia inminente)
360	Falla de comunicación en modo manual	± (incidencia inminente/saliente)
363	Memoria mín./máx. borrada	+ (sólo incidencia inminente)
365	Parámetro erróneo	+ (sólo incidencia inminente)
Nº ID del parámetro defectuoso		+ (sólo incidencia inminente)
366	Cambio de parámetros en modo CON no admisible	+ (sólo incidencia inminente)
Nº ID del parámetro defectuoso		+ (sólo incidencia inminente)
368	Parámetros CPU/maestro bloqueados	± (incidencia inminente/saliente)
369	Ajustes de fábrica restablecidos	+ (sólo incidencia inminente)
1302	Diario de incidencias - disparos borrados	+ (sólo incidencia inminente)
1303	Diario de incidencias - incidencias borradas	+ (sólo incidencia inminente)

Tabla 8-23: Mensajes diario de incidencias - leer incidencias

#### **8.12.6 Juego de datos 81 - Ajuste base leer juego de datos 131**

Desde el punto de vista del contenido y la configuración, el juego de datos 81 corresponde con el juego de datos 131. El juego de datos 81 proporciona los valores por defecto de todos los parámetros del juego de datos 131.

#### **8.12.7 Juego de datos 82 - Ajuste base leer juego de datos 132**

Desde el punto de vista del contenido y la configuración, el juego de datos 82 corresponde con el juego de datos 132. El juego de datos 82 proporciona los valores por defecto de todos los parámetros del juego de datos 132.

#### **8.12.8 Juego de datos 83 - Ajuste base leer juego de datos 133**

Desde el punto de vista del contenido y la configuración, el juego de datos 83 corresponde con el juego de datos 133. El juego de datos 83 proporciona los valores por defecto de todos los parámetros del juego de datos 133.

## 8.12.9 Juego de datos 92 - leer diagnóstico del equipo

Nº ID	Byte <sup>Bit</sup>	Bit de aviso	Nº F <sup>*)</sup>	Significado/Confirmación
<b>Conmutar/Controlar:</b>				
301	0 <sup>0</sup>	listo (automatismo)	—	Equipo listo para funcionar, control por medio del host (por ej. PLC), se actualiza continuamente el bit de aviso.
306	0 <sup>1</sup>	Motor derecha	—	Semiconductor 1 activado, se actualiza continuamente el bit de aviso.
307	0 <sup>2</sup>	Motor izquierda	—	Semiconductor 2 activado, se actualiza continuamente el bit de aviso.
309	0 <sup>3</sup>	Sobrecarga semiconductor	F5, F24	por ejemplo, desconexión del motor por sobrecalentamiento del semiconductor de potencia. Eliminada la causa de la desconexión y confirmando con "Rearme disparo", se borrará el bit de aviso.
308	0 <sup>4</sup>	Semiconductor defectuoso	F9	por ejemplo, contactor quemado / bloqueado o semiconductor de potencia fallado. El bit de aviso únicamente se puede borrar desconectando / conectando la tensión de alimentación, una vez eliminada la causa de la falla.
310	0 <sup>5</sup>	Arrancando en modo de emergencia	—	El bit de aviso se borrará en el momento de desactivar el arranque de emergencia.
302	0 <sup>6</sup>	Fallo agrupado	—	Activada al menos una falla que genera un Nº F. Eliminada la causa de la desconexión y confirmando con "Rearme disparo", "Autoreset" y comando DES, se borrará el bit de aviso.
304	0 <sup>7</sup>	Alarma agrupada	—	Activado al menos 1 mensaje de aviso, se actualiza continuamente el bit de aviso.
	1 <sup>0</sup>	reservado = 0	—	
319	1 <sup>1</sup>	No se aplica tensión de red	F17, F24	Eliminada la causa de la desconexión y confirmando con "Rearme disparo", se borrará el bit de aviso.
	1 <sup>2</sup>	reservado = 0	—	
312	1 <sup>3</sup>	Arrancando	—	se actualiza continuamente el bit de aviso.
313	1 <sup>4</sup>	Deceleración activa	—	
	1 <sup>5</sup>	reservado = 0	—	
316	1 <sup>6</sup>	Freno eléctrico activado	—	El arrancador activa la salida de frenado, se actualiza continuamente el bit de aviso.
314	1 <sup>7</sup>	Velocidad lenta activada	—	se actualiza continuamente el bit de aviso.
<b>Protección: motor/cable/cortacircuito</b>				
324	2 <sup>0</sup>	Sobrecarga termosensor	F 4	Sobrecarga detectada, se actualiza continuamente el bit de aviso.
325	2 <sup>1</sup>	Rotura de cable termosensor	F6	Corte en circuito de termistor, se actualiza continuamente el bit de aviso.
326	2 <sup>2</sup>	Cortocircuito termosensor	F1	Cortocircuito circuito de termistor, se actualiza continuamente el bit de aviso.
327	2 <sup>3</sup>	Sobrecarga térmica motor	F4	Sobrecarga detectada, se actualiza continuamente el bit de aviso.

Nº ID	Byte <sup>Bit</sup>	Bit de aviso	Nº F*)	Significado/Confirmación
328	2 <sup>4</sup>	Sobrecarga desconexión	F24	Se desconecta el motor debido a sobrecarga. Eliminada la causa de la desconexión y confirmando con "Rearme disparo" / "Autoreset", se borrará el bit de aviso.
329	2 <sup>5</sup>	Pausa activada	—	se actualiza continuamente el bit de aviso.
330	2 <sup>6</sup>	Intervalo de enfriamiento activado	—	se actualiza continuamente el bit de aviso.
	2 <sup>7</sup>	reservado = 0	—	
	3 <sup>0-6</sup>	reservado = 0	—	
352	3 <sup>7</sup>	Entrada de mando	—	El equipo recibe comandos de control por medio de las entradas, se actualiza continuamente el bit de aviso.
340	4 <sup>0</sup>	Desequilibrio detectado	—	Desequilibrio, se actualiza continuamente el bit de aviso.
341	4 <sup>1</sup>	Desconexión desequilibrio	F24	Desconexión del motor por desequilibrio. Eliminada la causa de la desconexión y confirmando con "Rearme disparo", se borrará el bit de aviso.
334	4 <sup>2</sup>	Rebasamiento límite máx. I <sub>e</sub>	F7	Rebasado valor máximo, se actualiza continuamente el bit de aviso.
335	4 <sup>3</sup>	Rebasamiento límite mín. I <sub>e</sub>	F8	Rebasado valor mínimo, se actualiza continuamente el bit de aviso.
336	4 <sup>4</sup>	Desconexión límite I <sub>e</sub>	F24	Eliminada la causa de la desconexión y confirmando con "Rearme disparo", se borrará el bit de aviso.
	4 <sup>5</sup>	reservado = 0	—	
	4 <sup>6</sup>	reservado = 0	—	
339	4 <sup>7</sup>	Desconexión bloqueo de motor	F24	Desconexión, detectando intensidad de bloqueo más allá del límite admisible. Eliminada la causa de la desconexión y confirmando con "Rearme disparo", se borrará el bit de aviso.
344	5 <sup>0</sup>	Entrada 1	—	Estado de entradas: "1" = activado, aplicando nivel HIGH "0" = desactivado, aplicando nivel LOW se actualiza continuamente el bit de aviso.
345	5 <sup>1</sup>	Entrada 2	—	
346	5 <sup>2</sup>	Entrada 3	—	
347	5 <sup>3</sup>	Entrada 4	—	
	5 <sup>4-7</sup>	reservado = 0	—	
342	6 <sup>0</sup>	Defecto a tierra detectado	—	Defecto a tierra, se actualiza continuamente el bit de aviso.
343	6 <sup>1</sup>	Desconexión defecto a tierra	F24	Desconexión del motor por defecto a tierra. Eliminada la causa de la desconexión y confirmando con "Rearme disparo", se borrará el bit de aviso.
353	6 <sup>2</sup>	Parada rápida activada	F26, F24	Desconexión del motor por parada rápida. Eliminada la causa de la desconexión y confirmando con "Rearme disparo", se borrará el bit de aviso.
	6 <sup>3</sup>	reservado = 0		
361	6 <sup>4</sup>	Rearme disparo efectuado	—	Se borrará el bit de aviso actualizando o por "Rearme disparo" en estado de listo para funcionar.
362	6 <sup>5</sup>	Rearme disparo imposible	—	Causa de la desconexión pendiente de eliminar. Se borrará el bit de aviso actualizando (nuevo "Rearme disparo") o por "Rearme disparo" en estado de listo para funcionar.

Nº ID	Byte <sup>Bit</sup>	Bit de aviso	Nº F <sup>*</sup>	Significado/Confirmación
363	6 <sup>6</sup>	Memoria mín./máx. borrada	—	Confirmando con "Rearme disparo", se borrará el bit de aviso.
317	6 <sup>7</sup>	Tensión de alimentación sistema electrónico	—	El bit de aviso se borrará en el momento de eliminar la causa de la desconexión.
<b>Comunicación</b>				
303	7 <sup>0</sup>	Fallo en bus	—	Transcurrida supervisión de reacción interfaz DP, se actualiza continuamente el bit de aviso.
356	7 <sup>1</sup>	CPU/Maestro-STOP	—	No se continúa procesando el programa PLC, se actualiza continuamente el bit de aviso.
357	7 <sup>2</sup>	Modo AUTO	—	Automatismo (control por PLC), se actualiza continuamente el bit de aviso.
358	7 <sup>3</sup>	Modo MAN-BUS	—	Modo manual por medio del bus de campo (control por M&S), se actualiza continuamente el bit de aviso.
359	7 <sup>4</sup>	Modo manual local	—	Modo manual por medio de la interfaz del equipo, (control por M&S), se actualiza continuamente el bit de aviso.
	7 <sup>5</sup>	reservado = 0	—	
360	7 <sup>6</sup>	Corte de comunicación en modo manual local	—	Corte de la comunicación en modo manual local, se actualiza continuamente el bit de aviso.
355	7 <sup>7</sup>	Falla diagrama de procesos	F26 F24	El diagrama de procesos de las salidas recibe una combinación de bits no admisible, el bit de aviso se borrará en el momento de eliminar la causa de la desconexión.
<b>Parámetros</b>				
364	8 <sup>0</sup>	Parametrización activada	—	se actualiza continuamente el bit de aviso.
365	8 <sup>1</sup>	Parámetro erróneo	F16	Confirmando con "Rearme disparo" o recibiendo parámetros válidos, se borrará el bit de aviso.
			F24	Provoca la desconexión en la fase de arranque.
366	8 <sup>2</sup>	Cambio de parámetros no admisible en modo CON	—	Intento de cambiar parámetros sin parar el motor o desconectar la función afectada y que haya provocado la desconexión. Confirmando con "Rearme disparo" o recibiendo parámetros válidos, se borrará el bit de aviso.
368	8 <sup>3</sup>	Bloqueo de parametrización CPU/maestro activado	—	Se actualiza continuamente el bit de aviso, el arrancador ignora los parámetros de la PLC.
	8 <sup>4-7</sup>	reservado = 0	—	
<b>Funciones del equipo</b>				
	9 <sup>0-2</sup>	reservado = 0	—	
369	9 <sup>3</sup>	Ajustes de fábrica restablecidos	—	Confirmando con "Rearme disparo", se borrará el bit de aviso.
	9 <sup>4-7</sup>	reservado = 0	—	
367	10	Nº de parámetro erróneo (Low Byte)	—	En combinación con Byte 8 <sup>1</sup> y 8 <sup>2</sup> , indica el Nº ID del primer parámetro rechazado.
	11	Nº de parámetro erróneo (High Byte)	—	Confirmando con "Rearme disparo", se borrará el byte de aviso.

Nº ID	Byte <sup>Bit</sup>	Bit de aviso	Nº F*)	Significado/Confirmación
	12 <sup>0-1</sup>	reservado = 0	—	
1421	12 <sup>2</sup>	Categoría Ie/CLASE no admisible	—	
	12 <sup>3-7</sup>	reservado = 0	—	
1449	13 <sup>0</sup>	Juego de parámetros 1 activado	—	
1450	13 <sup>1</sup>	Juego de parámetros 2 activado	—	
1451	13 <sup>2</sup>	Juego de parámetros 3 activado	—	
	13 <sup>3</sup>	reservado = 0	—	
1453	13 <sup>4</sup>	Juego de parámetros no admisible	—	
	13 <sup>5-7</sup>	reservado = 0	—	
	14 <sup>0-1</sup>	reservado = 0	—	
1404	14 <sup>2</sup>	Calentamiento del motor activado	—	
1402	14 <sup>3</sup>	Frenado CC activado	—	
1403	14 <sup>4</sup>	Frenado CC dinámico activado	—	
1471	14 <sup>5</sup>	Conexión de motor estrella/ triángulo	—	
1472	14 <sup>6</sup>	Conexión de motor dentro del triángulo	—	
1473	14 <sup>7</sup>	Conexión de motor desconocida	—	
1408	15 <sup>0</sup>	Falla carga	—	
	15 <sup>1</sup>	reservado = 0	—	
1409	15 <sup>2</sup>	Falla de fase L1	—	
1410	15 <sup>3</sup>	Falla de fase L2	—	
1411	15 <sup>4</sup>	Falla de fase L3	—	
1412	15 <sup>5</sup>	Sentido de giro de la red DERECHA	—	
1413	15 <sup>6</sup>	Sentido de giro de la red IZQUIERDA	—	
	15 <sup>7</sup>	reservado = 0	—	
	16	reservado = 0	—	
1435	17 <sup>0</sup>	Salida 1 activada	—	
1436	17 <sup>1</sup>	Salida 2 activada	—	
1437	17 <sup>2</sup>	Salida 3 activada	—	
1438	17 <sup>3</sup>	Salida 4 activada	—	
	17 <sup>4-7</sup>	reservado = 0	—	
	18	reservado = 0	—	
<b>Conmutar/Controlar</b>				
1407	19 <sup>0</sup>	Tensión de alimentación sistema electrónico excesiva	—	
1470	19 <sup>1</sup>	Preparado para arranque	—	
1414	19 <sup>2</sup>	Cortocircuito del semiconductor	—	
1417	19 <sup>3</sup>	Elemento bypass defectuoso	—	



Nº ID	Byte <sup>Bit</sup>	Bit de aviso	Nº F <sup>*</sup> )	Significado/Confirmación
1418	19 <sup>4</sup>	reservado = 0	—	
1466	19 <sup>5</sup>	Falla elemento de maniobra 1	—	
1467	19 <sup>6</sup>	Falla elemento de maniobra 2	—	
1468	19 <sup>7</sup>	Falla elemento de maniobra 3	—	
<b>Protección</b>				
1422	20 <sup>0</sup>	Modelo térmico motor desactivado	—	
	20 <sup>1-2</sup>	reservado = 0	—	
1479	20 <sup>3</sup>	Falla ángulo de fase	—	
	20 <sup>4-7</sup>	reservado = 0	—	
1415	21 <sup>0</sup>	Intervalo de enfriamiento semiconductor activado	—	
1416	21 <sup>1</sup>	Temperatura del semiconductor excesiva para el arranque	—	
1482	21 <sup>2</sup>	Rebasamiento rango de medida intensidad	—	
	21 <sup>3-7</sup>	reservado = 0	—	
<b>Comunicación</b>				
357	22 <sup>0</sup>	Modo AUTO (redundancia Bit 7.2)	—	
358	22 <sup>1</sup>	Modo MAN-BUS (redundancia Bit 7.3)	—	
1443	22 <sup>2</sup>	MAN-BUS - control desde PC	—	
359	22 <sup>3</sup>	Modo manual local (redundancia Bit 7.4)	—	
1444	22 <sup>4</sup>	Modo manual local - control desde entrada	—	
1445	22 <sup>5</sup>	Modo manual local - control desde M&S	—	
1446	22 <sup>6</sup>	Modo manual local - control desde PC	—	
	22 <sup>7</sup>	reservado = 0	—	
	23	reservado = 0	—	

Nº ID	Byte <sup>Bit</sup>	Bit de aviso	Nº F*)	Significado/Confirmación
Avisos previos				
	24 <sup>0-1</sup>	reservado = 0	—	
1419	24 <sup>2</sup>	Límite de preaviso- rebasamiento del Tiempo hasta disparo	—	
1420	24 <sup>3</sup>	Límite de preaviso- sobrecalentamiento motor	—	
	24 <sup>4-7</sup>	reservado = 0	—	
	25	reservado = 0	—	
	26	reservado = 0	—	
	27	reservado = 0	—	
	28	reservado = 0	—	
	29	reservado = 0	—	

Tabla 8-24: Juego de datos 92 - leer diagnóstico del equipo

\*) Números de fallas PROFIBUS DP

## 8.12.10 Juego de datos 93 - escribir comando

## Estructura juegos de datos de comando

Byte	Significado	Observaciones
Prefijo		
0	Coordinación	0x20 escribir por medio del canal C1 (PLC) 0x30 escribir por medio del canal C2 (PC) 0x40 escribir por medio de la interfaz de equipo (PC)
1 - 3	reservado	
Comando		
4	Número de comandos	Rango de valores 1 ... 5 Total admisible de siguientes comandos
5	Comando 1	Nº consecutivo, ver siguiente tabla
6	Comando 2	opción (codificación ver siguiente tabla)
7	Comando 3	opción (codificación ver siguiente tabla)
8	Comando 4	opción (codificación ver siguiente tabla)
9	Comando 5	opción (codificación ver siguiente tabla)

Tabla 8-25: Estructura juegos de datos de comando

Nº ID	Codificación	Comando	Significado
Comandos de 1 byte			
0	0	reservado	sin función
703	1	Rearme disparo	Reset y confirmar avisos de falla
713	2	Arr. emergencia CON	Activar arranque de emergencia
714	3	Arr. emergencia DES	Desactivar arranque de emergencia
709	4	Modo AUTO	Cambio a modo AUTO (control por medio del maestro DP)
710 711 712	5	Modo MAN - bus - local	Cambio a modo MAN. El arrancador cambia al modo manual-bus, o bien manual local, según la interfaz que reciba el comando.
701	6	Ajustes de fábrica	Restablecer parámetros de fábrica.
704	7	Borrar mem. mín./máx.	Se borrarán los valores de medida para el diagnóstico preventivo (= 0).
705	13	Diario de incidencias - borrar disparos	Borrar causas de fallas del diario de incidencias.
706	14	Diario de incidencias - borrar incidencias	Borrar avisos del sistema y determinadas acciones del diario de incidencias
702	9	Rearranque	Ejecutar reارئانque (idem red CON), por ejemplo en el momento de reasignar la dirección de estación.
707	10	Bloqueo de parámetr. CPU/maestro CON	El maestro no puede cambiar parámetros, o bien ignorar parámetros del maestro.
708	11	Bloqueo de parámetr. CPU/maestro DES	El maestro puede cambiar parámetros.

Tabla 8-26: Juego de datos 93 - escribir comando

## 8.12.11 Juego de datos 94 - leer valores de medida

Nº ID	Byte <sup>Bit</sup>	Significado	Rango / [codificación]	Factor	Observaciones
Valores de medida					
504	0	Corriente de fase $I_{L1}$ (%)	0 ... 797 % / [0 ... 255]	3,125 %	form. corriente 8 Bit
505	1	Corriente de fase $I_{L2}$ (%)	0 ... 797 % / [0 ... 255]	3,125 %	form. corriente 8 Bit
506	2	Corriente de fase $I_{L3}$ (%)	0 ... 797 % / [0 ... 255]	3,125 %	form. corriente 8 Bit
507	3	reservado = 0			
501	4 - 5	Tiempo restante enfriamiento motor	0 ... 1800 s / [0 ... 18000]	0,1 s	
502	6 <sup>0-6</sup>	Calentamiento del motor	0 ... 200 % / [0 ... 100]	2 %	
	6 <sup>7</sup>	Desequilibrio $\geq 40$ %	sin desequilibrio [0] desequilibrio ( $\geq 40$ %) [1]		
503	7	Desequilibrio	0 ... 100 % / [0 ... 100]	1 %	
	8	reservado = 0			
	9	reservado = 0			
	10	reservado = 0			
	11	reservado = 0			
	12 - 13	reservado = 0			
	14	reservado = 0			
508	16	Frecuencia de salida	0 ... 100 Hz / [0 ... 200]	0,5 Hz	
	17	reservado = 0			
	18	reservado = 0			
	19	reservado = 0			
509	20	Frecuencia de red	0 ... 100 Hz / [0 ... 200]	0,5 Hz	
	21	reservado = 0			
510	22 - 23	Tensión entre fases $U_{L1-L2}$ (ef)	0 ... 1500 V / [0 ... 15000]	0,1 V	
511	24 - 25	Tensión entre fases $U_{L2-L3}$ (ef)	0 ... 1500 V / [0 ... 15000]	0,1 V	
512	26 - 27	Tensión entre fases $U_{L3-L1}$ (ef)	0 ... 1500 V / [0 ... 15000]	0,1 V	
513	28 - 31	Corriente de fase $I_{L1}$ (ef)	0 ... 20000 A / [0 ... 2000000]	0,01 A	
514	32 - 35	Corriente de fase $I_{L2}$ (ef)	0 ... 20000 A / [0 ... 2000000]	0,01 A	
515	36 - 39	Corriente de fase $I_{L3}$ (ef)	0 ... 20000 A / [0 ... 2000000]	0,01 A	
516	40 - 41	Tensión aliment. sistema electrónico	0 ... 1500 V / [0 ... 15000]	0,1 V	
517	42	Temperatura en disipador	-40 ... 127 °C / [-40 ... 127]	1 °C	
518	43	Calentamiento elemento de maniobra	0 ... 250 °C / [0 ... 250]	1 °C	
519	44 - 45	Tiempo restante enfriamiento elemento de maniobra	0 ... 1800 s / [0 ... 18000]	0,1 s	
520	46 - 47	Tiempo restante hasta disparo modelo térmico motor	0 ... 10000 s / [0 ... 10000]	1 s	
521	48 - 51	Potencia de salida	0 ... 2147483 W / [0 ... 21474830]	0,1 W	
522	52 - 63	reservado = 0			

Tabla 8-27: Juego de datos 94 - leer valores de medida

## 8.12.12 Juego de datos 95 - leer datos de diagnóstico

Nº ID	Byte <sup>Bit</sup>	Significado	Rango / [codificación]	Factor	Observaciones
Estadísticas					
609	0	Corriente motor $I_{m\acute{a}x}$	0 ... 797 % / [0 ... 255]	3,125 %	form. corriente 8 Bit
	1	reservado = 0			
608	2	Última corriente disparo IA (%)	0 ... 1000 % / [0 ... 320]	3,125 %	
	4	Horas de funcionamiento - equipo	0 ... $2^{32}-1$ s / [0 ... $2^{32}-1$ ]	1 s	
603	8 - 11	Total arranques motor derecha	0 ... $2^{32}-1$ / [0 ... $2^{32}-1$ ]	1	
604	12 - 15	Total arranques motor izquierda	0 ... $2^{32}-1$ / [0 ... $2^{32}-1$ ]	1	
605	16 - 17	Número de disparos por sobrecarga	0 ... 65535 / [0 ... 65535]	1	
	18	reservado = 0			
	19	reservado = 0			
607	20	Corriente motor $I_{m\acute{a}x}$ (ef)	0 ... 20000 A / [0 ... 2000000]	0,01 A	
606	24	Última corriente disparo IA (ef)	0 ... 20000 A / [0 ... 2000000]	0,01 A	
602	28	Horas de funcionamiento del motor	0 ... $2^{32}-1$ s / [0 ... $2^{32}-1$ ]	1 s	
611	32	Horas de funcionamiento - corriente de motor 18 ... 49,9 % x $I_{e(m\acute{a}x)}$	0 ... $2^{32}-1$ s / [0 ... $2^{32}-1$ ]	1 s	
612	36	Horas de funcionamiento - corriente de motor 50 ... 89,9 % x $I_{e(m\acute{a}x)}$	0 ... $2^{32}-1$ s / [0 ... $2^{32}-1$ ]	1 s	
613	40	Horas de funcionamiento - corriente de motor 90 ... 119,9 % x $I_{e(m\acute{a}x)}$	0 ... $2^{32}-1$ s / [0 ... $2^{32}-1$ ]	1 s	
614	44	Horas de funcionamiento - corriente de motor 120 ... 1000 % x $I_{e(m\acute{a}x)}$	0 ... $2^{32}-1$ s / [0 ... $2^{32}-1$ ]	1 s	
615	48	reservado = 0			
616	50	Total disparos por sobrecarga del semiconductor	0 ... $2^{32}-1$ / [0 ... $2^{32}-1$ ]	1	
617	52	reservado = 0			
618	54	reservado = 0			
619	56	reservado = 0			
620	60	Total paradas con freno eléctrico	0 ... $2^{32}-1$ / [0 ... $2^{32}-1$ ]	1	
621	64	Total de arranques - salida 1	0 ... $2^{32}-1$ / [0 ... $2^{32}-1$ ]	1	
622	68	Total de arranques - salida 2	0 ... $2^{32}-1$ / [0 ... $2^{32}-1$ ]	1	
623	72	Total de arranques - salida 3	0 ... $2^{32}-1$ / [0 ... $2^{32}-1$ ]	1	
624	76	Total de arranques - salida 4	0 ... $2^{32}-1$ / [0 ... $2^{32}-1$ ]	1	
	80	reservado = 0			
	84	reservado = 0			
	88	reservado = 0			
	89	reservado = 0			

Tabla 8-28: Juego de datos 95 - leer datos de estadística

## 8.12.13 Juego de datos 96 - leer memoria mín./máx.

Nº ID	Byte <sup>Bit</sup>	Significado	Rango / [codificación]	Factor	Observaciones
Memorias de máx./mín.					
656	4	Corriente de fase $I_{L1 \text{ mín}}$ (%)	0 ... 797 % / [0 ... 255]	3,125 %	en modo bypass
657	5	Corriente de fase $I_{L2 \text{ mín}}$ (%)	0 ... 797 % / [0 ... 255]	3,125 %	en modo bypass
658	6	Corriente de fase $I_{L3 \text{ mín}}$ (%)	0 ... 797 % / [0 ... 255]	3,125 %	en modo bypass
	7	reservado = 0			
653	8	Corriente de fase $I_{L1 \text{ máx}}$ (%)	0 ... 797 % / [0 ... 255]	3,125 %	en modo bypass
654	9	Corriente de fase $I_{L2 \text{ máx}}$ (%)	0 ... 797 % / [0 ... 255]	3,125 %	en modo bypass
655	10	Corriente de fase $I_{L3 \text{ máx}}$ (%)	0 ... 797 % / [0 ... 255]	3,125 %	en modo bypass
	11	reservado = 0			
652	12	Máx. corriente de disparo $I_A \text{ máx}$ (%)	0 ... 1000 % / [0 ... 320]	3,125 %	Corriente en el momento de la desconexión sobre falla
651	14	Total de disparos por sobrecarga del motor	0 ... 65535 / [0 ... 65535]	1	Protección de motor, termosensor, bloqueo
659	16	Máx. corriente de disparo $I_A \text{ máx}$ (ef)	0 ... 20000 A / [0 ... 2000000]	0,01 A	Corriente en el momento de la desconexión sobre falla
660	20	Corriente de fase $I_{L1 \text{ mín}}$ (ef)	0 ... 20000 A / [0 ... 2000000]	0,01 A	en modo bypass
661	24	Corriente de fase $I_{L2 \text{ mín}}$ (ef)	0 ... 20000 A / [0 ... 2000000]	0,01 A	en modo bypass
662	28	Corriente de fase $I_{L3 \text{ mín}}$ (ef)	0 ... 20000 A / [0 ... 2000000]	0,01 A	en modo bypass
663	32	Corriente de fase $I_{L1 \text{ máx}}$ (ef)	0 ... 20000 A / [0 ... 2000000]	0,01 A	en modo bypass
664	36	Corriente de fase $I_{L2 \text{ máx}}$ (ef)	0 ... 20000 A / [0 ... 2000000]	0,01 A	en modo bypass
665	40	Corriente de fase $I_{L3 \text{ máx}}$ (ef)	0 ... 20000 A / [0 ... 2000000]	0,01 A	en modo bypass
666	44	Tensión entre fases $U_{L1 - L2 \text{ mín}}$ (ef)	0 ... 1500 V / [0 ... 15000]	0,1 V	Se repone a 0 en caso de fallar una fase o desconectar la alimentación principal
667	46	Tensión entre fases $U_{L2 - L3 \text{ mín}}$ (ef)	0 ... 1500 V / [0 ... 15000]	0,1 V	
668	48	Tensión entre fases $U_{L3 - L1 \text{ mín}}$ (ef)	0 ... 1500 V / [0 ... 15000]	0,1 V	
669	50	Tensión entre fases $U_{L1 - L2 \text{ máx}}$ (ef)	0 ... 1500 V / [0 ... 15000]	0,1 V	
670	52	Tensión entre fases $U_{L2 - L3 \text{ máx}}$ (ef)	0 ... 1500 V / [0 ... 15000]	0,1 V	
671	54	Tensión entre fases $U_{L3 - L1 \text{ máx}}$ (ef)	0 ... 1500 V / [0 ... 15000]	0,1 V	
672	56	Tensión de alimentación electrónica $U_{NS \text{ mín}}$ (ef)	0 ... 1500 V / [0 ... 15000]	0,1 V	Reponer a 0 en condiciones de "Power on"
673	58	Tensión de alimentación electrónica $U_{NS \text{ máx}}$ (ef)	0 ... 1500 V / [0 ... 15000]	0,1 V	

Nº ID	Byte <sup>Bit</sup>	Significado	Rango / [codificación]	Factor	Observaciones
Memorias de máx./mín.					
674	60	Máxima temperatura disipador	1 ... -40 °C/ [-40 ... 127]	1 °C	
675	61	Máx. temperatura elemento de maniobra	0 ... 250 % / [0 ... 250]	1 %	
676	62	Frecuencia de red mínima	0 ... 100 Hz / [0 ... 200]	0,5 Hz	En condiciones de fallar la red o una fase = 0
677	63	Frecuencia de red máxima	0 ... 100 Hz / [0 ... 200]	0,5 Hz	
678	64	Horas de funcionamiento - corriente de motor = 18 ... 49,9 % x I <sub>e</sub>	0 ... 2 <sup>32</sup> -1 s/ [0 ... 2 <sup>32</sup> -1]	1 s	
679	68	Horas de funcionamiento - corriente de motor = 50 ... 89,9 % x I <sub>e</sub>	0 ... 2 <sup>32</sup> -1 s/ [0 ... 2 <sup>32</sup> -1]	1 s	
680	72	Horas de funcionamiento - corriente de motor = 90 ... 119,9 % x I <sub>e</sub>	0 ... 2 <sup>32</sup> -1 s/ [0 ... 2 <sup>32</sup> -1]	1 s	
681	76	Horas de funcionamiento - corriente de motor = 120 ... 1000 % x I <sub>e</sub>	0 ... 2 <sup>32</sup> -1 s/ [0 ... 2 <sup>32</sup> -1]	1 s	
682	80	Horas de funcionamiento - equipo	0 ... 2 <sup>32</sup> -1 s/ [0 ... 2 <sup>32</sup> -1]	1 s	
	84	reservado = 0			
	85	reservado = 0			

Tabla 8-29: Juego de datos 96 - leer memoria mín./máx.

### 8.12.14 Juego de datos 100 - leer ID del equipo

Nº ID	Byte <sup>Bit</sup>	Valor	Observaciones
<b>Prefijo</b>			
	0	Coordinación	0x20 escribir por medio del canal C1 (PLC) 0x30 escribir por medio del canal C2 (PC) 0x40 escribir por medio de la interfaz de equipo (PC)
	1 - 3	reservado = 0	
<b>Identificación del equipo (TF)</b>			
901	4 - 11	...	Información fecha/hora *)
902	12 - 31	SIEMENS AG	Fabricante
903	32 - 55		Número referencia MLFB
904	56	0x01	Familia de equipos: derivación de motor
905	57	0x01	Subfamilia de equipos: Arrancador suave
906	58	0x01	Categoría del equipo: por ejemplo, arrancador directo
907	59	0x03	Sistema: SIRIUS 3RW44
908	60	0x46	Grupo de funciones
909	61	0x00	reservado = 0
910	62 - 77		Denominación breve producto
911	78 - 81	por ej., E001	Versión de hardware (Byte 0 a Byte 3)
912	82	0x00	Nº ID (Byte 0) (3RW44)
	83	0x00	Nº ID (Byte 1) (3RW44)
	84	0x80	Nº ID (Byte 2) (3RW44)
	85	0xDE	Nº ID (Byte 3) (3RW44)
	86 - 87	0x00	reservado = 0
915	88 - 95	...	Nº de servicio
	96	0x00	reservado = 0
	97	0x00	reservado = 0
	98	0x00	reservado = 0
	99	0x00	reservado = 0

Tabla 8-30: Juego de datos 100 - leer ID del equipo

\*) Información fecha/hora: Momento de la inicialización en fábrica, con ajustes de fábrica



Denominación	id_date								
Longitud del objeto	8 Byte								
Bits	8	7	6	5	4	3	2	1	
Octet									
1	2 <sup>15</sup>	2 <sup>14</sup>	2 <sup>13</sup>	2 <sup>12</sup>	2 <sup>11</sup>	2 <sup>10</sup>	2 <sup>9</sup>	2 <sup>8</sup>	0 á 59999 milisegundos
2	2 <sup>7</sup>	2 <sup>6</sup>	2 <sup>5</sup>	2 <sup>4</sup>	2 <sup>3</sup>	2 <sup>2</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>0</sup>	
3	res	res	2 <sup>5</sup>	2 <sup>4</sup>	2 <sup>3</sup>	2 <sup>2</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>0</sup>	0 á 59 minutos
4	SU	res	res	2 <sup>4</sup>	2 <sup>3</sup>	2 <sup>2</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>0</sup>	0 á 23 horas SU: 0: hora invierno, 1: hora verano
5	2 <sup>2</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>0</sup>						1 á 7 ; 1 = lunes, 7 = domingo
				2 <sup>4</sup>	2 <sup>3</sup>	2 <sup>2</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>0</sup>	1 á 31 días
6	res	res	2 <sup>5</sup>	2 <sup>4</sup>	2 <sup>3</sup>	2 <sup>2</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>0</sup>	1 á 12 meses
7	res	2 <sup>6</sup>	2 <sup>5</sup>	2 <sup>4</sup>	2 <sup>3</sup>	2 <sup>2</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>0</sup>	0 á 99 años; 0 = 2000
8	res	res	res	res	res	res	res	res	reservado

Tabla 8-31: Codificación de la información de fecha/hora

8.12.15 Juegos de datos 131, 141, 151 - parámetros tecnológicos 2: leer/escribir juego 1, 2, 3

Byte <sup>Bit</sup>	Valor	Observaciones
Prefijo		
0	Coordinación	0x20 escribir por medio del canal C1 (PLC) 0x30 escribir por medio del canal C2 (PC) 0x40 escribir por medio de la interfaz de equipo (PC)
1 - 3	reservado = 0	

Nº ID	Byte <sup>Bit</sup>	Significado	sólo juego de datos 131	Rango [codificación]	Factor
120	4 - 7	Funciones equipo_2	x		
1	8 - 11	Funciones equipo_1	x		
130	12	Corriente asignada de empleo I <sub>e</sub>		0 ... 2000 A [0 ... 200000]	0,01 A
3	16 <sup>0</sup>	Tipo de carga	x	3 fases [0]	
4	16 <sup>1</sup>	Remanencia de ajustes tras corte de tensión	x	<ul style="list-style-type: none"> <li>• no [0]</li> <li>• sí [1]</li> </ul>	
	16 <sup>2-7</sup>	reservado = 0			
136	17	Límite de preaviso - calentamiento motor	x	0 ... 95 % [0 ... 19]	5 %
5	18 <sup>0-2</sup>	Comportamiento en caso de sobrecarga - modelo térmico motor	x	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desconexión sin rearmado [0]</li> <li>• Desconexión con rearmado [1]</li> <li>• Alarma [2]</li> </ul>	
	18 <sup>3-7</sup>	reservado = 0			
6	19 <sup>0-4</sup>	Clase de desconexión	x	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CLASE 5 (10a) [3]</li> <li>• CLASE 10 [0]</li> <li>• CLASE 15 [4]</li> <li>• CLASE 20 [1]</li> <li>• CLASE 30 [2]</li> <li>• CLASE OFF [15]</li> </ul>	
	19 <sup>5-7</sup>	reservado = 0			
7	20	Tiempo de disponibilidad	x	60 ... 1800 s [2 ... 60]	30 s
8	21	Duración de pausa	x	0 ... 255 s [0 ... 255]	1 s
137	22-23	Límite de preaviso - reserva de tiempo hasta disparo	x	0 ... 500 s [0 ... 500]	1 s
10	24 <sup>0-1</sup>	Comportamiento en caso de sobrecarga - termosensor	x	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desconexión sin rearmado [0]</li> <li>• Desconexión con rearmado [1]</li> <li>• Alarma [2]</li> </ul>	
	24 <sup>2-3</sup>	reservado = 0			
9	24 <sup>4-6</sup>	Sensor de temperatura	x	<ul style="list-style-type: none"> <li>• desactivado [0]</li> <li>• Termostato bimetálico [1]</li> <li>• PTC tipo A [2]</li> </ul>	

Nº ID	Byte <sup>Bit</sup>	Significado	sólo juego de datos 131	Rango [codificación]	Factor
12	24 <sup>7</sup>	Supervisión termosensor	x	<ul style="list-style-type: none"> <li>no [0]</li> <li>sí [1]</li> </ul>	
	25 -26	reservado = 0			
15	28	Límite inferior de corriente		18,75 ... 100 % [6 ... 32]	3,125 %
16	29	Límite superior de corriente		50 ... 150 % [16 ... 48]	3,125 %
	30 - 31	reservado = 0			
	32 <sup>0-5</sup>	reservado = 0			
14	32 <sup>6</sup>	Comportamiento en caso de rebasar límite de intensidad	x	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alarma [0]</li> <li>Desconexión [1]</li> </ul>	
	32 <sup>7</sup>	reservado = 0			
	33 <sup>0-1</sup>	reservado = 0			
140	33 <sup>2</sup>	Comportamiento en caso de sobrecarga - semiconductor	x	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desconexión sin rearmado [0]</li> <li>Desconexión con rearmado [1]</li> </ul>	
	33 <sup>4-7</sup>	reservado = 0			
21	34 <sup>0-2</sup>	Límite de asimetría	x	30 ... 60 % [3 ... 6]	10 %
	34 <sup>3-5</sup>	reservado = 0			
20	34 <sup>6</sup>	Comportamiento en caso de desequilibrio	x	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alarma [0]</li> <li>Desconexión [1]</li> </ul>	
22	34 <sup>7</sup>	Comportamiento en caso de defecto a tierra	x	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alarma [0]</li> <li>Desconexión [1]</li> </ul>	
	35 - 44	reservado = 0			
47	45	Par de frenado		20 ... 100 % [4 ... 20]	5 %
	46 - 47	reservado = 0			
40	48	Tensión de arranque		20 ... 100 % [4 ... 20]	5 %
	49	reservado = 0			
42	50	Valor límite de corriente		<ul style="list-style-type: none"> <li>3RW44 2, 3, 4: 125 ... 550 % [40 ... 176]</li> <li>3RW44 5: 125 ... 500 % [40 ... 160]</li> <li>3RW44 6: 125 ... 450 % [40 ... 144]</li> </ul>	3,125 %
167	51 <sup>0-3</sup>	Tipo de arranque		<ul style="list-style-type: none"> <li>Directo [0]</li> <li>Rampa de tensión [1]</li> <li>Regulación del par [2]</li> <li>Calentamiento motor [3]</li> <li>Rampa de tensión + limitación de corriente [5]</li> <li>Regulación del par + limitación de corriente [6]</li> </ul>	

Nº ID	Byte <sup>Bit</sup>	Significado	sólo juego de datos 131	Rango [codificación]	Factor
168	51 <sup>4-7</sup>	Tipo de deceleración		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deceleración natural [0]</li> <li>• Rampa de tensión [1]</li> <li>• Regulación del par [2]</li> <li>• Deceleración para bomba [3]</li> <li>• Frenado CC [4]</li> <li>• Frenado combinado [5]</li> </ul>	
35	52 - 53	Valor sustitutivo	x		
	54 - 55	reservado = 0			
	56 <sup>0-5</sup>	reservado = 0			
36	56 <sup>6</sup>	Diagnóstico agrupado	x	<ul style="list-style-type: none"> <li>• deshabilitar [0]</li> <li>• desbloquear [1]</li> </ul>	
34	56 <sup>7</sup>	Comportamiento en condiciones de CPU/ Maestro-STOP	x	<ul style="list-style-type: none"> <li>• activar valor reserva [0]</li> <li>• mantener último valor [1]</li> </ul>	
	57 - 75	reservado = 0			
26	76	Entrada 1 - Acción	x	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ninguna acción (valor por defecto) [0]</li> <li>• Alarma agrupada [5]</li> <li>• Modo manual local [6]</li> <li>• Arranque de emergencia [7]</li> <li>• Velocidad lenta [10]</li> <li>• Parada rápida [11]</li> <li>• Rearme disparo [12]</li> <li>• Motor-DERECHA con JP1 [16]</li> <li>• Motor-IZQUIERDA con JP1 [17]</li> <li>• Motor-DERECHA con JP2 [18]</li> <li>• Motor-IZQUIERDA con JP2 [19]</li> <li>• Motor-DERECHA con JP3 [20]</li> <li>• Motor-IZQUIERDA con JP3 [21]</li> </ul>	
28	77	Entrada 2 - acción (ver Entrada 1 - acción)	x		
30	78	Entrada 3 - acción (ver Entrada 1 - acción)	x		
32	79	Entrada 4 - acción (ver Entrada 1 - acción)	x		
	80 - 95	reservado = 0			

Nº ID	Byte <sup>Bit</sup>	Significado	sólo juego de datos 131	Rango [codificación]	Factor
163	96	Salida 1 - Acción	x	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ninguna acción (valor por defecto) [0]</li> <li>• Fuente de control PAA-DO 1.0 salida 1 [1]</li> <li>• Fuente de control PAA-DO 1,1 salida 2 [2]</li> <li>• Fuente de control entrada 1 [6]</li> <li>• Fuente de control entrada 2 [7]</li> <li>• Fuente de control entrada 3 [8]</li> <li>• Fuente de control entrada 4 [9]</li> <li>• Aceleración [10]</li> <li>• Servicio / puenteo [11]</li> <li>• Deceleración [12]</li> <li>• Duración marcha [13]</li> <li>• Orden motor CON [14]</li> <li>• Ventilador [15]</li> <li>• Contactor de frenado CC [16]</li> <li>• Equipo - CON [18]</li> <li>• Alarma agrupada [31]</li> <li>• Fallo agrupado [32]</li> <li>• Fallo en bus [33]</li> <li>• Falla en equipo [34]</li> <li>• Preparado para arranque motor con [38]</li> </ul>	
164	97	Salida 2 - acción (ver Salida 1 - acción)	x		
165	98	Salida 3 - acción (ver Salida 1 - acción)	x		
166	99	Salida 4 - Acción			
	100 - 111	reservado = 0			
116	112	Tiempo de despegue		0 ... 2 s [0 ... 200]	0,01 s
117	113	Tensión de despegue		40 ... 100 % [8 ... 20]	5 %
169	114 - 115	Tiempo de arranque máx.		0 ... 1000 s [0 ... 10000]	0,1 s
170	116 - 117	Tiempo de arranque		0 ... 360 s [0 ... 3600]	0,1 s
171	118 - 119	Tiempo de deceleración		0 ... 360 s [0 ... 3600]	0,1 s
172	120	Par de arranque		10 ... 100 % [2 ... 20]	5 %
118	121	Par límite		20 ... 200 % [4 ... 40]	5 %
173	122	Par de desconexión		10 ... 100 % [2 ... 20]	5 %
	123	reservado = 0			
	124	reservado = 0			
119	125	Potencia térmica del motor		1 ... 100 % [1 ... 100]	1 %

Nº ID	Byte <sup>Bit</sup>	Significado	sólo juego de datos 131	Rango [codificación]	Factor
	126 - 129	reservado = 0			
178	130	Par de frenado dinámico		20 ... 100 % [4 ... 20]	5 %
43	131	Factor velocidad lenta - marcha derecha		3 ... 21 [3 ... 21]	1
198	132	Factor velocidad lenta - marcha izquierda		3 ... 21 [3 ... 21]	1
44	133	Par velocidad lenta - marcha derecha		20 ... 100 % [4 ... 20]	5 %
199	134	Par velocidad lenta - marcha izquierda		20 ... 100 % [4 ... 20]	5 %
	135 - 137	reservado = 0			

Tabla 8-32: Juegos de datos 131, 141, 151 - parámetros tecnológicos 2: leer/escribir juego 1, 2, 3

### Restricciones

- Límite superior de corriente > límite inferior de corriente
- Frenado por corriente continua sólo disponible con función "Contactor de frenado CC" activada en una salida.
- Tiempo de arranque máximo ≥ tiempo de arranque
- Par límite > par de arranque

### 8.12.16 Juegos de datos 132, 142, 152 - parámetros tecnológicos 3: leer/escribir juego 1, 2, 3

Byte <sup>Bit</sup>	Valor	Observaciones
Prefijo		
0	Coordinación	0x20 escribir por medio del canal C1 (PLC) 0x30 escribir por medio del canal C2 (PC) 0x40 escribir por medio de la interfaz de equipo (PC)
1 - 3	reservado = 0	

Nº ID	Byte <sup>Bit</sup>	Significado	Rango [codificación]	Factor
	4 - 9	reservado = 0		
104	10 - 11	Velocidad asignada	500 ... 3600 U / min [500 ... 3600]	1 U / min
	12 - 18	reservado = 0		
113	19 - 20	Par asignado	0 ... 65535 Nm [0 ... 65535]	1 Nm
	21 - 63	reservado = 0		

Tabla 8-33: Juegos de datos 132, 142, 152 - parámetros tecnológicos 3: leer/escribir juego 1, 2, 3

## 8.12.17 Juego de datos 133 - parámetros tecnológicos 4: módulo M&amp;S

Byte <sup>Bit</sup>	Valor	Observaciones
Prefijo		
0	Coordinación	0x20 escribir por medio del canal C1 (PLC) 0x30 escribir por medio del canal C2 (PC) 0x40 escribir por medio de la interfaz de equipo (PC)
1 - 3	reservado = 0	

Nº ID	Byte <sup>Bit</sup>	Significado	Rango [codificación]	Factor
	4	reservado = 0		
179	8 <sup>0-3</sup>	Idioma	<ul style="list-style-type: none"> <li>• inglés [0]</li> <li>• alemán [1]</li> <li>• francés [2]</li> <li>• español [3]</li> <li>• italiano [4]</li> <li>• portugués [5]</li> </ul>	
181	8 <sup>4-7</sup>	Estado iluminación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• normal [0]</li> <li>• apagar con retardo [4]</li> <li>• apagado [5]</li> </ul>	
180	9	Contraste	0 ... 100 % [0 ... 20]	5 %
182	10 <sup>0-3</sup>	Comportamiento iluminación en caso de falla	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sin cambiar [0]</li> <li>• iluminado [1]</li> <li>• intermitente [2]</li> <li>• parpadeante [3]</li> </ul>	
183	10 <sup>4-7</sup>	Comportamiento iluminación en caso de alarma	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sin cambiar [0]</li> <li>• iluminado [1]</li> <li>• intermitente [2]</li> <li>• parpadeante [3]</li> </ul>	
	11	reservado = 0		
184	12	Tiempo de reacción de las teclas	10 ... 100 % [2 ... 20]	5 %
185	13	Velocidad Autorepeat	10 ... 100 % [2 ... 20]	5 %
186	14	Tiempo Autorepeat	10 ... 250 ms [2 ... 50]	5 ms
187	15	Teclas módulo M&S - tiempo de supervisión de acciones	0 ... 1800 s [0 ... 60]	30 s
	16 - 19	reservado = 0		

Tabla 8-34: Juego de datos 133 - parámetros tecnológicos 4: módulo M&amp;S

### 8.12.18 Juego de datos 160 - leer/escribir parámetros de comunicación

Ese juego de parámetros únicamente está disponible en los equipos con acceso directo al bus de campo (por ejemplo PROFIBUS DP) para asignar los parámetros de comunicación.

Nº ID	Byte <sup>Bit</sup>	Parámetros de comunicación	Rango [codificación]	Factor	Ajuste previo
Prefijo					
200	0	Coordinación	0x20 escribir por medio del canal C1 (PLC) 0x30 escribir por medio del canal C2 (PC) 0x40 escribir por medio de la interfaz de equipo (PC)		
	1	reservado 1			
	2-3	reservado 2			
Comunicación					
210	4	Dirección de estación	1 ...126	1	126
211	5	Velocidad de transferencia	12000 kBd [0] 6000 kBd [1] 3000 kBd [2] 1500 kBd [3] 500 kBd [4] 187,5 kBd [5] 93,75 kBd [6] 45,45 kBd [7] 19,2 kBd [8] 9,6 kBd [9] libre [10..14] Detección automática de la velocidad en baudios [15]		
	6 - 11	reservado = 0			

Tabla 8-35: Juego de datos 160 - leer/escribir parámetros de comunicación

#### Nota

Los arrancadores 3RW44 avisan la velocidad en baudios efectiva al momento de lectura. Al escribir se ignora el valor introducido debido a que el arrancador suave siempre detecta automáticamente la velocidad en baudios.



### 8.12.19 Juego de datos 165 - leer/escribir comentarios

Se puede introducir el texto deseado con una longitud de 121 caracteres (máx. 121 Byte) por ejemplo para fines de documentación en el arrancador.

Byte <sup>Bit</sup>	Parámetros de comunicación	Rango [codificación]
Prefijo		
0	Coordinación	0x20 escribir por medio del canal C1 (PLC) 0x30 escribir por medio del canal C2 (PC) 0x40 escribir por medio de la interfaz de equipo (PC)
1	reservado 1	
2-3	reservado 2	
Comentario		
4 - 124	Datos comentarios	

Tabla 8-36: Juego de datos 165 - leer/escribir comentarios



# Ejemplos de conexión

# 9

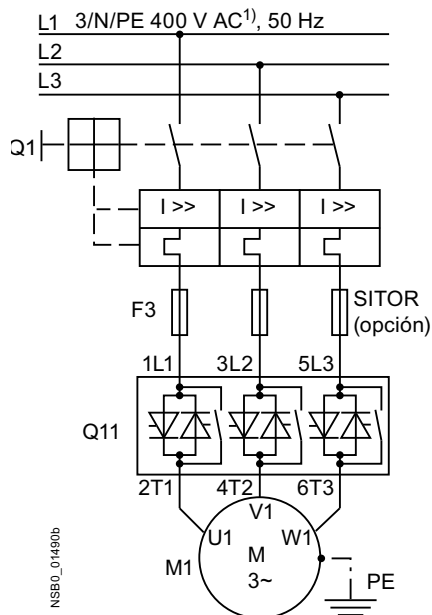
Apartado	Tema	Página
9.1	Ejemplos de conexión circuitos principales y de control	9-2
9.1.1	3RW44 en conexión estándar, control vía teclas	9-2
9.1.2	3RW44 en conexión estándar con contactor de red y control vía PLC	9-3
9.1.3	3RW44 en conexión estándar y función de parada frenado DC, tipos 3RW44 22 hasta 3RW44 25	9-4
9.1.4	3RW44 en conexión estándar y función de parada frenado DC, tipos 3RW44 26 hasta 3RW44 47	9-5
9.1.5	3RW44 en conexión dentro del triángulo	9-6
9.1.6	3RW44 en conexión estándar, control idem contactor	9-7
9.1.7	3RW44 en configuración estándar con arranque/parada suave y función de velocidad lenta en dos sentidos de giro a partir de un sólo juego de parámetros	9-8
9.1.8	Activación por medio de PROFIBUS, con cambio a mando manual local (por ejemplo, armario eléctrico)	9-9
9.1.9	3RW44 en conexión estándar y funcionamiento de inversión por medio de contactores principales a partir de un juego de parámetros, sin deceleración suave	9-10
9.1.10	Funcionamiento de inversión con deceleración suave	9-11
9.1.11	Arrancador suave para motores con inversión de polos y arrollamientos independientes el uno del otro, dos juegos de parámetros	9-12
9.1.12	Arrancador suave para motores Dahlander, dos juegos de parámetros	9-13
9.1.13	Arranque paralelo de tres motores	9-14
9.1.14	Arrancador suave para arrancar en serie con tres juegos de parámetros	9-16
9.1.15	Arrancador suave para control de motores con freno de estacionamiento magnético	9-18
9.1.16	Supervisión parada de emergencia, según categoría 4, EN 954-1, con elemento seguro de maniobras 3TK2823 y 3RW44	9-19
9.1.17	Arrancador con conexión directa (DOL), arranque de emergencia	9-21
9.1.18	Arrancador con circuito estrella-triángulo, arranque de emergencia (3RW44 en conexión estándar)	9-22
9.1.19	Arrancador suave y convertidor de frecuencia en un mismo motor	9-23

## 9.1 Ejemplos de conexión circuitos principales y de control

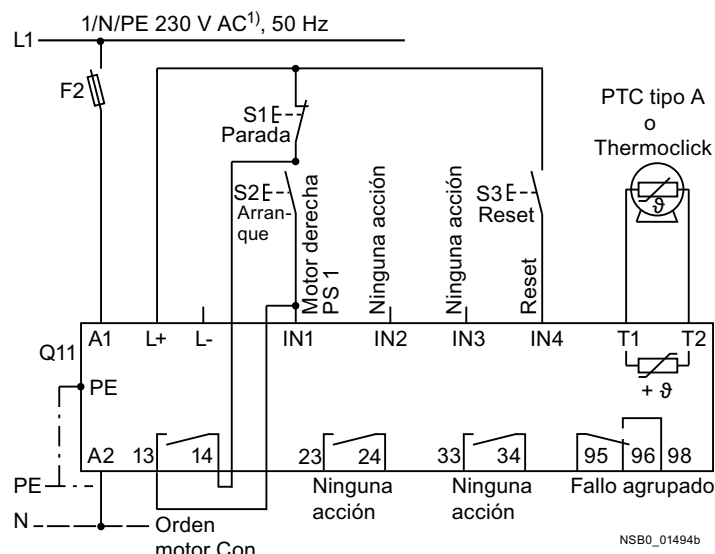
### 9.1.1 3RW44 en conexión estándar, control vía teclas

#### Circuito principal

Opción 1a:  
Conexión estándar con interruptor automático y fusible SITOR  
(protección exclusiva semiconductor)



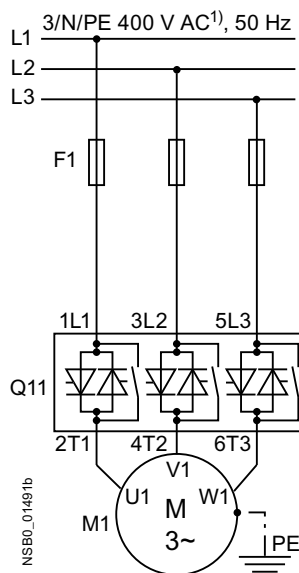
#### Circuito de control



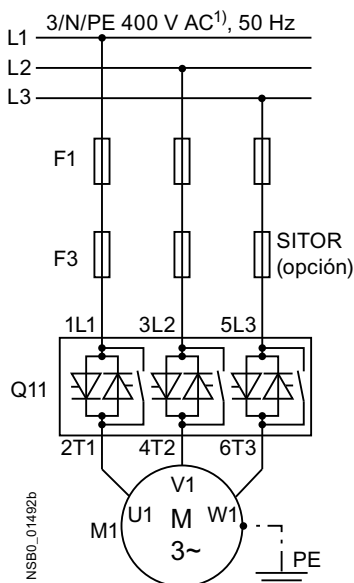
### Configuración de derivaciones en conexión estándar (alternativa)

#### Circuito principal

Opción 1b:  
Conexión estándar con fusible de zona  
(protección de línea y semiconductor)



Opción 1c:  
Conexión estándar con fusible de línea y SITOR  
(protección exclusiva semiconductor)

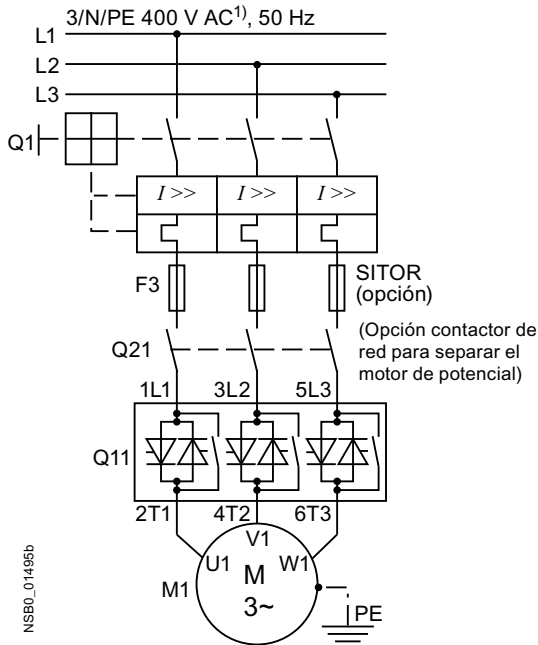


1) Tensiones principales y de control admisibles, ver Datos técnicos, página 10-12 a 10-16.

## 9.1.2 3RW44 en conexión estándar con contactor de red y control vía PLC

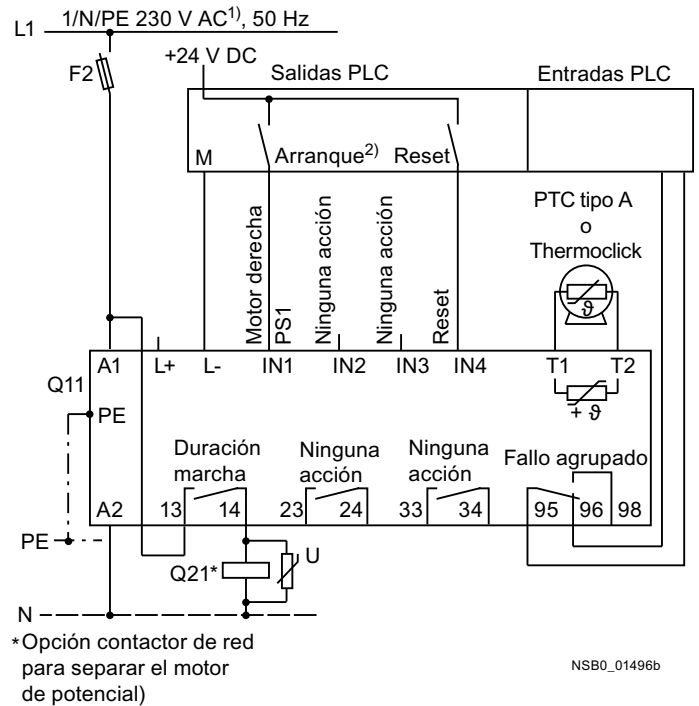
### Circuito principal

Conexión estándar con contactor principal (opción)



### Circuito de control

Activar un contactor principal (opción) y control vía PLC



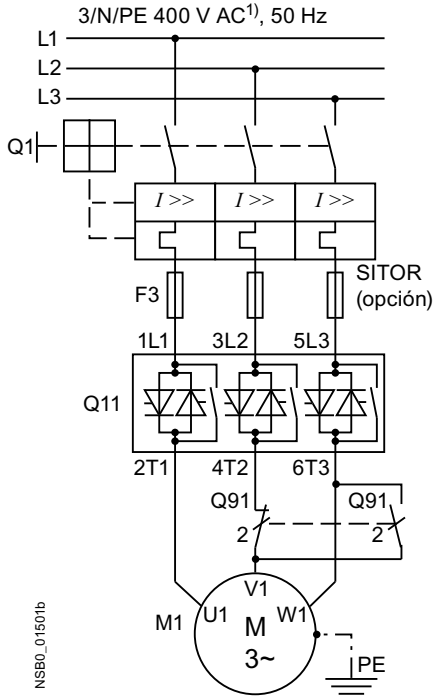
1) Tensiones principales y de control admisibles, ver Datos técnicos, página 10-12 a 10-16.

### 2) ¡Atención! Peligro de re arranque.

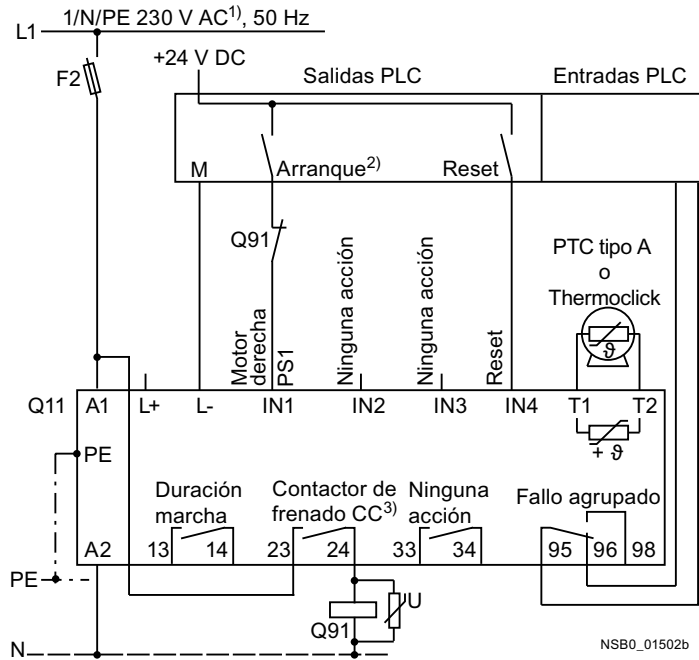
El comando de arranque (por ej. vía PLC) se debe resetear en caso de o mediante fallo agrupado debido a que si está pendiente un comando de arranque, tras generar el comando de reset tendría lugar un re arranque automático. Esto es válido especialmente en caso de dispararse la protección de motor. Por razones de seguridad, se recomienda integrar la salida de fallo agrupado (bornes 95 y 96) en el sistema de control.

**9.1.3 3RW44 en conexión estándar y función de parada frenado CC<sup>3)</sup> tipos 3RW44 22 hasta 3RW44 25**

Circuito principal



Circuito de control



1) Tensiones principales y de control admisibles, ver Datos técnicos, página 10-12 a 10-16.

**2) ¡Atención! Peligro de re arranque.**

El comando de arranque (por ej. vía PLC) se debe resetear antes de generar un comando de reset debido a que si está pendiente un comando de arranque tras generar el comando de reset tendría lugar un re arranque automático. Esto es válido especialmente en caso de dispararse la protección de motor. Por razones de seguridad, se recomienda integrar la salida de fallo agrupado (bornes 95 y 96) en el sistema de control.

3) En modo "Frenado combinado" no se requiere ningún contactor de frenado.

En modo de "frenado CC" se debe utilizar un contactor de frenado.

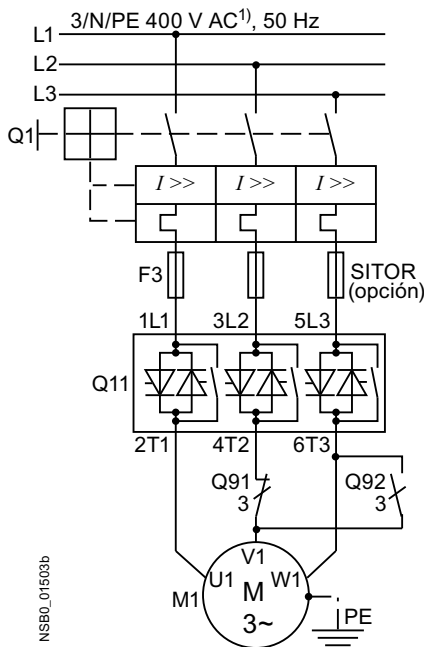
Los tipos disponibles se detallan en el apartado "Dimensionamiento componentes derivación (conexión estándar)", página 10-21.

En aplicaciones con elevada masa móvil ( $J_{carga} > J_{motor}$ ) se recomienda utilizar la opción de "Frenado por corriente continua".

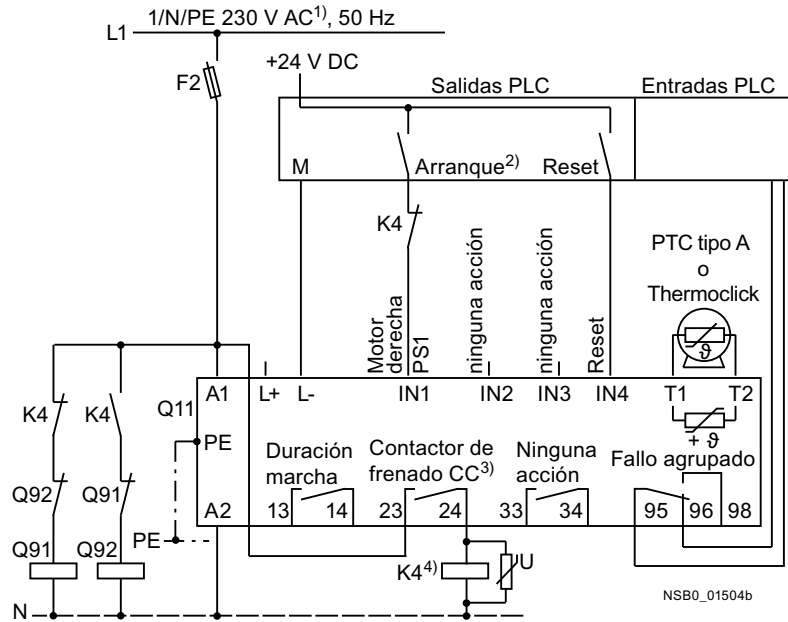
Cambiar la salida 2 al modo "Contactor de frenado CC".

### 9.1.4 3RW44 en conexión estándar y función de parada frenado CC<sup>3)</sup> tipos 3RW44 26 hasta 3RW44 66

Circuito principal



Circuito de control



1) Tensiones principales y de control admisibles, ver Datos técnicos, página 10-12 a 10-16.

#### 2) ¡Atención! Peligro de reanque.

El comando de arranque (por ej. vía PLC) se debe resetear antes de generar un comando de reset debido a que si está pendiente un comando de arranque tras generar el comando de reset tendría lugar un reanque automático. Esto es válido especialmente en caso de dispararse la protección de motor. Por razones de seguridad, se recomienda integrar la salida de fallo agrupado (bornes 95 y 96) en el sistema de control.

3) En modo "Frenado combinado" no se requiere ningún contactor de frenado.

En modo de "frenado CC" se debe utilizar un contactor de frenado. Los tipos disponibles se detallan en el apartado "Dimensionamiento componentes derivación (conexión estándar)", página 10-21.

En aplicaciones con elevada masa móvil ( $J_{\text{carga}} > J_{\text{motor}}$ ) se recomienda utilizar la opción de "Frenado por corriente continua".

Cambiar la salida 2 al modo "Contactor de frenado CC".

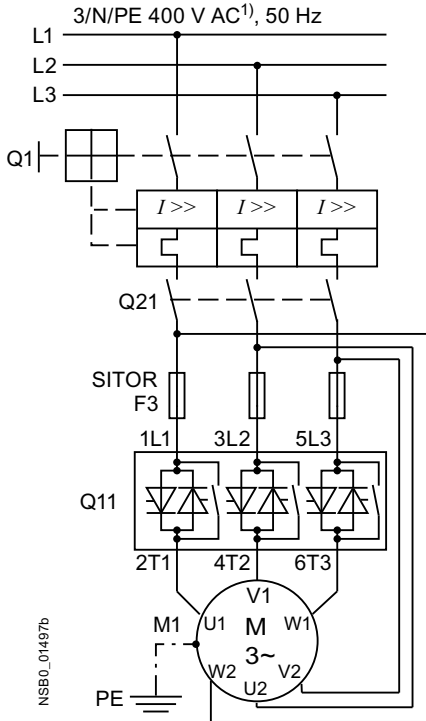
4) Relevador auxiliar K4, por ejemplo

LZX:RT4A4T30 (con tensión de alimentación de control asignada 230 V AC),

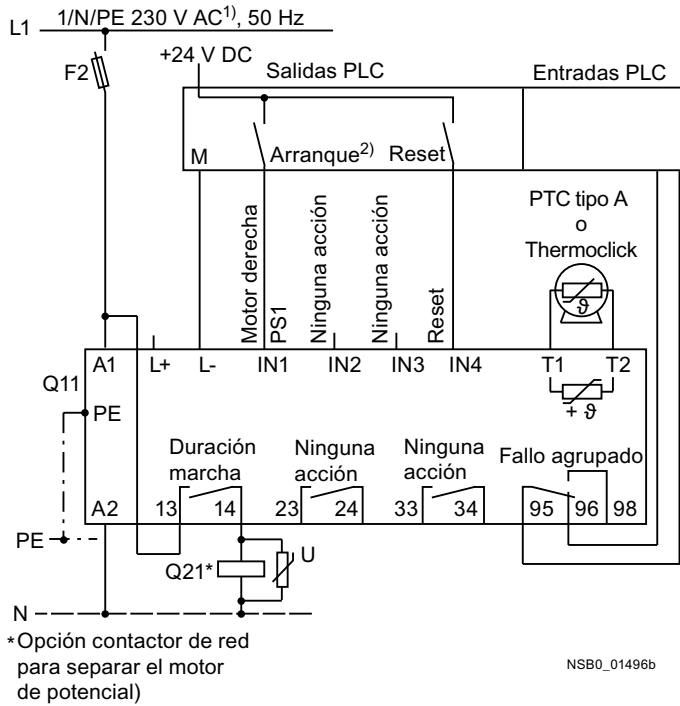
LZX:RT4A4S15 (con tensión de alimentación de control asignada 115 V AC).

### 9.1.5 3RW44 en conexión dentro del triángulo

Circuito principal Opción 1a:

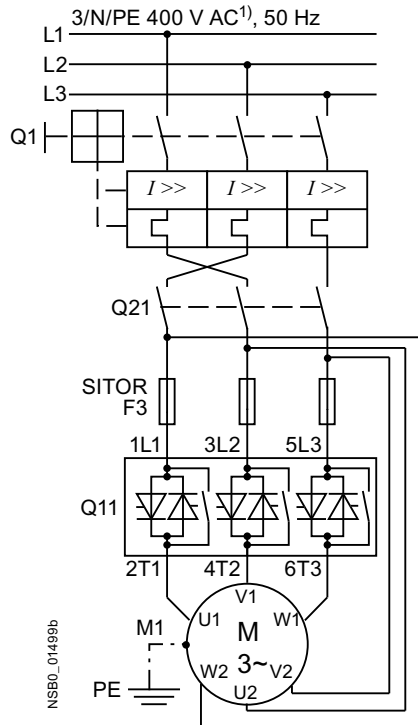


Circuito de control Opción 1: Control vía PLC



### Cambio del sentido de giro conexión dentro del triángulo

Circuito principal Opción 1b:



#### Atención

Tenga en cuenta los ejemplos de conexión en dentro del triángulo en el lado del circuito principal. Una conexión errónea puede provocar fallas.

1) Tensiones principales y de control admisibles, ver Datos técnicos, página 10-12 a 10-16.

#### 2) ¡Atención! Peligro de rearmado.

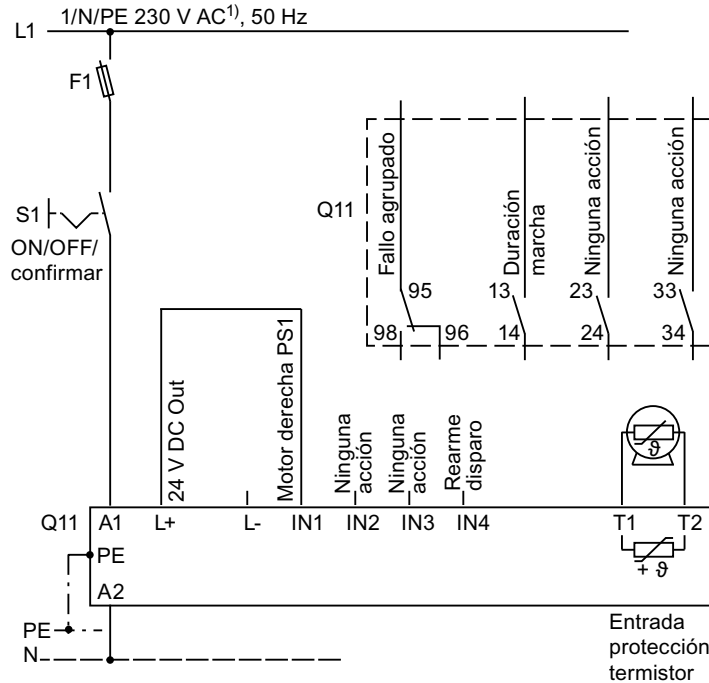
El comando de arranque (por ej. vía PLC) se debe resetear antes de generar un comando de reset debido a que si está pendiente un comando de arranque, tras generar el comando de reset tendría lugar un rearmado automático. Esto es válido especialmente en caso de dispararse la protección de motor.

Por razones de seguridad, se recomienda integrar la salida de fallo agrupado (bornes 95 y 96) en el sistema de control.



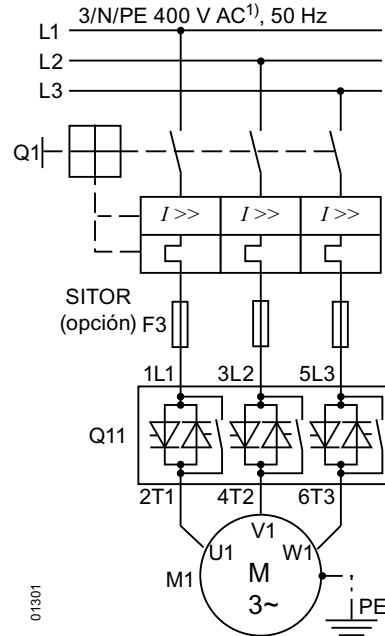
### 9.1.6 3RW44 en conexión estándar, control idem contactor

Circuito de control



01300

Circuito principal



01301

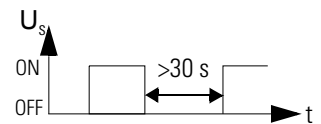
#### Nota

En ese tipo de conexión y debido a los tiempos de procesamiento internos del arrancador suave seguidos al comando, es posible que el motor tarde 5 segundos en arrancar, como máximo. Únicamente se admite la deceleración natural.

#### Atención

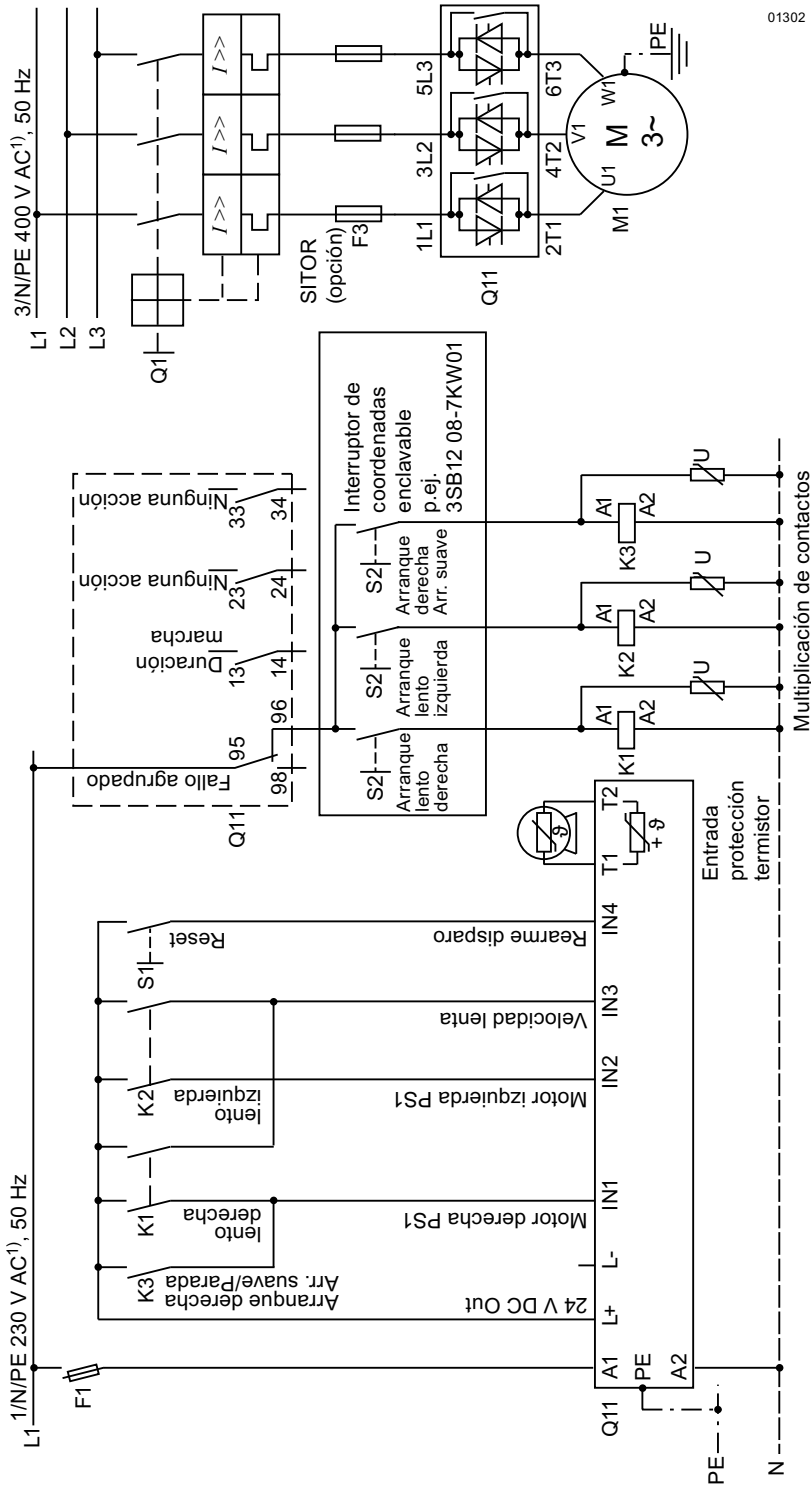
Una vez desconectada la tensión de alimentación de control y, antes del nuevo arranque, es imprescindible dejar enfriar el equipo por lo menos 30 s para no perjudicar la protección interna del arrancador.

En configuraciones con alta frecuencia de maniobra, ese tipo de conexión no es aconsejable ya que se detiene inmediatamente el ventilador integrado al arrancador y se disminuye la frecuencia de maniobra indicada en los datos técnicos.



1) Tensiones principales y de control admisibles, ver Datos técnicos, página 10-12 a 10-16.

9.1.7 3RW44 en configuración estándar con arranque/parada suave y función de velocidad lenta en dos sentidos de giro a partir de un sólo juego de parámetros



**Nota sobre la parametrización**

Funciones entradas de control:

- IN1: Motor derecha JP1
- IN2: Motor izquierda JP1
- IN3: Velocidad lenta
- IN4: Rearme disparo (ajuste de fábrica)

Definir la velocidad lenta en el juego de parámetros 1. Motor derecha = giro en el sentido de red. Motor izquierda = giro al contrario del sentido de red.

**Atención**

La función de velocidad lenta no se puede utilizar en modo continuo. Funcionando con velocidad lenta, hay peligro de que se sobrecaliente el motor en modo continuo.

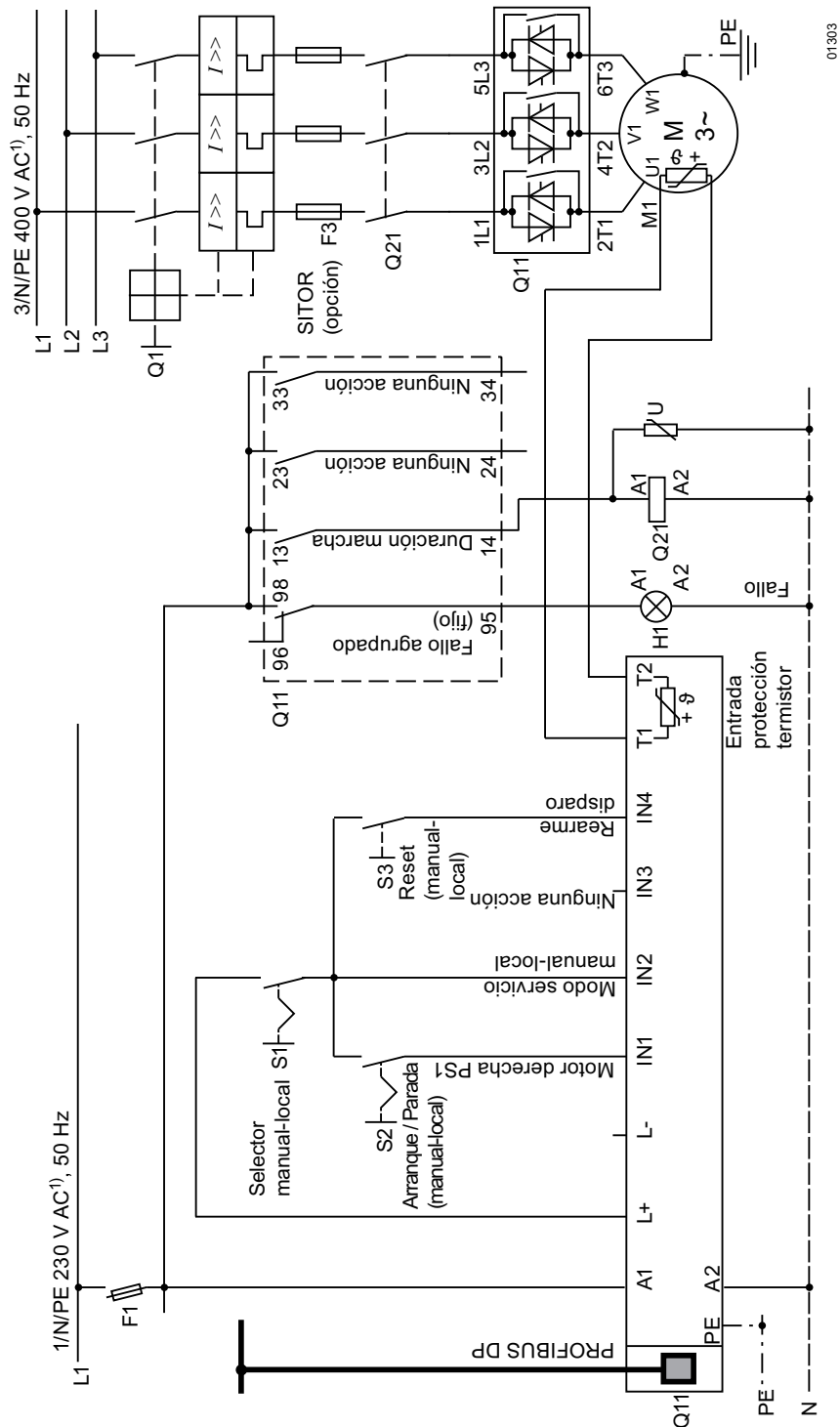
**¡Atención! Peligro de rearmado:**

El comando de arranque se debe resetear antes de generar un comando de reset debido a que si está pendiente un comando de arranque, tras generar el comando de reset tendría lugar un rearmado automático. Esto rige particularmente en caso de disparar la protección de motor.

K1, K2, K3 = Relevadores para multiplicar contactos, por ejemplo para mando 230 V AC: 3RS 1800-1BP00

1) Tensiones principales y de control admisibles, ver Datos técnicos, página 10-12 a 10-16.

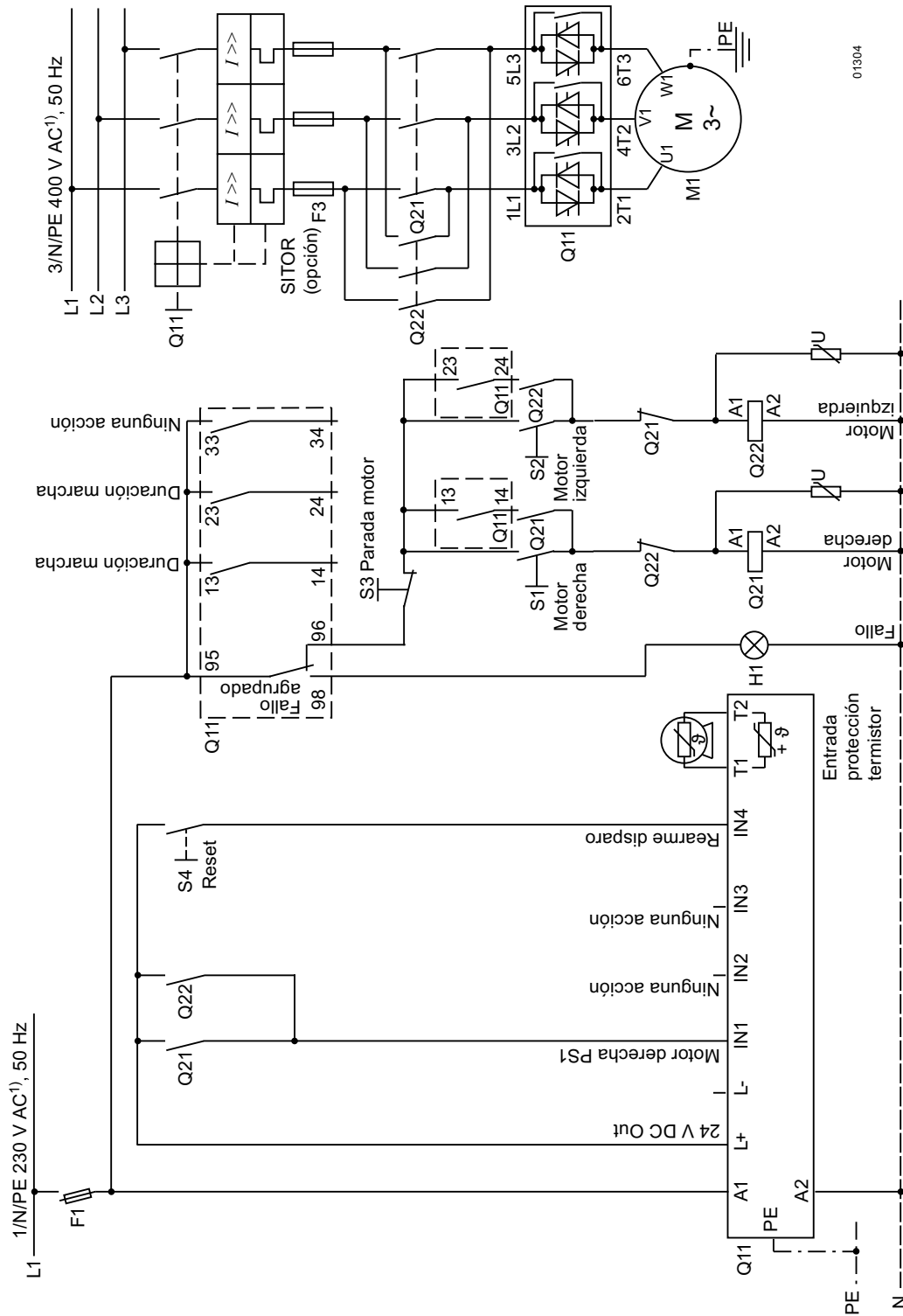
### 9.1.8 Activación por medio de PROFIBUS, con cambio a mando manual local (por ejemplo, armario eléctrico)



1) Tensiones principales y de control admisibles, ver Datos técnicos, página 10-12 a 10-16.

**9.1.9 3RW44 en conexión estándar y funcionamiento de inversión por medio de contactores principales a partir de un juego de parámetros, sin deceleración suave**

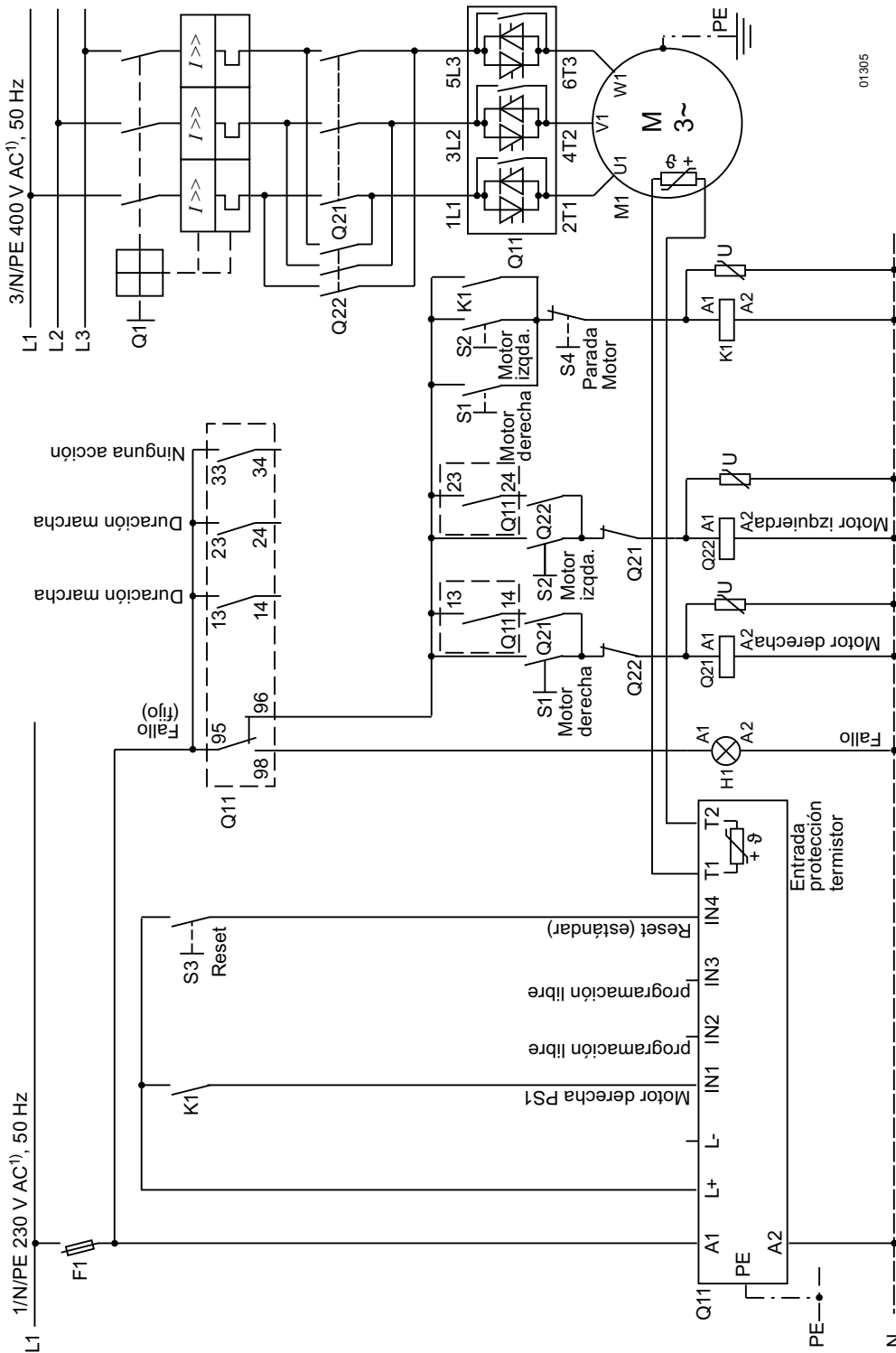
**Atención**  
Definir modo de "Deceleración natural" en el 3RW44.



01304

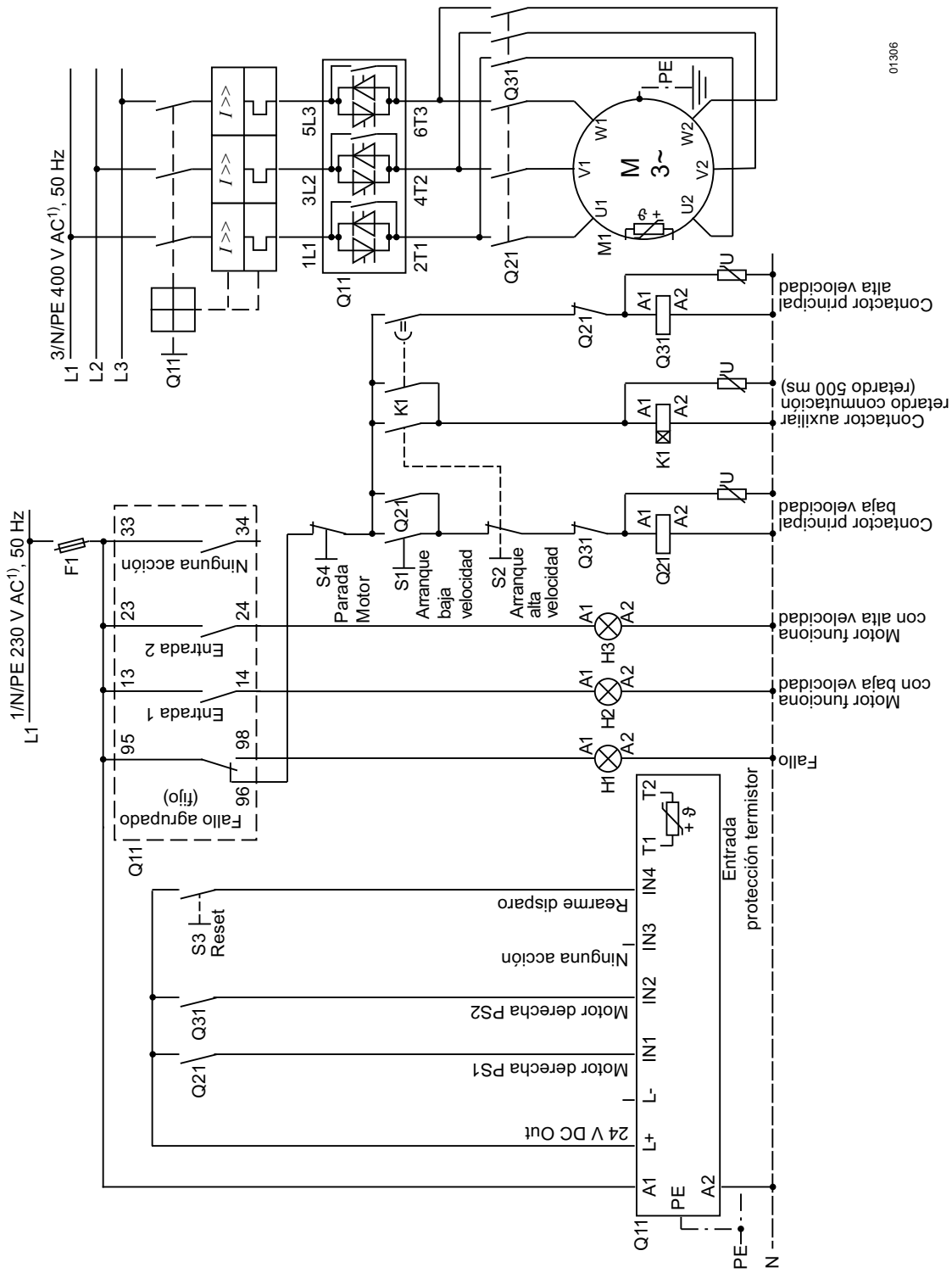
1) Tensiones principales y de control admisibles, ver Datos técnicos, página 10-12 a 10-16.

## 9.1.10 Funcionamiento de inversión con deceleración suave



1) Tensiones principales y de control admisibles, ver Datos técnicos, página 10-12 a 10-16.

9.1.11 Arrancador suave para motores con inversión de polos y arrollamientos independientes el uno del otro, dos juegos de parámetros

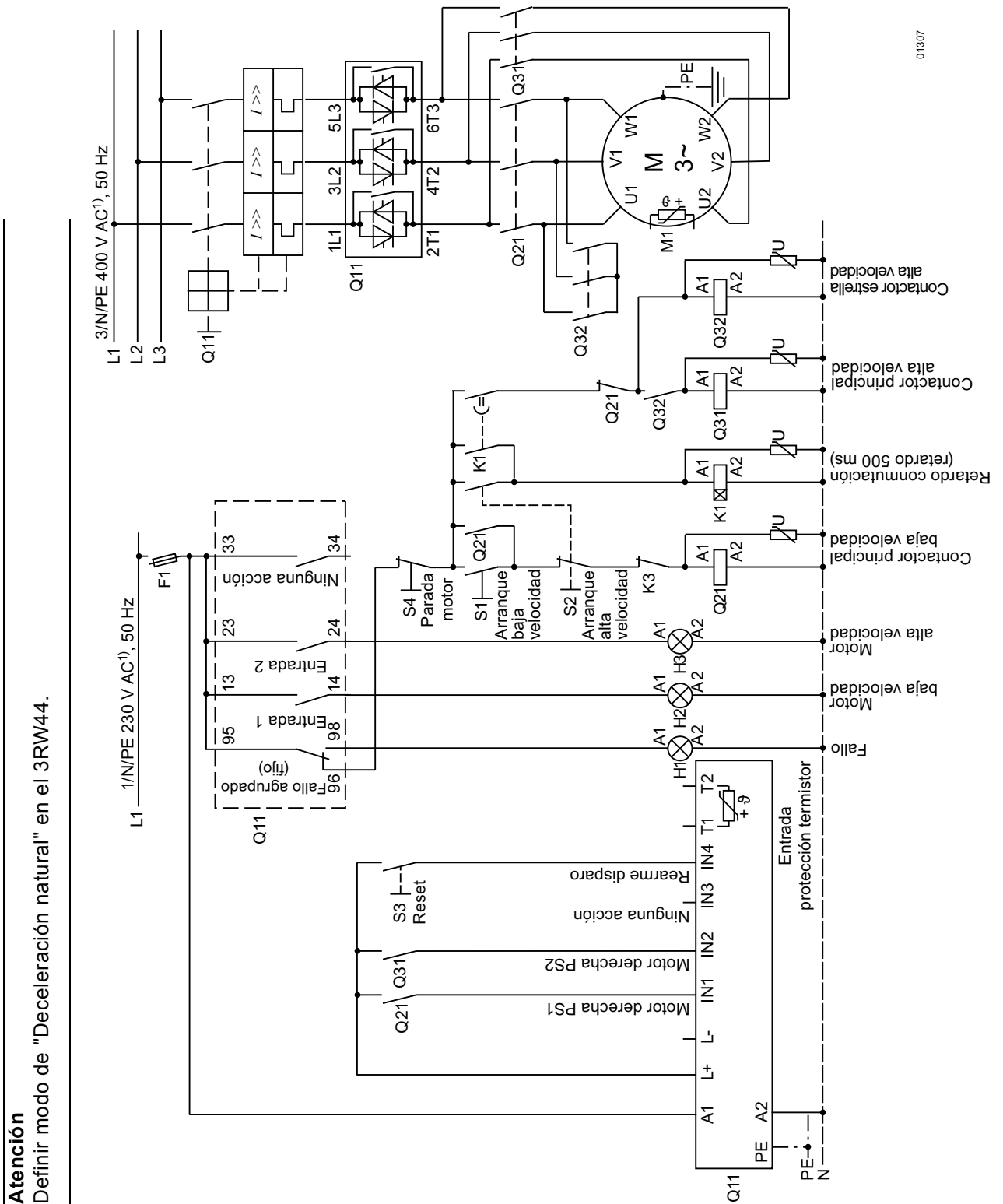


01306

**Atención**  
Definir modo de "Deceleración natural" en el 3RW44.

1) Tensiones principales y de control admisibles, ver Datos técnicos, página 10-12 a 10-16.

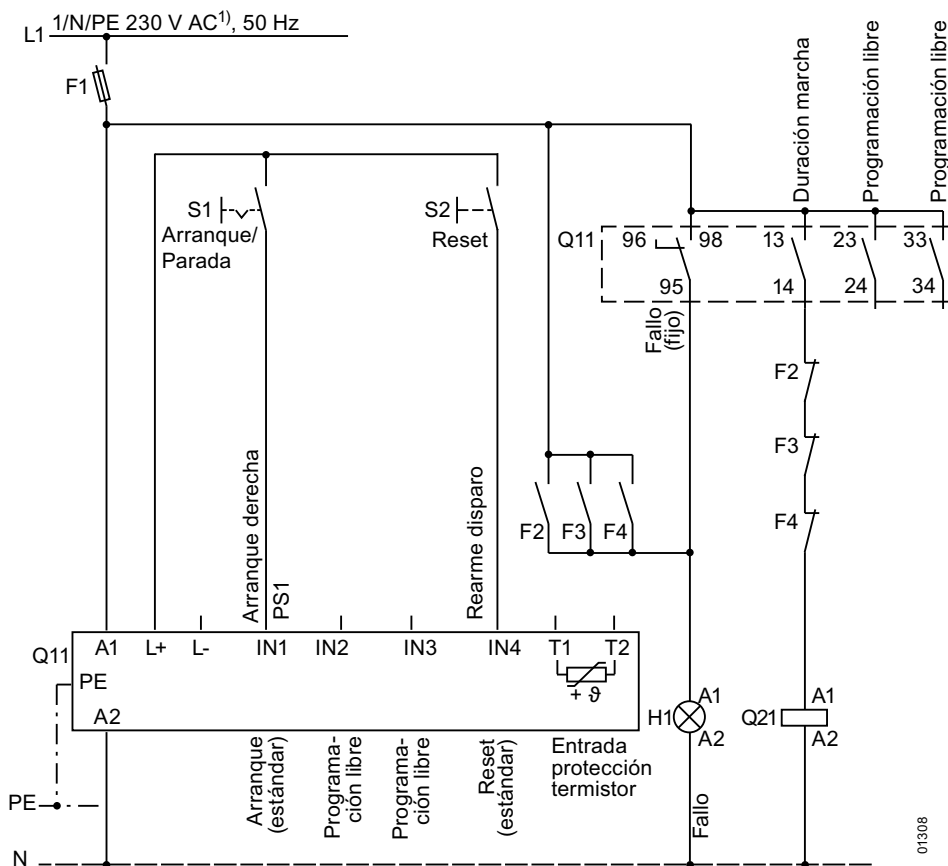
## 9.1.12 Arrancador suave para motores Dahlander, dos juegos de parámetros



1) Tensiones principales y de control admisibles, ver Datos técnicos, página 10-12 a 10-16.

### 9.1.13 Arranque paralelo de tres motores

Circuito de control



1) Tensiones principales y de control admisibles, ver Datos técnicos, página 10-12 a 10-16.

#### Atención

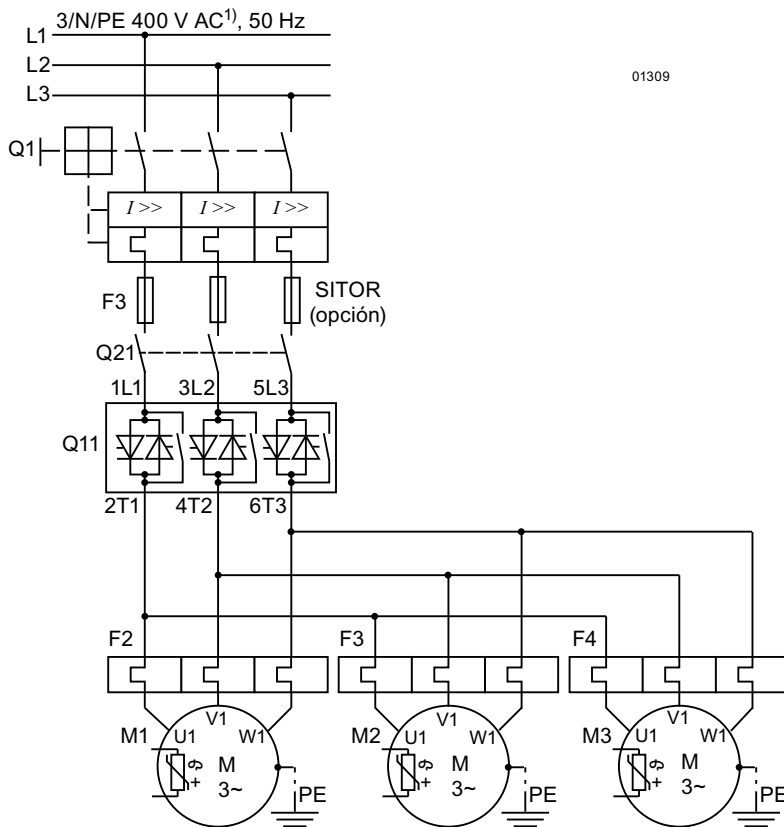
La potencia asignada del 3RW44 proyectado debe equivaler, como mínimo, a la suma de las potencias asignadas de los motores.

Es aconsejable conectar cargas con pares de inercia de masa y características de par semejantes.



## Arranque paralelo de tres motores

### Circuito principal



1) Tensiones principales y de control admisibles, ver Datos técnicos, página 10-12 a 10-16.

### Atención

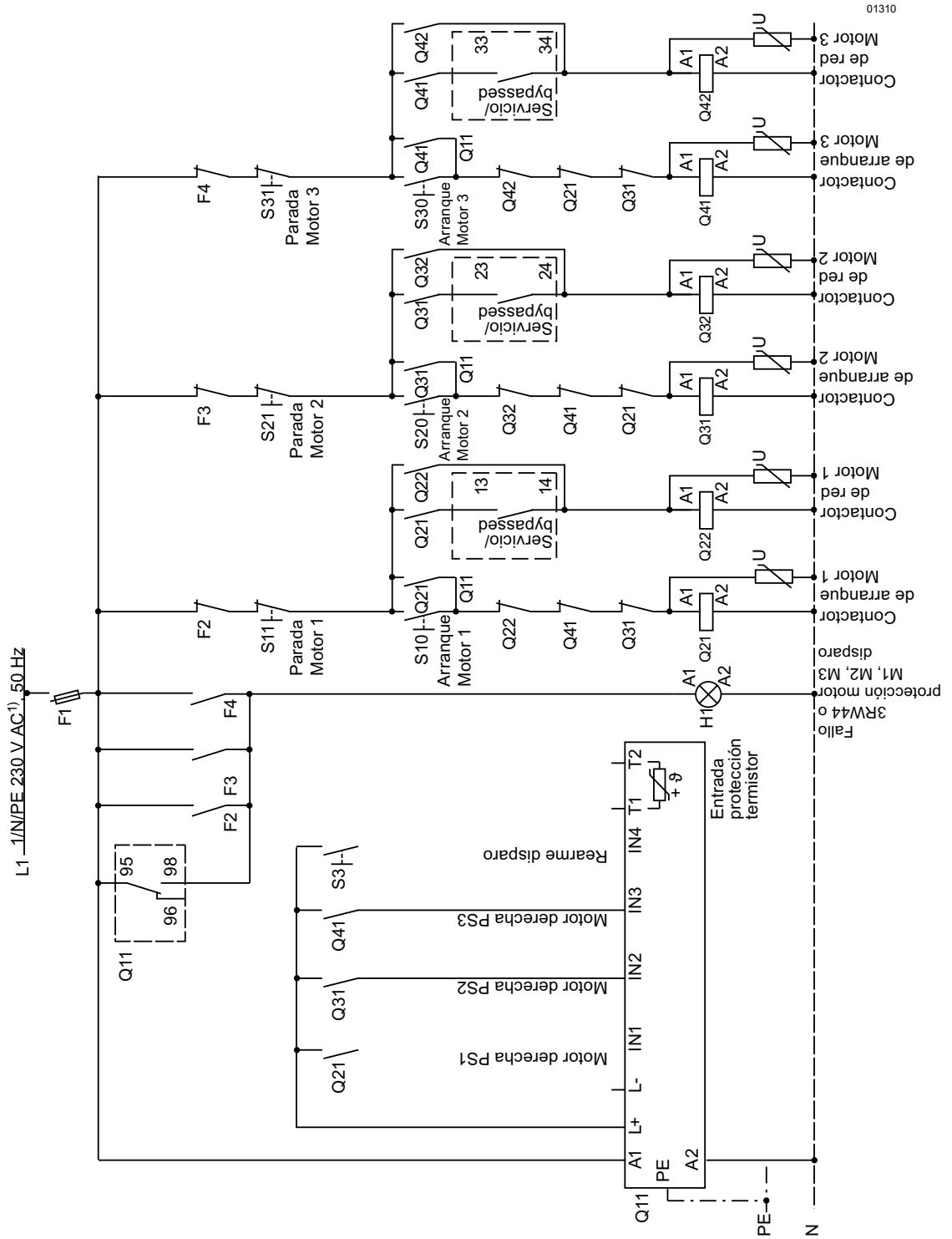
La potencia asignada del 3RW44 proyectado debe equivaler, como mínimo, a la suma de las potencias asignadas de los motores.

Es aconsejable conectar cargas con pares de inercia de masa y características de par semejantes.

9.1.14 Arrancador suave para arrancar en serie con tres juegos de parámetros

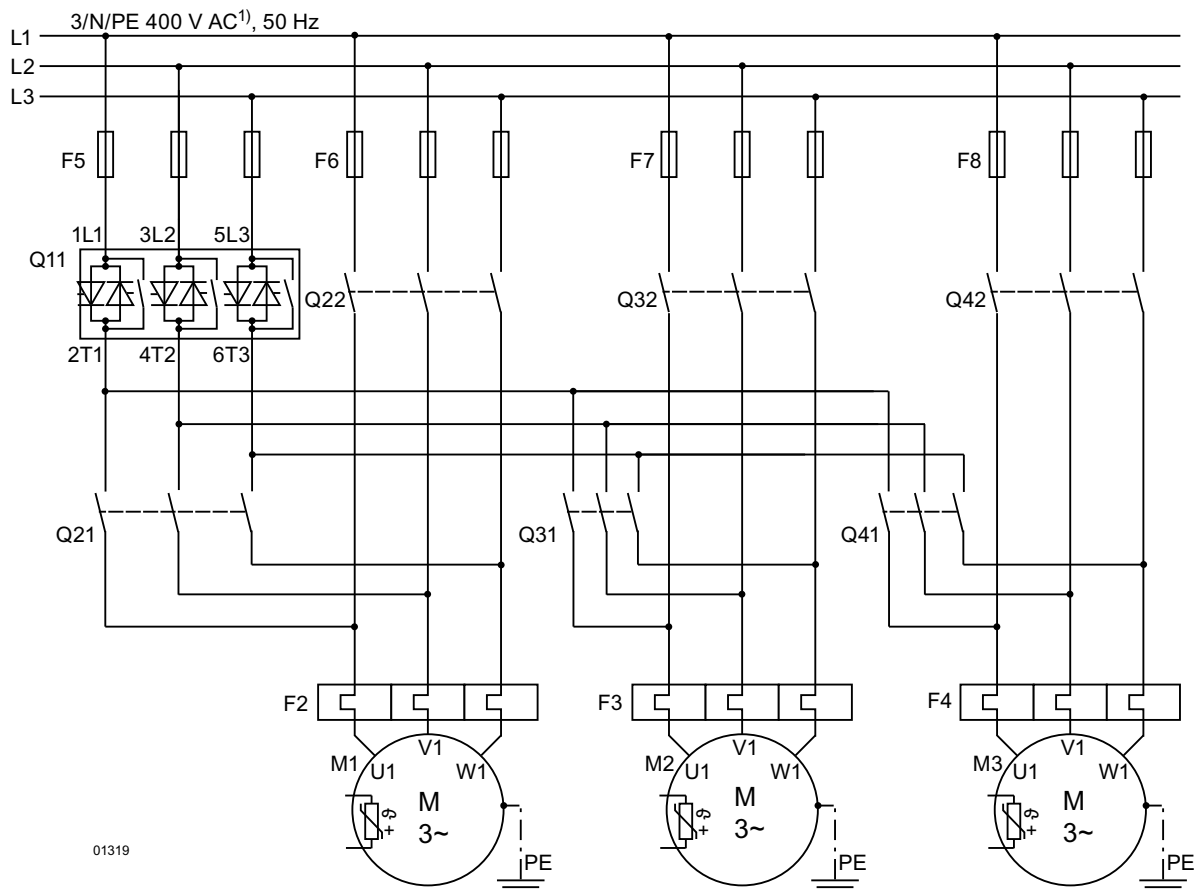
**Atención**  
Definir modo de "Deceleración natural" en el 3RW44.

**Nota**  
En configuraciones con elevada frecuencia de maniobras, es aconsejable configurar el 3RW44 como mínimo a un nivel de potencia por encima del motor más potente conectado.



1) Tensiones principales y de control admisibles, ver Datos técnicos, página 10-12 a 10-16.

## Arrancador suave para arrancar en serie con tres juegos de parámetros (desactivar parada suave y protección de motor 3RW44)



1) Tensiones principales y de control admisibles, ver Datos técnicos, página 10-12 a 10-16.

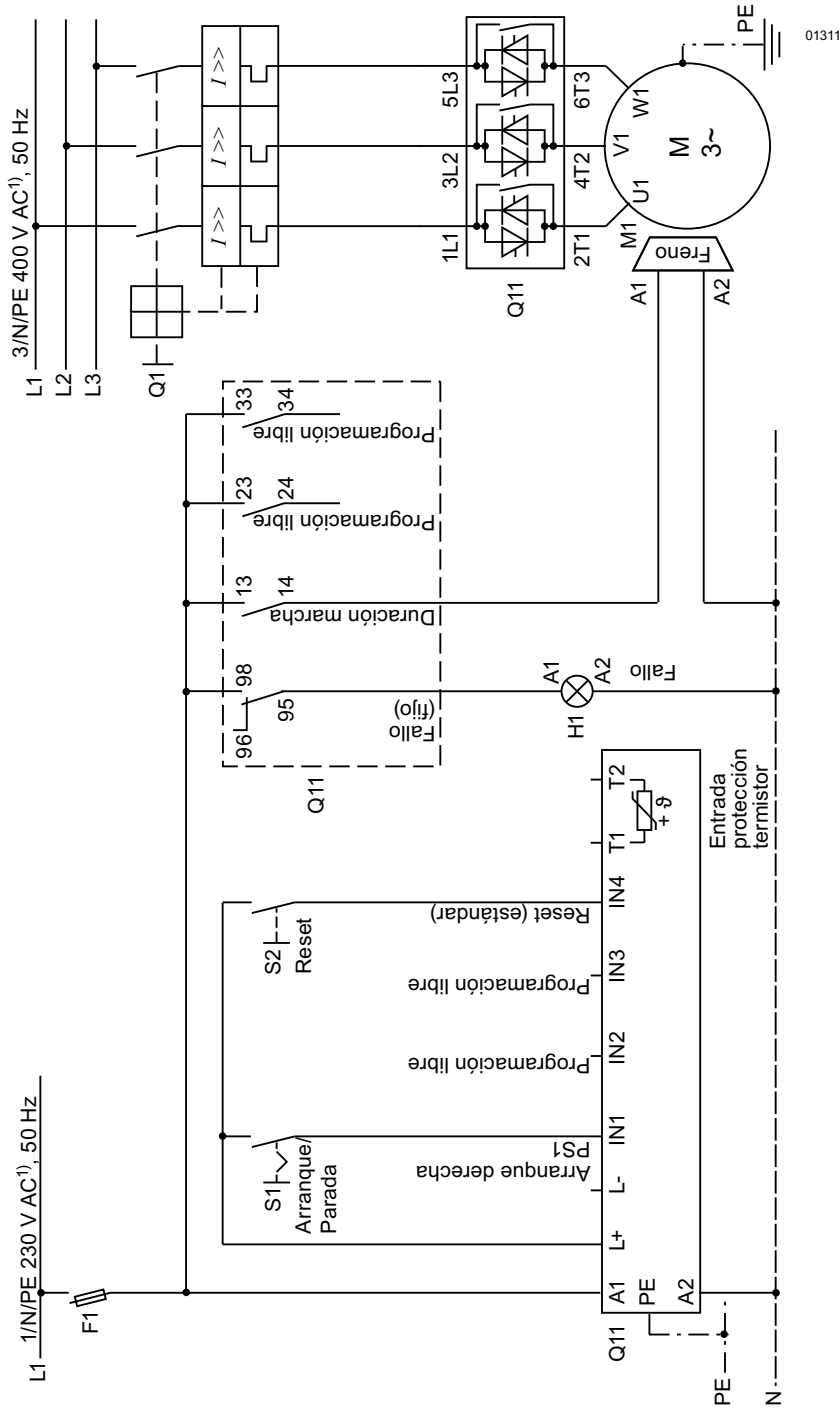
### Nota

En configuraciones con elevada frecuencia de maniobras, es aconsejable configurar el 3RW44 como mínimo a un nivel de potencia por encima del motor más potente conectado.

### Atención

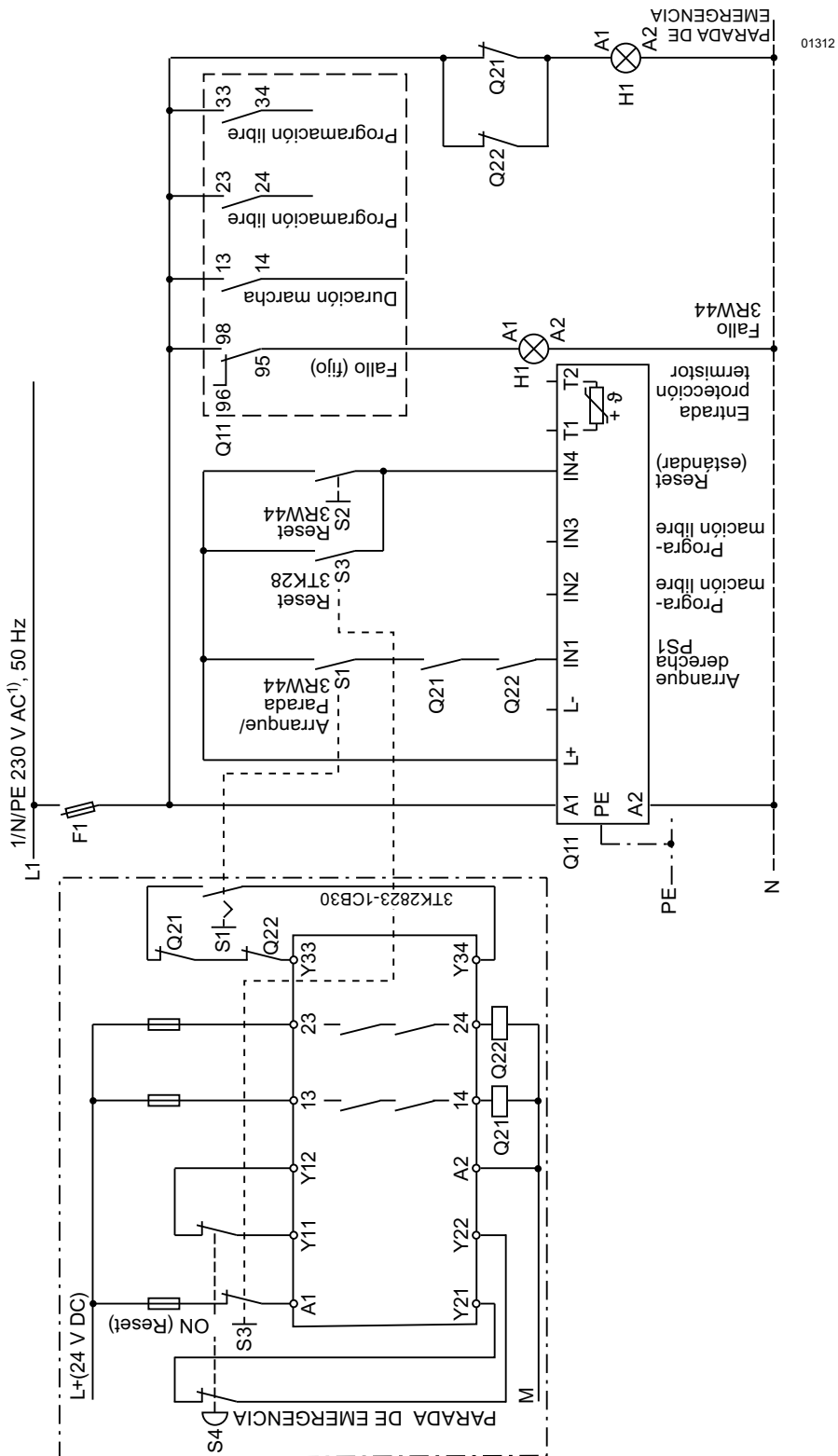
Definir modo de "Deceleración natural" en el 3RW44.

9.1.15 Arrancador suave para control de motores con freno de estacionamiento magnético



1) Tensiones principales y de control admisibles, ver Datos técnicos, página 10-12 a 10-16.

9.1.16 Supervisión parada de emergencia, según categoría 4, EN 954-1, con elemento seguro de maniobras 3TK2823 y 3RW44



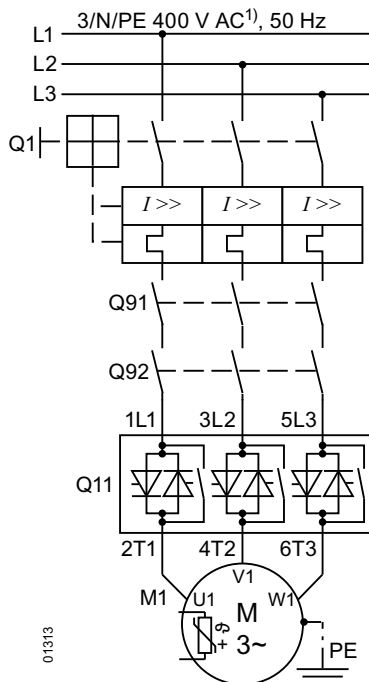
**Atención**

Con función de parada activada (excepto "Deceleración natural"), es posible que se genere en el arrancador un aviso de falla en el momento de disparar el circuito de parada de emergencia (por ejemplo, "Falla fase L1/L2/L3" o "No se aplica tensión de red").

1) Tensiones principales y de control admisibles, ver Datos técnicos, página 10-12 a 10-16.

**Supervisión parada de emergencia, según categoría 4, EN 954-1, con elemento seguro de maniobras 3TK2823 y 3RW44**

Circuito principal

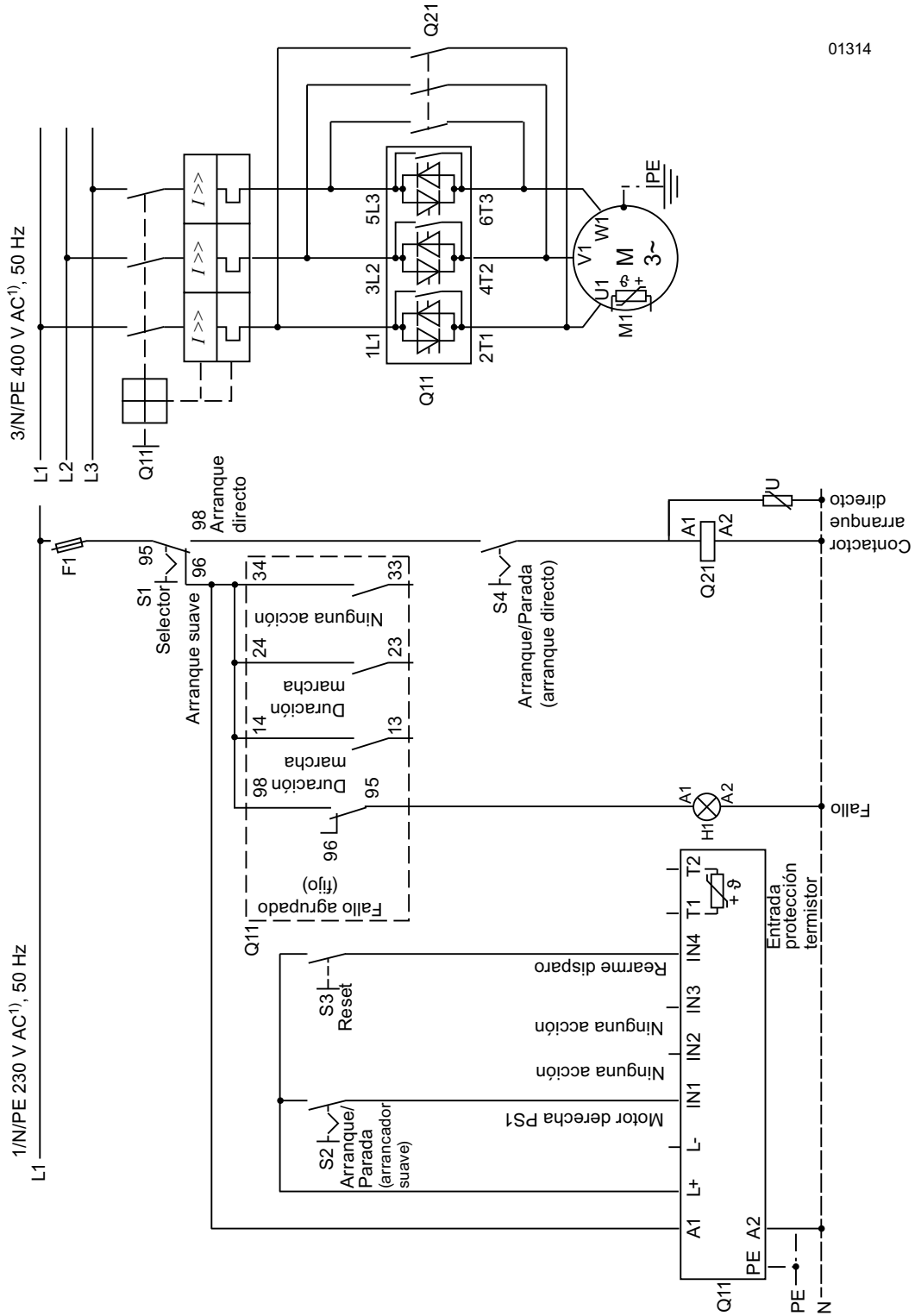


1) Tensiones principales y de control admisibles, ver Datos técnicos, página 10-12 a 10-16.

**Atención**

Con función de parada activada (excepto "Deceleración natural"), es posible que se genere en el arrancador un aviso de falla en el momento de disparar el circuito de parada de emergencia (por ejemplo "Falla fase L1/L2/L3" o "No se aplica tensión de red").

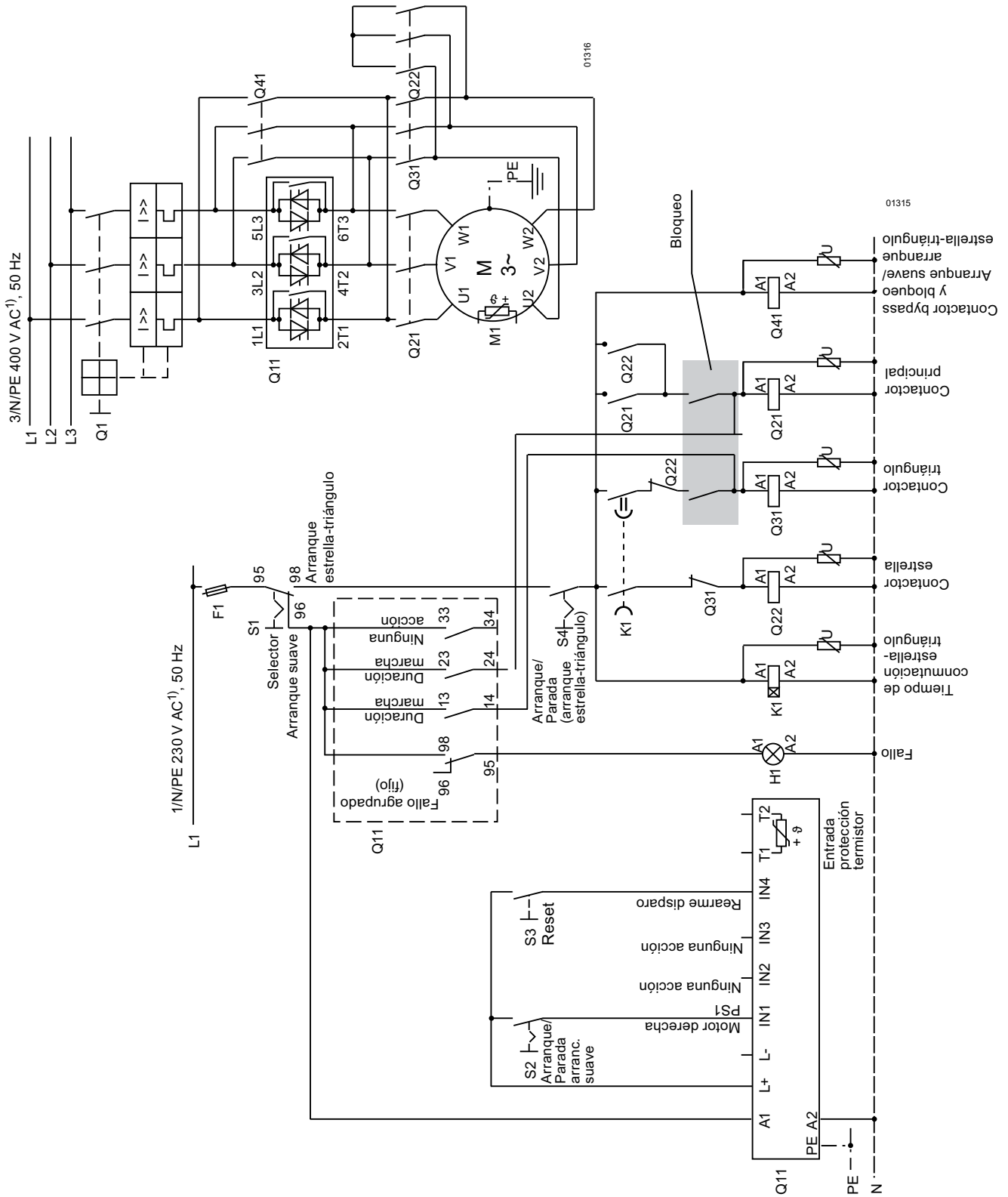
## 9.1.17 Arrancador con conexión directa (DOL), arranque de emergencia



01314

1) Tensiones principales y de control admisibles, ver Datos técnicos, página 10-12 a 10-16.

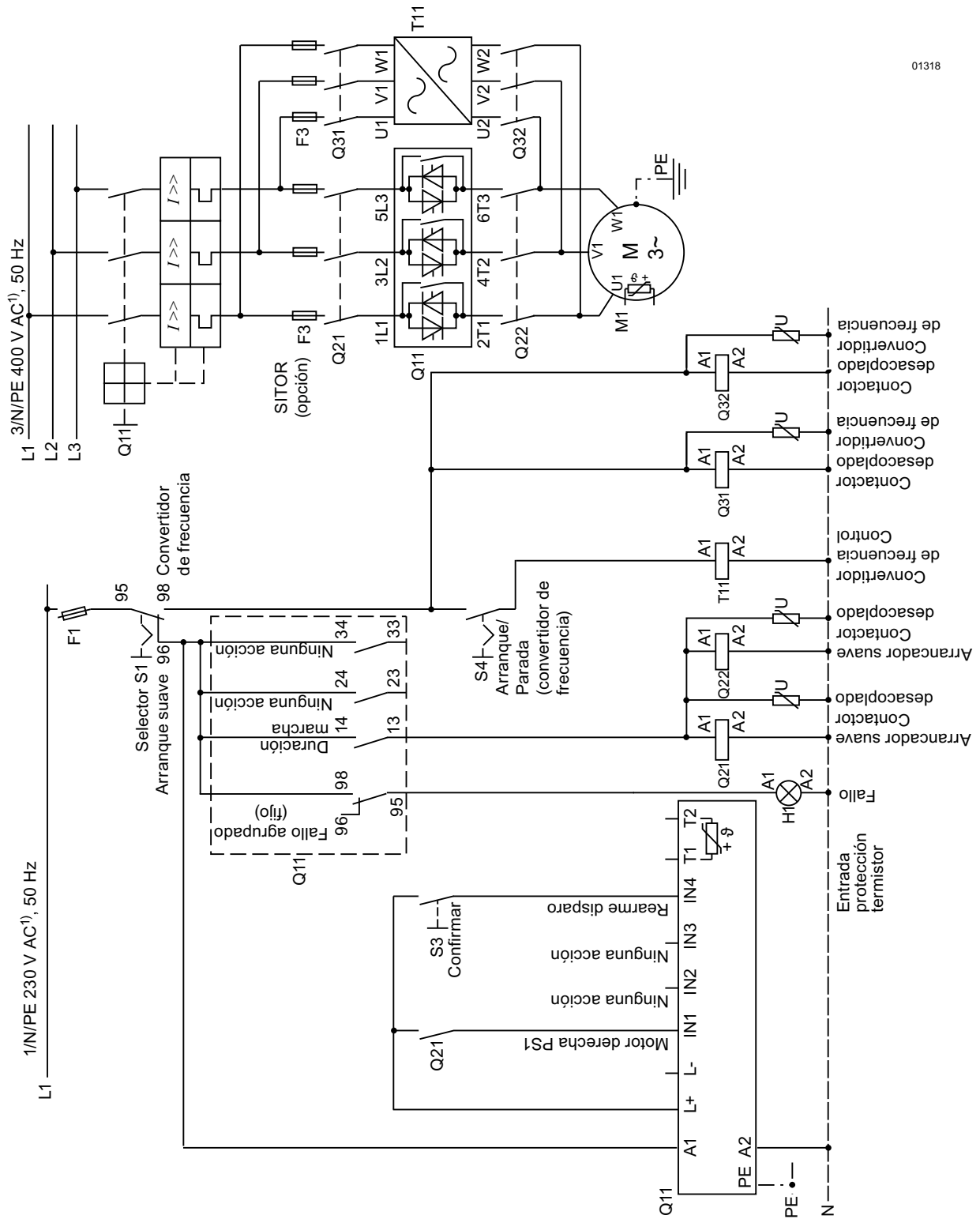
9.1.18 Arrancador con circuito estrella-triángulo, arranque de emergencia (3RW44 en conexión estándar)



1) Tensiones principales y de control admisibles, ver Datos técnicos, página 10-12 a 10-16.



9.1.19 Arrancador suave y convertidor de frecuencia en un mismo motor



01318

1) Tensiones principales y de control admisibles, ver Datos técnicos, página 10-12 a 10-16.



## Datos técnicos generales

# 10

Apartado	Tema	Página
10.1	Estructura de menús	10-2
10.2	Condiciones de transporte y almacenamiento	10-4
10.3	Datos técnicos	10-5
10.3.1	Datos de selección y pedido	10-5
10.3.2	Datos técnicos - elemento de potencia	10-12
10.3.3	Datos técnicos - elemento de control	10-16
10.3.4	Secciones de cables	10-19
10.3.5	Compatibilidad electromagnética	10-20
10.3.6	Tipos de asignación	10-20
10.3.7	Dimensionamiento componentes derivación (conexión estándar)	10-21
10.3.8	Dimensionamiento componentes derivación (conexión dentro del triángulo)	10-26
10.3.9	Accesorios	10-27
10.3.10	Recambios	10-28
10.4	Características de disparo	10-29
10.4.1	Características de disparo protecciones de motor: 3RW44, en condiciones de simetría	10-29
10.4.2	Características de disparo protecciones de motor: 3RW44, en condiciones de desequilibrio	10-29
10.5	Dibujos acotados	10-30





## 10.2 Condiciones de transporte y almacenamiento

### Condiciones de transporte y almacenamiento

Desde el punto de vista de las condiciones de transporte y almacenamiento, los arrancadores cumplen todos los requerimientos de la norma DIN IEC 721-3-1/HD478.3.1 S1. Los siguientes datos aplican para el transporte y almacenaje de los conjuntos con embalaje original.

Condiciones ambiente	Rango admisible
Temperatura	de -25 °C a +80 °C
Presión atmosférica	de 700 a 1060 hPa
Humedad relativa del aire	de 10 a 95 %

## 10.3 Datos técnicos

### 10.3.1 Datos de selección y pedido

Arranque normal (CLASE 10) en conexión estándar

Tensión de servicio asignada $U_e$	Temperatura ambiente 40 °C					Temperatura ambiente 50 °C					Referencia
	Corriente asignada de empleo $I_e$	Potencia asignada de motores trifásicos según la tensión de servicio asignada $U_e$				Corriente asignada de empleo $I_e$	Potencia asignada de motores trifásicos según la tensión de servicio asignada $U_e$				
V	A	230 V kW	400 V kW	500 V kW	690 V kW	A	200 V HP	230 V HP	460 V HP	575 V HP	
200 ... 460	29	5,5	15	—	—	26	7,5	7,5	15	—	3RW44 22-□BC□4
	36	7,5	18,5	—	—	32	10	10	20	—	3RW44 23-□BC□4
	47	11	22	—	—	42	10	15	25	—	3RW44 24-□BC□4
	57	15	30	—	—	51	15	15	30	—	3RW44 25-□BC□4
	77	18,5	37	—	—	68	20	20	50	—	3RW44 26-□BC□4
	93	22	45	—	—	82	25	25	60	—	3RW44 27-□BC□4
400 ... 600	29	—	15	18,5	—	26	—	—	15	20	3RW44 22-□BC□5
	36	—	18,5	22	—	32	—	—	20	25	3RW44 23-□BC□5
	47	—	22	30	—	42	—	—	25	30	3RW44 24-□BC□5
	57	—	30	37	—	51	—	—	30	40	3RW44 25-□BC□5
	77	—	37	45	—	68	—	—	50	50	3RW44 26-□BC□5
	93	—	45	55	—	82	—	—	60	75	3RW44 27-□BC□5
400 ... 690	29	—	15	18,5	30	26	—	—	15	20	3RW44 22-□BC□6
	36	—	18,5	22	37	32	—	—	20	25	3RW44 23-□BC□6
	47	—	22	30	45	42	—	—	25	30	3RW44 24-□BC□6
	57	—	30	37	55	51	—	—	30	40	3RW44 25-□BC□6
	77	—	37	45	75	68	—	—	50	50	3RW44 26-□BC□6
	93	—	45	55	90	82	—	—	60	75	3RW44 27-□BC□6
Ampliación de la referencia para codificar el tipo de conexión										↑ ↑	
										Bornes de tornillo Bornes de resorte	
200 ... 460	113	30	55	—	—	100	30	30	75	—	3RW44 34-□BC□4
	134	37	75	—	—	117	30	40	75	—	3RW44 35-□BC□4
	162	45	90	—	—	145	40	50	100	—	3RW44 36-□BC□4
	203	55	110	—	—	180	50	60	125	—	3RW44 43-□BC□4
	250	75	132	—	—	215	60	75	150	—	3RW44 44-□BC□4
	313	90	160	—	—	280	75	100	200	—	3RW44 45-□BC□4
	356	110	200	—	—	315	100	125	250	—	3RW44 46-□BC□4
	432	132	250	—	—	385	125	150	300	—	3RW44 47-□BC□4
	551	160	315	—	—	494	150	200	400	—	3RW44 53-□BC□4
	615	200	355	—	—	551	150	200	450	—	3RW44 54-□BC□4
	693	200	400	—	—	615	200	250	500	—	3RW44 55-□BC□4
	780	250	450	—	—	693	200	250	600	—	3RW44 56-□BC□4
	880	250	500	—	—	780	250	300	700	—	3RW44 57-□BC□4
	970	315	560	—	—	850	300	350	750	—	3RW44 58-□BC□4
1076	355	630	—	—	970	350	400	850	—	3RW44 65-□BC□4	
1214	400	710	—	—	1076	350	450	950	—	3RW44 66-□BC□4	
400 ... 600	113	—	55	75	—	100	—	—	75	75	3RW44 34-□BC□5
	134	—	75	90	—	117	—	—	75	100	3RW44 35-□BC□5
	162	—	90	110	—	145	—	—	100	125	3RW44 36-□BC□5
	203	—	110	132	—	180	—	—	125	150	3RW44 43-□BC□5
	250	—	132	160	—	215	—	—	150	200	3RW44 44-□BC□5
	313	—	160	200	—	280	—	—	200	250	3RW44 45-□BC□5
	356	—	200	250	—	315	—	—	250	300	3RW44 46-□BC□5
	432	—	250	315	—	385	—	—	300	400	3RW44 47-□BC□5
	551	—	315	355	—	494	—	—	400	500	3RW44 53-□BC□5
	615	—	355	400	—	551	—	—	450	600	3RW44 54-□BC□5
	693	—	400	500	—	615	—	—	500	700	3RW44 55-□BC□5
	780	—	450	560	—	693	—	—	600	750	3RW44 56-□BC□5
	880	—	500	630	—	780	—	—	700	850	3RW44 57-□BC□5
	970	—	560	710	—	850	—	—	750	900	3RW44 58-□BC□5
1076	—	630	800	—	970	—	—	850	1100	3RW44 65-□BC□5	
1214	—	710	900	—	1076	—	—	950	1200	3RW44 66-□BC□5	
Ampliación de la referencia para codificar el tipo de conexión										↑ ↑	
Ampliación de la referencia para codificar la tensión de alimentación de control asignada $U_s$										Bornes de resorte Bornes de tornillo 115 V AC 230 V AC	
										↑ ↑	
										2 6	
										3 4	

Datos técnicos generales

Tensión de servicio asignada $U_e$	Temperatura ambiente 40 °C					Temperatura ambiente 50 °C					Referencia
	Corriente asignada de empleo $I_e$	Potencia asignada de motores trifásicos según la tensión de servicio asignada $U_e$				Corriente asignada de empleo $I_e$	Potencia asignada de motores trifásicos según la tensión de servicio asignada $U_e$				
400 ... 690	113	—	55	75	110	100	—	—	75	75	3RW44 34-□BC□6
	134	—	75	90	132	117	—	—	75	100	3RW44 35-□BC□6
	162	—	90	110	160	145	—	—	100	125	3RW44 36-□BC□6
	203	—	110	132	200	180	—	—	125	150	3RW44 43-□BC□6
	250	—	132	160	250	215	—	—	150	200	3RW44 44-□BC□6
	313	—	160	200	315	280	—	—	200	250	3RW44 45-□BC□6
	356	—	200	250	355	315	—	—	250	300	3RW44 46-□BC□6
	432	—	250	315	400	385	—	—	300	400	3RW44 47-□BC□6
	551	—	315	355	560	494	—	—	400	500	3RW44 53-□BC□6
	615	—	355	400	630	551	—	—	450	600	3RW44 54-□BC□6
	693	—	400	500	710	615	—	—	500	700	3RW44 55-□BC□6
	780	—	450	560	800	693	—	—	600	750	3RW44 56-□BC□6
	880	—	500	630	900	780	—	—	700	850	3RW44 57-□BC□6
	970	—	560	710	1000	850	—	—	750	900	3RW44 58-□BC□6
	1076	—	630	800	1100	970	—	—	850	1100	3RW44 65-□BC□6
1214	—	710	900	1200	1076	—	—	950	1200	3RW44 66-□BC□6	
Ampliación de la referencia para codificar el tipo de conexión Ampliación de la referencia para codificar la tensión de alimentación de control asignada $U_S$										↑ 2 ↑ 6 ↑ 3 ↑ 4	
										Bornes de resorte Bornes de tornillo 115 V AC 230 V AC	



Arranque pesado (CLASE 20) en conexión estándar

Tensión de servicio asignada $U_e$	Temperatura ambiente 40 °C					Temperatura ambiente 50 °C					Referencia
	Corriente asignada de empleo $I_e$	Potencia asignada de motores trifásicos según la tensión de servicio asignada $U_e$				Corriente asignada de empleo $I_e$	Potencia asignada de motores trifásicos según la tensión de servicio asignada $U_e$				
V	A	230 V kW	400 V kW	500 V kW	690 V kW	A	200 V HP	230 V HP	460 V HP	575 V HP	
200 ... 460	29	5,5	15	—	—	26	7,5	7,5	15	—	3RW44 22-□BC□4
	36	7,5	18,5	—	—	32	10	10	20	—	3RW44 23-□BC□4
	47	11	22	—	—	42	10	15	25	—	3RW44 24-□BC□4
	57	15	30	—	—	51	15	15	30	—	3RW44 25-□BC□4
	77	18,5	37	—	—	68	20	20	50	—	3RW44 27-□BC□4
400 ... 600	29	—	15	18,5	—	26	—	—	15	20	3RW44 22-□BC□5
	36	—	18,5	22	—	32	—	—	20	25	3RW44 23-□BC□5
	47	—	22	30	—	42	—	—	25	30	3RW44 24-□BC□5
	57	—	30	37	—	51	—	—	30	40	3RW44 25-□BC□5
	77	—	37	45	—	68	—	—	50	50	3RW44 27-□BC□5
400 ... 690	29	—	15	18,5	30	26	—	—	15	20	3RW44 22-□BC□6
	36	—	18,5	22	37	32	—	—	20	25	3RW44 23-□BC□6
	47	—	22	30	45	42	—	—	25	30	3RW44 24-□BC□6
	57	—	30	37	55	51	—	—	30	40	3RW44 25-□BC□6
	77	—	37	45	75	68	—	—	50	50	3RW44 27-□BC□6
Ampliación de la referencia para codificar el tipo de conexión											↑ 1 3 ↑
200 ... 460	93	22	45	—	—	82	25	25	60	—	3RW44 34-□BC□4
	113	30	55	—	—	100	30	30	75	—	3RW44 35-□BC□4
	134	37	75	—	—	117	30	40	75	—	3RW44 36-□BC□4
	162	45	90	—	—	145	40	50	100	—	3RW44 43-□BC□4
	203	55	110	—	—	180	50	60	125	—	3RW44 45-□BC□4
	250	75	132	—	—	215	60	75	150	—	3RW44 46-□BC□4
	313	90	160	—	—	280	75	100	200	—	3RW44 47-□BC□4
	356	110	200	—	—	315	100	125	250	—	3RW44 47-□BC□4
	432	132	250	—	—	385	125	150	300	—	3RW44 53-□BC□4
	551	160	315	—	—	494	150	200	400	—	3RW44 53-□BC□4
	615	200	355	—	—	551	150	200	450	—	3RW44 55-□BC□4
	693	200	400	—	—	615	200	250	500	—	3RW44 57-□BC□4
	780	250	450	—	—	693	200	250	600	—	3RW44 65-□BC□4
880	250	500	—	—	780	250	300	700	—	3RW44 65-□BC□4	
970	315	560	—	—	850	300	350	750	—	3RW44 65-□BC□4	
400 ... 600	93	—	45	55	—	82	—	—	60	75	3RW44 34-□BC□5
	113	—	55	75	—	100	—	—	75	75	3RW44 35-□BC□5
	134	—	75	90	—	117	—	—	75	100	3RW44 36-□BC□5
	162	—	90	110	—	145	—	—	100	125	3RW44 43-□BC□5
	203	—	110	132	—	180	—	—	125	150	3RW44 45-□BC□5
	250	—	132	160	—	215	—	—	150	200	3RW44 46-□BC□5
	313	—	160	200	—	280	—	—	200	250	3RW44 47-□BC□5
	356	—	200	250	—	315	—	—	250	300	3RW44 47-□BC□5
	432	—	250	315	—	385	—	—	300	400	3RW44 53-□BC□5
	551	—	315	355	—	494	—	—	400	500	3RW44 53-□BC□5
	615	—	355	400	—	551	—	—	450	600	3RW44 54-□BC□5
	693	—	400	500	—	615	—	—	500	700	3RW44 57-□BC□5
	780	—	450	560	—	693	—	—	600	750	3RW44 55-□BC□5
880	—	500	630	—	780	—	—	700	850	3RW44 65-□BC□5	
970	—	560	710	—	850	—	—	750	950	3RW44 65-□BC□5	
400 ... 690	93	—	45	55	90	82	—	—	60	75	3RW44 34-□BC□6
	113	—	55	75	110	100	—	—	75	75	3RW44 35-□BC□6
	134	—	75	90	132	117	—	—	75	100	3RW44 36-□BC□6
	162	—	90	110	160	145	—	—	100	125	3RW44 43-□BC□6
	203	—	110	132	200	180	—	—	125	150	3RW44 45-□BC□6
	250	—	132	160	250	215	—	—	150	200	3RW44 46-□BC□6
	313	—	160	200	315	280	—	—	200	250	3RW44 47-□BC□6
	356	—	200	250	355	315	—	—	250	300	3RW44 47-□BC□6
	432	—	250	315	400	385	—	—	300	400	3RW44 53-□BC□6
	551	—	315	355	560	494	—	—	400	500	3RW44 53-□BC□6
	615	—	355	400	630	551	—	—	450	600	3RW44 55-□BC□6
	693	—	400	500	710	615	—	—	500	700	3RW44 57-□BC□6
	780	—	450	560	800	693	—	—	600	750	3RW44 65-□BC□6
880	—	500	630	900	780	—	—	700	850	3RW44 65-□BC□6	
970	—	560	710	1000	850	—	—	750	950	3RW44 65-□BC□6	
Ampliación de la referencia para codificar el tipo de conexión											↑ 2 6 ↑
Ampliación de la referencia para codificar la tensión de alimentación de control asignada $U_s$											3 4
											Bornes de resorte Bornes de tornillo 115 V AC 230 V AC

Arranque muy pesado (CLASE 30) en conexión estándar

Tensión de servicio asignada $U_e$	Temperatura ambiente 40 °C					Temperatura ambiente 50 °C					Referencia
	Corriente asignada de empleo $I_e$	Potencia asignada de motores trifásicos según la tensión de servicio asignada $U_e$				Corriente asignada de empleo $I_e$	Potencia asignada de motores trifásicos según la tensión de servicio asignada $U_e$				
		230 V kW	400 V kW	500 V kW	690 V kW		200 V HP	230 V HP	460 V HP	575 V HP	
V	A					A					
200 ... 460	29	5,5	15	—	—	26	7,5	7,5	15	—	3RW44 22-□BC□4
	36	7,5	18,5	—	—	32	10	10	20	—	3RW44 24-□BC□4
	47	11	22	—	—	42	10	15	25	—	3RW44 25-□BC□4
	57	15	30	—	—	51	15	15	30	—	3RW44 25-□BC□4
400 ... 600	29	—	15	18,5	—	26	—	—	15	20	3RW44 22-□BC□5
	36	—	18,5	22	—	32	—	—	20	25	3RW44 24-□BC□5
	47	—	22	30	—	42	—	—	25	30	3RW44 25-□BC□5
	57	—	30	37	—	51	—	—	30	40	3RW44 25-□BC□5
400 ... 690	29	—	15	18,5	30	26	—	—	15	20	3RW44 22-□BC□6
	36	—	18,5	22	37	32	—	—	20	25	3RW44 24-□BC□6
	47	—	22	30	45	42	—	—	25	30	3RW44 25-□BC□6
	57	—	30	37	55	51	—	—	30	40	3RW44 25-□BC□6
Ampliación de la referencia para codificar el tipo de conexión										↑ 1 ↑ 3	
200 ... 460	77	18,5	37	—	—	68	20	20	50	—	3RW44 34-□BC□4
	93	22	45	—	—	82	25	25	60	—	3RW44 35-□BC□4
	113	30	55	—	—	100	30	30	75	—	3RW44 43-□BC□4
	134	37	75	—	—	117	30	40	75	—	3RW44 43-□BC□4
	162	45	90	—	—	145	40	50	100	—	3RW44 43-□BC□4
	203	55	110	—	—	180	50	60	125	—	3RW44 46-□BC□4
	250	75	132	—	—	215	60	75	150	—	3RW44 47-□BC□4
	313	90	160	—	—	280	75	100	200	—	3RW44 53-□BC□4
	356	110	200	—	—	315	100	125	250	—	3RW44 53-□BC□4
	432	132	250	—	—	385	125	150	300	—	3RW44 53-□BC□4
	551	160	315	—	—	494	150	200	400	—	3RW44 55-□BC□4
	615	200	355	—	—	551	150	200	450	—	3RW44 58-□BC□4
	693	200	400	—	—	615	200	250	500	—	3RW44 65-□BC□4
780	250	450	—	—	693	200	250	600	—	3RW44 65-□BC□4	
880	250	500	—	—	780	250	300	700	—	3RW44 65-□BC□4	
970	315	560	—	—	850	300	350	750	—	3RW44 66-□BC□4	
400 ... 600	77	—	37	45	—	68	—	—	50	50	3RW44 34-□BC□5
	93	—	45	55	—	82	—	—	60	75	3RW44 35-□BC□5
	113	—	55	75	—	100	—	—	75	75	3RW44 43-□BC□5
	134	—	75	90	—	117	—	—	75	100	3RW44 43-□BC□5
	162	—	90	110	—	145	—	—	100	125	3RW44 43-□BC□5
	203	—	110	132	—	180	—	—	125	150	3RW44 46-□BC□5
	250	—	132	160	—	215	—	—	150	200	3RW44 47-□BC□5
	313	—	160	200	—	280	—	—	200	250	3RW44 53-□BC□5
	356	—	200	250	—	315	—	—	250	300	3RW44 53-□BC□5
	432	—	250	315	—	385	—	—	300	400	3RW44 53-□BC□5
	551	—	315	355	—	494	—	—	400	500	3RW44 55-□BC□5
	615	—	355	400	—	551	—	—	450	600	3RW44 58-□BC□5
	693	—	400	500	—	615	—	—	500	700	3RW44 65-□BC□5
780	—	450	560	—	693	—	—	600	750	3RW44 65-□BC□5	
880	—	500	630	—	780	—	—	700	850	3RW44 65-□BC□5	
—	—	—	—	—	850	—	—	750	900	3RW44 66-□BC□5	
400 ... 690	77	—	37	45	75	68	—	—	50	50	3RW44 34-□BC□6
	93	—	45	55	90	82	—	—	60	75	3RW44 35-□BC□6
	113	—	55	75	110	100	—	—	75	75	3RW44 43-□BC□6
	134	—	75	90	132	117	—	—	75	100	3RW44 43-□BC□6
	162	—	90	110	160	145	—	—	100	125	3RW44 43-□BC□6
	203	—	110	132	200	180	—	—	125	150	3RW44 46-□BC□6
	250	—	132	160	250	215	—	—	150	200	3RW44 47-□BC□6
	313	—	160	200	315	280	—	—	200	250	3RW44 53-□BC□6
	356	—	200	250	355	315	—	—	250	300	3RW44 53-□BC□6
	432	—	250	315	400	385	—	—	300	400	3RW44 53-□BC□6
	551	—	315	355	560	494	—	—	400	500	3RW44 55-□BC□6
	615	—	355	400	630	551	—	—	450	600	3RW44 58-□BC□6
	693	—	400	500	710	615	—	—	500	700	3RW44 65-□BC□6
780	—	450	560	800	693	—	—	600	750	3RW44 65-□BC□6	
880	—	500	630	900	780	—	—	700	850	3RW44 65-□BC□6	
—	—	—	—	—	850	—	—	750	900	3RW44 66-□BC□6	
Ampliación de la referencia para codificar el tipo de conexión										↑ 2 6 ↑ 3 4	
Ampliación de la referencia para codificar la tensión de alimentación de control asignada $U_s$										Bornes de resorte Bornes de tornillo 115 V AC 230 V AC	

Arranque normal (CLASE 10) en conexión dentro del triángulo

Tensión de servicio asignada $U_e$	Temperatura ambiente 40 °C					Temperatura ambiente 50 °C					Referencia
	Corriente asignada de empleo $I_e$	Potencia asignada de motores trifásicos según la tensión de servicio asignada $U_e$				Corriente asignada de empleo $I_e$	Potencia asignada de motores trifásicos según la tensión de servicio asignada $U_e$				
		230 V kW	400 V kW	500 V kW	690 V kW		200 V HP	230 V HP	460 V HP	575 V HP	
V	A					A					
200 ... 460	50	15	22	—	—	45	10	15	30	—	3RW44 22-□BC□4
	62	18,5	30	—	—	55	15	20	40	—	3RW44 23-□BC□4
	81	22	45	—	—	73	20	25	50	—	3RW44 24-□BC□4
	99	30	55	—	—	88	25	30	60	—	3RW44 25-□BC□4
	133	37	75	—	—	118	30	40	75	—	3RW44 26-□BC□4
	161	45	90	—	—	142	40	50	100	—	3RW44 27-□BC□4
400 ... 600	50	—	22	30	—	45	—	—	30	40	3RW44 22-□BC□5
	62	—	30	37	—	55	—	—	40	50	3RW44 23-□BC□5
	81	—	45	45	—	73	—	—	50	60	3RW44 24-□BC□5
	99	—	55	55	—	88	—	—	60	75	3RW44 25-□BC□5
	133	—	75	90	—	118	—	—	75	100	3RW44 26-□BC□5
	161	—	90	110	—	142	—	—	100	125	3RW44 27-□BC□5
	Ampliación de la referencia para codificar el tipo de conexión								Bornes de tornillo Bornes de resorte	↑ 1 3	
200 ... 460	196	55	110	—	—	173	50	60	125	—	3RW44 34-□BC□4
	232	75	132	—	—	203	60	75	150	—	3RW44 35-□BC□4
	281	90	160	—	—	251	75	100	200	—	3RW44 36-□BC□4
	352	110	200	—	—	312	100	125	250	—	3RW44 43-□BC□4
	433	132	250	—	—	372	125	150	300	—	3RW44 44-□BC□4
	542	160	315	—	—	485	150	200	400	—	3RW44 45-□BC□4
	617	200	355	—	—	546	150	200	450	—	3RW44 46-□BC□4
	748	250	400	—	—	667	200	250	600	—	3RW44 47-□BC□4
	954	315	560	—	—	856	300	350	750	—	3RW44 53-□BC□4
	1065	355	630	—	—	954	350	400	850	—	3RW44 54-□BC□4
	1200	400	710	—	—	1065	350	450	950	—	3RW44 55-□BC□4
	1351	450	800	—	—	1200	450	500	1050	—	3RW44 56-□BC□4
	1524	500	900	—	—	1351	450	600	1200	—	3RW44 57-□BC□4
	1680	560	1000	—	—	1472	550	650	1300	—	3RW44 58-□BC□4
1864	630	1100	—	—	1680	650	750	1500	—	3RW44 65-□BC□4	
2103	710	1200	—	—	1864	700	850	1700	—	3RW44 66-□BC□4	
400 ... 600	196	—	110	132	—	173	—	—	125	150	3RW44 34-□BC□5
	232	—	132	160	—	203	—	—	150	200	3RW44 35-□BC□5
	281	—	160	200	—	251	—	—	200	250	3RW44 36-□BC□5
	352	—	200	250	—	312	—	—	250	300	3RW44 43-□BC□5
	433	—	250	315	—	372	—	—	300	350	3RW44 44-□BC□5
	542	—	315	355	—	485	—	—	400	500	3RW44 45-□BC□5
	617	—	355	450	—	546	—	—	450	600	3RW44 46-□BC□5
	748	—	400	500	—	667	—	—	600	750	3RW44 47-□BC□5
	954	—	560	630	—	856	—	—	750	950	3RW44 53-□BC□5
	1065	—	630	710	—	954	—	—	850	1050	3RW44 54-□BC□5
	1200	—	710	800	—	1065	—	—	950	1200	3RW44 55-□BC□5
	1351	—	800	900	—	1200	—	—	1050	1350	3RW44 56-□BC□5
	1524	—	900	1000	—	1351	—	—	1200	1500	3RW44 57-□BC□5
	1680	—	1000	1200	—	1472	—	—	1300	1650	3RW44 58-□BC□5
1864	—	1100	1350	—	1680	—	—	1500	1900	3RW44 65-□BC□5	
2103	—	1200	1500	—	1864	—	—	1700	2100	3RW44 66-□BC□5	
	Ampliación de la referencia para codificar el tipo de conexión								Bornes de resorte Bornes de tornillo	↑ 2 6	
	Ampliación de la referencia para codificar la tensión de alimentación de control asignada $U_s$								115 V AC 230 V AC	3 4	

Arranque pesado (CLASE 20) en conexión dentro del triángulo

Tensión de servicio asignada $U_e$	Temperatura ambiente 40 °C					Temperatura ambiente 50 °C					Referencia
	Corriente asignada de empleo $I_e$	Potencia asignada de motores trifásicos según la tensión de servicio asignada $U_e$				Corriente asignada de empleo $I_e$	Potencia asignada de motores trifásicos según la tensión de servicio asignada $U_e$				
V	A	230 V kW	400 V kW	500 V kW	690 V kW	A	200 V HP	230 V HP	460 V HP	575 V HP	
200 ... 460	50	15	22	—	—	45	10	15	30	—	3RW44 23-□BC□4
	62	18,5	30	—	—	55	15	20	40	—	3RW44 24-□BC□4
	81	22	45	—	—	73	20	25	50	—	3RW44 25-□BC□4
	99	30	55	—	—	88	25	30	60	—	3RW44 25-□BC□4
	133	37	75	—	—	118	30	40	75	—	3RW44 27-□BC□4
400 ... 600	50	—	22	30	—	45	—	—	30	40	3RW44 23-□BC□5
	62	—	30	37	—	55	—	—	40	50	3RW44 24-□BC□5
	81	—	45	45	—	73	—	—	50	60	3RW44 25-□BC□5
	99	—	55	55	—	88	—	—	60	75	3RW44 25-□BC□5
	133	—	75	90	—	118	—	—	75	100	3RW44 27-□BC□5
Ampliación de la referencia para codificar el tipo de conexión							Bornes de tornillo Bornes de resorte				↑ 1 3
200 ... 460	161	45	90	—	—	142	40	50	100	—	3RW44 34-□BC□4
	196	55	110	—	—	173	50	60	125	—	3RW44 35-□BC□4
	232	75	132	—	—	203	60	75	150	—	3RW44 36-□BC□4
	281	90	160	—	—	251	75	100	200	—	3RW44 43-□BC□4
	352	110	200	—	—	312	100	125	250	—	3RW44 44-□BC□4
	433	132	250	—	—	372	125	150	300	—	3RW44 45-□BC□4
	542	160	315	—	—	485	150	200	400	—	3RW44 47-□BC□4
	617	200	355	—	—	546	150	200	450	—	3RW44 47-□BC□4
	748	250	400	—	—	667	200	250	600	—	3RW44 53-□BC□4
	954	315	560	—	—	856	300	350	750	—	3RW44 53-□BC□4
	1065	355	630	—	—	954	350	400	850	—	3RW44 55-□BC□4
	1200	400	710	—	—	1065	350	450	950	—	3RW44 57-□BC□4
	1351	450	800	—	—	1200	450	500	1050	—	3RW44 65-□BC□4
	1524	500	900	—	—	1351	450	600	1200	—	3RW44 65-□BC□4
	1680	560	1000	—	—	1472	550	650	1300	—	3RW44 65-□BC□4
—	—	—	—	—	1680	650	750	1500	—	3RW44 66-□BC□4	
400 ... 600	161	—	90	110	—	142	—	—	100	125	3RW44 34-□BC□5
	196	—	110	132	—	173	—	—	125	150	3RW44 35-□BC□5
	232	—	132	160	—	203	—	—	150	200	3RW44 36-□BC□5
	281	—	160	200	—	251	—	—	200	250	3RW44 43-□BC□5
	352	—	200	250	—	312	—	—	250	300	3RW44 44-□BC□5
	433	—	250	315	—	372	—	—	300	350	3RW44 45-□BC□5
	542	—	315	355	—	485	—	—	400	500	3RW44 47-□BC□5
	617	—	355	450	—	546	—	—	450	600	3RW44 47-□BC□5
	748	—	400	500	—	667	—	—	600	750	3RW44 53-□BC□5
	954	—	560	630	—	856	—	—	750	950	3RW44 53-□BC□5
	1065	—	630	710	—	954	—	—	850	1050	3RW44 55-□BC□5
	1200	—	710	800	—	1065	—	—	950	1200	3RW44 57-□BC□5
	1351	—	800	900	—	1200	—	—	1050	1350	3RW44 65-□BC□5
	1524	—	900	1000	—	1351	—	—	1200	1500	3RW44 65-□BC□5
	1680	—	1000	1200	—	1472	—	—	1300	1650	3RW44 65-□BC□5
—	—	—	—	—	1680	—	—	1500	1900	3RW44 66-□BC□5	
Ampliación de la referencia para codificar el tipo de conexión							Bornes de resorte Bornes de tornillo				↑ 2 6
Ampliación de la referencia para codificar la tensión de alimentación de control asignada $U_s$							115 V AC 230 V AC				3 4

Arranque muy pesado (CLASE 30) en conexión dentro del triángulo

Tensión de servicio asignada $U_e$	Temperatura ambiente 40 °C					Temperatura ambiente 50 °C					Referencia
	Corriente asignada de empleo $I_e$	Potencia asignada de motores trifásicos según la tensión de servicio asignada $U_e$				Corriente asignada de empleo $I_e$	Potencia asignada de motores trifásicos según la tensión de servicio asignada $U_e$				
		230 V kW	400 V kW	500 V kW	690 V kW		200 V HP	230 V HP	460 V HP	575 V HP	
V	A					A					
200 ... 460	50	15	22	—	—	45	10	15	30	—	3RW44 23-□BC□4
	62	18,5	30	—	—	55	15	20	40	—	3RW44 24-□BC□4
	81	22	45	—	—	73	20	25	50	—	3RW44 25-□BC□4
	99	30	55	—	—	88	25	30	60	—	3RW44 25-□BC□4
	133	37	75	—	—	118	30	40	75	—	3RW44 27-□BC□4
400 ... 600	50	—	22	30	—	45	—	—	30	40	3RW44 23-□BC□5
	62	—	30	37	—	55	—	—	40	50	3RW44 24-□BC□5
	81	—	45	45	—	73	—	—	50	60	3RW44 25-□BC□5
	99	—	55	55	—	88	—	—	60	75	3RW44 25-□BC□5
	133	—	75	90	—	118	—	—	75	100	3RW44 27-□BC□5
Ampliación de la referencia para codificar el tipo de conexión										Bornes de tornillo Bornes de resorte	↑ 1 3 ↑
200 ... 460	161	45	90	—	—	142	40	50	100	—	3RW44 35-□BC□4
	196	55	110	—	—	173	50	60	125	—	3RW44 36-□BC□4
	232	75	132	—	—	203	60	75	150	—	3RW44 43-□BC□4
	281	90	160	—	—	251	75	100	200	—	3RW44 43-□BC□4
	352	110	200	—	—	312	100	125	250	—	3RW44 45-□BC□4
	433	132	250	—	—	372	125	150	300	—	3RW44 47-□BC□4
	542	160	315	—	—	485	150	200	400	—	3RW44 53-□BC□4
	617	200	355	—	—	546	150	200	450	—	3RW44 53-□BC□4
	748	250	400	—	—	667	200	250	600	—	3RW44 53-□BC□4
	954	315	560	—	—	856	300	350	750	—	3RW44 55-□BC□4
	1065	355	630	—	—	954	350	400	850	—	3RW44 58-□BC□4
	1200	400	710	—	—	1065	350	450	950	—	3RW44 65-□BC□4
	1351	450	800	—	—	1200	450	500	1050	—	3RW44 65-□BC□4
	1524	500	900	—	—	1351	450	600	1200	—	3RW44 65-□BC□4
	—	—	—	—	—	1472	550	650	1300	—	3RW44 66-□BC□4
400 ... 600	161	—	90	110	—	142	—	—	100	125	3RW44 35-□BC□5
	196	—	110	132	—	173	—	—	125	150	3RW44 36-□BC□5
	232	—	132	160	—	203	—	—	150	200	3RW44 43-□BC□5
	281	—	160	200	—	251	—	—	200	250	3RW44 43-□BC□5
	352	—	200	250	—	312	—	—	250	300	3RW44 45-□BC□5
	433	—	250	315	—	372	—	—	300	350	3RW44 47-□BC□5
	542	—	315	355	—	485	—	—	400	500	3RW44 53-□BC□5
	617	—	355	450	—	546	—	—	450	600	3RW44 53-□BC□5
	748	—	400	500	—	667	—	—	600	750	3RW44 53-□BC□5
	954	—	560	630	—	856	—	—	750	950	3RW44 55-□BC□5
	1065	—	630	710	—	954	—	—	850	1050	3RW44 58-□BC□5
	1200	—	710	800	—	1065	—	—	950	1200	3RW44 65-□BC□5
	1351	—	800	900	—	1200	—	—	1050	1350	3RW44 65-□BC□5
	1524	—	900	1000	—	1351	—	—	1200	1500	3RW44 65-□BC□5
	—	—	—	—	—	1472	—	—	1300	1650	3RW44 66-□BC□5
Ampliación de la referencia para codificar el tipo de conexión										Bornes de resorte Bornes de tornillo	↑ 2 6 ↑
Ampliación de la referencia para codificar la tensión de alimentación de control asignada $U_c$										115 V AC 230 V AC	3 4

Condiciones ambiente

	CLASE 10 (arranque normal):	CLASE 20 (arranque pesado):	CLASE 30 (arranque muy pesado):
Tiempo de arranque máximo:	10 s	40 s	60 s
Limitación de corriente	300 %	ajustada en 350 %	ajustada en 350 %
Arranques/hora	5	máx. 1	máx. 1

Condiciones ambiente generales

Duración marcha	30%		
Montaje individual			
Altura admisible sobre el nivel de mar	máx. 1000 m / 3280 ft		
Temperatura ambiente	kW: 40 °C / 104 °F	hp: 50 °C / 122 °F	

Las potencias de motor indicadas son únicamente valores aproximados. Para configurar el arrancador suave se debe tomar siempre como base la corriente de motor (corriente asignada de empleo). Si las condiciones generales varían, es posible que sea necesario elegir un aparato más potente.

Las potencias de motor indicadas tienen como base la normas DIN 42973 (kW) y NEC 96/UL508 (hp).

Para una configuración óptima o en caso de que las condiciones ambiente varíen de lo descrito aquí, recomendamos utilizar el programa de selección y simulación "Win-Soft-Starter", el cual se puede descargar en: <http://www.siemens.com/softstarter> >Software

### 10.3.2 Datos técnicos - elemento de potencia

Tipo		3RW44 ...-BC.4	3RW44 ...-BC.5	3RW44 ...-BC.6
<b>Electrónica de potencia</b>				
Tensión de servicio asignada conexión estándar	V	200 ... 460 AC	400 ... 600 AC	400 ... 690 AC
Tolerancia	%	-15 / +10	-15 / +10	-15 / +10
Tensión de servicio asignada conexión dentro del triángulo	V	200 ... 460 AC	400 ... 600 AC	400 ... 600 AC
Tolerancia	%	-15 / +10	-15 / +10	-15 / +10
Tensión inversa máxima tiristor	V	1400	1800	1800
Frecuencia asignada	Hz	50 ... 60		
Tolerancia	%	±10		
Funcionamiento continuo a 40 °C (% de $I_e$ )	%	115		
Carga mínima (% de la corriente de motor ajustada $I_M$ )	%	8		
Máxima longitud de cables entre arrancador y motor	m	500 <sup>a)</sup>		
Altura admisible sobre el nivel de mar	m	5000 (disminución de la corriente asignada a partir de 1000, ver características); nivel superior, sobre demanda		
Posición y tipo de montaje admisibles (montaje individual)				
Temperatura ambiente admisible	°C	0 ... +60; (disminución de la corriente asignada a partir de +40)		
Servicio	°C	-25 ... +80		
Almacenaje	°C	-25 ... +80		
Tipo de protección		IP00		

<sup>a)</sup> Durante la configuración debe tenerse en cuenta la caída de tensión en el cable del motor hasta la conexión del mismo. Si es necesario, se debe sobredimensionar el arrancador suave en cuanto a la tensión de servicio asignada o a la corriente asignada de empleo.

Tipo		3RW44 22	3RW44 23	3RW44 24	3RW44 25	3RW44 26	3RW44 27	
<b>Electrónica de potencia</b>								
Corriente asignada de empleo $I_e$		29	36	47	57	77	93	
Capacidad de carga, corriente asignada de empleo $I_e$								
• según IEC y UL / CSA <sup>1)</sup> , montaje en unidad independiente, AC-53a - con 40 / 50 / 60 °C	A	29 / 26 / 23	36 / 32 / 29	47 / 42 / 37	57 / 51 / 45	77 / 68 / 59	93 / 82 / 72	
Mínima corriente nominal de motor ajustable $I_M$ para protección contra sobrecarga de motor	A	5	7	9	11	15	18	
Energía disipada								
• Corriente asignada de empleo continua con velocidad predeterm. (40 / 50 / 60 °C) aprox.	W	8 / 7,5 / 7	10 / 9 / 8,5	32 / 31 / 29	36 / 34 / 31	45 / 41 / 37	55 / 51 / 47	
• Durante el arranque, con limitación de corriente en 350 % $I_M$ (40 / 50 / 60 °C)	W	400 / 345 / 290	470 / 410 / 355	600 / 515 / 440	725 / 630 / 525	940 / 790 / 660	1160 / 980 / 830	
Máx. corriente motor asignada y arranques por hora								
• Arranque normal (CLASE 5)								
- Corriente motor asignada $I_M^{(2)}$ , tiempo arranque 5 s	A	29 / 26 / 23	36 / 32,5 / 29	47 / 42 / 37	57 / 51 / 45	77 / 68 / 59	93 / 82 / 72	
- Arranques por hora <sup>3)</sup>	1/h	41	34	41	41	41	41	
- Corriente motor asignada $I_M^{(2)}$ , tiempo arranque 10 s	A	29 / 26 / 23	36 / 32,5 / 29	47 / 42 / 37	57 / 51 / 45	77 / 68 / 59	93 / 82 / 72	
- Arranques por hora <sup>3)</sup>	1/h	20	15	20	20	20	20	
• Arranque normal (CLASE 10)								
- Corriente motor asignada $I_M^{(2)}$ , tiempo arranque 10 s	A	29 / 26 / 23	36 / 32,5 / 29	47 / 42 / 37	57 / 51 / 45	77 / 68 / 59	93 / 82 / 72	
- Arranques por hora <sup>3)</sup>	1/h	20	15	20	20	20	20	
- Corriente motor asignada $I_M^{(2)}$ , tiempo arranque 20 s	A	29 / 26 / 23	36 / 32,5 / 29	47 / 42 / 37	57 / 51 / 45	77 / 68 / 59	93 / 82 / 72	
- Arranques por hora <sup>3)</sup>	1/h	10	6	10	10	8	8	
• Arranque normal (CLASE 15)								
- Corriente motor asignada $I_M^{(2)}$ , tiempo arranque 15 s	A	29 / 26 / 23	36 / 32,5 / 29	47 / 42 / 37	57 / 51 / 45	77 / 68 / 59	93 / 82 / 72	
- Arranques por hora <sup>3)</sup>	1/h	13	9	13	13	13	13	
- Corriente motor asignada $I_M^{(2)}$ , tiempo arranque 30 s	A	29 / 26 / 23	36 / 32,5 / 29	47 / 42 / 37	57 / 51 / 45	77 / 68 / 59	93 / 82 / 72	
- Arranques por hora <sup>3)</sup>	1/h	6	4	6	6	6	6	
• Arranque pesado (CLASE 20)								
- Corriente motor asignada $I_M^{(2)}$ , tiempo arranque 20 s	A	29 / 26 / 23	36 / 32,5 / 29	47 / 42 / 37	57 / 51 / 45	77 / 68 / 59	88 / 80 / 72	
- Arranques por hora <sup>3)</sup>	1/h	10	6	10	10	10	10	
- Corriente motor asignada $I_M^{(2)}$ , tiempo arranque 40 s	A	29 / 26 / 23	36 / 32,5 / 29	47 / 42 / 37	57 / 51 / 45	77 / 68 / 59	88 / 80 / 72	
- Arranques por hora <sup>3)</sup>	1/h	4	2	4	5	1,8	0,8	
• Arranque muy pesado (CLASE 30)								
- Corriente motor asignada $I_M^{(2)}$ , tiempo arranque 30 s	A	29 / 26 / 23	36 / 32,5 / 29	47 / 42 / 37	57 / 51 / 45	65 / 60 / 54	77 / 70 / 63	
- Arranques por hora <sup>3)</sup>	1/h	6	4	6	6	6	6	
- Corriente motor asignada $I_M^{(2)}$ , tiempo arranque 60 s	A	29 / 26 / 23	36 / 32,5 / 29	47 / 42 / 37	57 / 51 / 45	65 / 60 / 54	77 / 70 / 63	
- Arranques por hora <sup>3)</sup>	1/h	1,8	0,8	3,3	1,5	2	1	

1) No se requiere medición a 60 °C según UL/CSA.

2) Limitación de corriente ajustada en el arrancador: 350 %  $I_M$ ; duración de marcha DM = 70 %. Máxima corriente de motor asignada ajustable  $I_M$ , según la CLASE seleccionada.

3) En régimen intermitente S4 con duración de marcha DM = 70 %,  $T_u = 40 / 50 / 60$  °C, montaje individual y en posición vertical. Las frecuencias de maniobras indicadas no aplican para modo automático.

Tipo		3RW44 34	3RW44 35	3RW44 36
<b>Electrónica de potencia</b>				
Corriente asignada de empleo $I_e$		113	134	162
<b>Capacidad de carga, corriente asignada de empleo <math>I_e</math></b>				
• según IEC y UL / CSA <sup>1)</sup> , montaje en unidad independiente, AC-53a				
- con 40 °C	A	113	134	162
- con 50 °C	A	100	117	145
- con 60 °C	A	88	100	125
Minima corriente nominal de motor ajustable $I_M$ para protección contra sobrecarga de motor	A	22	26	32
<b>Energía disipada</b>				
• Corriente asignada de empleo continua con velocidad predeterm. (40 / 50 / 60 °C) aprox.	W	64 / 58 / 53	76 / 67 / 58	95 / 83 / 71
• Durante el arranque, con limitación de corriente en 350 % $I_M$ (40 / 50 / 60 °C)	W	1350 / 1140 / 970	1700 / 1400 / 1140	2460 / 1980 / 1620
<b>Máx. corriente motor asignada y arranques por hora</b>				
<b>• Arranque normal (CLASE 5)</b>				
- Corriente motor asignada $I_M^{(2)}$ , tiempo arranque 5 s	A	113 / 100 / 88	134 / 117 / 100	162 / 145 / 125
- Arranques por hora <sup>3)</sup>	1/h	41	39	41
- Corriente motor asignada $I_M^{(2)}$ , tiempo arranque 10 s	A	113 / 100 / 88	134 / 117 / 100	162 / 145 / 125
- Arranques por hora <sup>3)</sup>	1/h	20	15	20
<b>• Arranque normal (CLASE 10)</b>				
- Corriente motor asignada $I_M^{(2)}$ , tiempo arranque 10 s	A	113 / 100 / 88	134 / 117 / 100	162 / 145 / 125
- Arranques por hora <sup>3)</sup>	1/h	20	15	20
- Corriente motor asignada $I_M^{(2)}$ , tiempo arranque 20 s	A	113 / 100 / 88	134 / 117 / 100	162 / 145 / 125
- Arranques por hora <sup>3)</sup>	1/h	9	6	7
<b>• Arranque normal (CLASE 15)</b>				
- Corriente motor asignada $I_M^{(2)}$ , tiempo arranque 15 s	A	113 / 100 / 88	134 / 117 / 100	162 / 145 / 125
- Arranques por hora <sup>3)</sup>	1/h	13	9	12
- Corriente motor asignada $I_M^{(2)}$ , tiempo arranque 30 s	A	113 / 100 / 88	134 / 117 / 100	162 / 145 / 125
- Arranques por hora <sup>3)</sup>	1/h	6	6	1
<b>• Arranque pesado (CLASE 20)</b>				
- Corriente motor asignada $I_M^{(2)}$ , tiempo arranque 20 s	A	106 / 97 / 88	125 / 113 / 100	147 / 134 / 122
- Arranques por hora <sup>3)</sup>	1/h	9	9	10
- Corriente motor asignada $I_M^{(2)}$ , tiempo arranque 40 s	A	106 / 97 / 88	125 / 113 / 100	147 / 134 / 122
- Arranques por hora <sup>3)</sup>	1/h	1,5	2	1
<b>• Arranque muy pesado (CLASE 30)</b>				
- Corriente motor asignada $I_M^{(2)}$ , tiempo arranque 30 s	A	91 / 84 / 76	110 / 100 / 90	120 / 110 / 100
- Arranques por hora <sup>3)</sup>	1/h	6	6	6
- Corriente motor asignada $I_M^{(2)}$ , tiempo arranque 60 s	A	91 / 84 / 76	110 / 100 / 90	120 / 110 / 100
- Arranques por hora <sup>3)</sup>	1/h	2	2	2

1) No se requiere medición a 60 °C según UL/CSA.

2) Limitación de corriente ajustada en el arrancador: 350 %  $I_M$ ; duración de marcha DM = 70 %.  
Máxima corriente de motor asignada ajustable  $I_M$ , según la CLASE seleccionada.

3) En régimen intermitente S4 con duración de marcha DM = 70 %,  $T_u = 40/50/60$  °C, montaje individual y en posición vertical. Las frecuencias de maniobras indicadas no aplican para modo automático.

## Datos técnicos generales

Tipo		3RW44 43	3RW44 44	3RW44 45	3RW44 46	3RW44 47
<b>Electrónica de potencia</b>						
Corriente asignada de empleo $I_e$		203	250	313	356	432
<b>Capacidad de carga, corriente asignada de empleo <math>I_e</math></b>						
• según IEC y UL / CSA <sup>1)</sup> , montaje en unidad independiente, AC-53a						
- con 40 °C	A	203	250	313	356	432
- con 50 °C	A	180	215	280	315	385
- con 60 °C	A	156	185	250	280	335
<b>Mínima corriente nominal de motor ajustable <math>I_M</math></b> para protección contra sobrecarga de motor						
	A	40	50	62	71	86
<b>Energía disipada</b>						
• Corriente asignada de empleo continua con velocidad predeterm. (40 / 50 / 60 °C) aprox.						
	W	89 / 81 / 73	110 / 94 / 83	145 / 126 / 110	174 / 147 / 126	232 / 194 / 159
• Durante el arranque, con limitación de corriente en 350 % $I_M$ (40 / 50 / 60 °C)						
	W	3350 / 2600 / 2150	4000 / 2900 / 2350	4470 / 4000 / 3400	5350 / 4050 / 3500	5860 / 5020 / 4200
<b>Máx. corriente motor asignada y arranques por hora</b>						
<b>• Arranque normal (CLASE 5)</b>						
- Corriente motor asignada $I_M^{(2)}$ , tiempo arranque 5 s	A	203 / 180 / 156	250 / 215 / 185	313 / 280 / 250	356 / 315 / 280	432 / 385 / 335
- Arranques por hora <sup>3)</sup>	1/h	41	41	41	41	39
- Corriente motor asignada $I_M^{(2)}$ , tiempo arranque 10 s	A	203 / 180 / 156	250 / 215 / 185	313 / 280 / 250	356 / 315 / 280	432 / 385 / 335
- Arranques por hora <sup>3)</sup>	1/h	20	20	19	17	16
<b>• Arranque normal (CLASE 10)</b>						
- Corriente motor asignada $I_M^{(2)}$ , tiempo arranque 10 s	A	203 / 180 / 156	250 / 215 / 185	313 / 280 / 250	356 / 315 / 280	432 / 385 / 335
- Arranques por hora <sup>3)</sup>	1/h	20	20	19	17	16
- Corriente motor asignada $I_M^{(2)}$ , tiempo arranque 20 s	A	203 / 180 / 156	250 / 215 / 185	313 / 280 / 250	356 / 315 / 280	432 / 385 / 335
- Arranques por hora <sup>3)</sup>	1/h	9	10	6	4	5
<b>• Arranque normal (CLASE 15)</b>						
- Corriente motor asignada $I_M^{(2)}$ , tiempo arranque 15 s	A	203 / 180 / 156	240 / 215 / 185	313 / 280 / 250	325 / 295 / 265	402 / 385 / 335
- Arranques por hora <sup>3)</sup>	1/h	13	13	10	13	11
- Corriente motor asignada $I_M^{(2)}$ , tiempo arranque 30 s	A	203 / 180 / 156	240 / 215 / 185	313 / 280 / 250	325 / 295 / 265	402 / 385 / 335
- Arranques por hora <sup>3)</sup>	1/h	3	6	1	2	1
<b>• Arranque pesado (CLASE 20)</b>						
- Corriente motor asignada $I_M^{(2)}$ , tiempo arranque 20 s	A	195 / 175 / 155	215 / 195 / 180	275 / 243 / 221	285 / 263 / 240	356 / 326 / 295
- Arranques por hora <sup>3)</sup>	1/h	10	10	10	10	10
- Corriente motor asignada $I_M^{(2)}$ , tiempo arranque 40 s	A	195 / 175 / 155	215 / 195 / 180	275 / 243 / 221	285 / 263 / 240	356 / 326 / 295
- Arranques por hora <sup>3)</sup>	1/h	1	5	1	3	1
<b>• Arranque muy pesado (CLASE 30)</b>						
- Corriente motor asignada $I_M^{(2)}$ , tiempo arranque 30 s	A	162 / 148 / 134	180 / 165 / 150	220 / 201 / 182	240 / 223 / 202	285 / 260 / 235
- Arranques por hora <sup>3)</sup>	1/h	6	6	6	6	6
- Corriente motor asignada $I_M^{(2)}$ , tiempo arranque 60 s	A	162 / 148 / 134	180 / 165 / 150	220 / 201 / 182	240 / 223 / 202	285 / 260 / 235
- Arranques por hora <sup>3)</sup>	1/h	3	3	3	2	1

1) No se requiere medición a 60 °C según UL/CSA.

2) Limitación de corriente ajustada en el arrancador: 350 %  $I_M$ ; duración de marcha DM = 70 %.  
Máxima corriente de motor asignada ajustable  $I_M$ , según la CLASE seleccionada.

3) En régimen intermitente S4 con duración de marcha DM = 70 %,  $T_u = 40/50/60$  °C, montaje individual y en posición vertical. Las frecuencias de maniobras indicadas no aplican para modo automático.



Tipo		3RW44 53	3RW44 54	3RW44 55	3RW44 56	3RW44 57	3RW44 58	3RW44 65	3RW44 66
<b>Electrónica de potencia</b>									
<b>Capacidad de carga, corriente asignada de empleo <math>I_g</math></b>									
• según IEC y UL / CSA <sup>1)</sup> , montaje en unidad independiente, AC-53a, con 40 °C	A	551	615	693	780	880	970	1076	1214
• según IEC y UL / CSA <sup>1)</sup> , montaje en unidad independiente, AC-53a, con 50 °C	A	494	551	615	693	780	850	970	1076
• según IEC y UL / CSA <sup>1)</sup> , montaje en unidad independiente, AC-53a, con 60 °C	A	438	489	551	615	693	760	880	970
<b>Mínima corriente nominal de motor ajustable <math>I_M</math> para protección contra sobrecarga de motor</b>	A	110	123	138	156	176	194	215	242
<b>Energía disipada</b>									
• Corriente asignada de empleo continua con velocidad predeterm. (40 °C) aprox.	W	159	186	220	214	250	270	510	630
• Corriente asignada de empleo continua con velocidad predeterm. (50 °C) aprox.	W	135	156	181	176	204	215	420	510
• Corriente asignada de empleo continua con velocidad predeterm. (60 °C) aprox.	W	113	130	152	146	168	179	360	420
• Durante el arranque, con limitación de corriente en 350 % $I_M$ (40 °C)	W	7020	8100	9500	11100	13100	15000	15000	17500
• Durante el arranque, con limitación de corriente en 350 % $I_M$ (50 °C)	W	6111	7020	8100	9500	11000	12500	13000	15000
• Durante el arranque, con limitación de corriente en 350 % $I_M$ (60 °C)	W	5263	5996	7020	8100	8100	10700	11500	13000
<b>Máx. corriente motor asignada y arranques por hora</b>									
<b>• Arranque normal (CLASE 5)</b>									
- Corriente motor asignada $I_M^{(2)}$ , tiempo arranque 5 s, con 40 °C	A	551	615	693	780	880	970	1076	1214
- Corriente motor asignada $I_M^{(2)}$ , tiempo arranque 5 s, con 50 °C	A	494	551	615	693	780	850	970	1076
- Corriente motor asignada $I_M^{(2)}$ , tiempo arranque 5 s, con 60 °C	A	438	489	551	615	693	760	880	970
- Arranques por hora <sup>3)</sup>	1/h	41	41	37	33	22	17	30	20
- Corriente motor asignada $I_M^{(2)}$ , tiempo arranque 10 s, con 40 °C	A	551	615	693	780	880	970	1076	1214
- Corriente motor asignada $I_M^{(2)}$ , tiempo arranque 10 s, con 50 °C	A	494	551	615	693	780	850	970	1076
- Corriente motor asignada $I_M^{(2)}$ , tiempo arranque 10 s, con 60 °C	A	438	489	551	615	693	760	880	970
- Arranques por hora <sup>3)</sup>	1/h	20	20	16	13	8	5	10	6
<b>• Arranque normal (CLASE 10)</b>									
- Corriente motor asignada $I_M^{(2)}$ , tiempo arranque 10 s, con 40 °C	A	551	615	693	780	880	970	1076	1214
- Corriente motor asignada $I_M^{(2)}$ , tiempo arranque 10 s, con 50 °C	A	494	551	615	693	780	850	970	1076
- Corriente motor asignada $I_M^{(2)}$ , tiempo arranque 10 s, con 60 °C	A	438	489	551	615	693	760	880	970
- Arranques por hora <sup>3)</sup>	1/h	20	20	16	13	8	5	11	6
- Corriente motor asignada $I_M^{(2)}$ , tiempo arranque 20 s, con 40 °C	A	551	615	693	780	880	970	1076	1214
- Corriente motor asignada $I_M^{(2)}$ , tiempo arranque 20 s, con 50 °C	A	494	551	615	693	780	850	970	1076
- Corriente motor asignada $I_M^{(2)}$ , tiempo arranque 20 s, con 60 °C	A	438	489	551	615	693	760	880	970
- Arranques por hora <sup>3)</sup>	1/h	10	9	6	4	0,3	0,3	3	0,5
<b>• Arranque normal (CLASE 15)</b>									
- Corriente motor asignada $I_M^{(2)}$ , tiempo arranque 15 s, con 40 °C	A	551	615	666	723	780	821	1020	1090
- Corriente motor asignada $I_M^{(2)}$ , tiempo arranque 15 s, con 50 °C	A	494	551	615	693	710	755	950	1000
- Corriente motor asignada $I_M^{(2)}$ , tiempo arranque 15 s, con 60 °C	A	438	489	551	615	650	693	850	920
- Arranques por hora <sup>3)</sup>	1/h	13	13	11	9	8	8	7	5
- Corriente motor asignada $I_M^{(2)}$ , tiempo arranque 30 s, con 40 °C	A	551	615	666	723	780	821	1020	1090
- Corriente motor asignada $I_M^{(2)}$ , tiempo arranque 30 s, con 50 °C	A	494	551	615	693	710	755	950	1000
- Corriente motor asignada $I_M^{(2)}$ , tiempo arranque 30 s, con 60 °C	A	438	489	551	615	650	693	850	920
- Arranques por hora <sup>3)</sup>	1/h	6	4	3	1	0,4	0,5	1	1
<b>• Arranque pesado (CLASE 20)</b>									
- Corriente motor asignada $I_M^{(2)}$ , tiempo arranque 20 s, con 40 °C	A	551	591	633	670	710	740	970	1030
- Corriente motor asignada $I_M^{(2)}$ , tiempo arranque 20 s, con 50 °C	A	494	551	615	634	650	685	880	940
- Corriente motor asignada $I_M^{(2)}$ , tiempo arranque 20 s, con 60 °C	A	438	489	551	576	590	630	810	860
- Arranques por hora <sup>3)</sup>	1/h	10	10	7	8	8	9	7	5
- Corriente motor asignada $I_M^{(2)}$ , tiempo arranque 40 s, con 40 °C	A	551	591	633	670	710	740	970	1030
- Corriente motor asignada $I_M^{(2)}$ , tiempo arranque 40 s, con 50 °C	A	494	551	615	634	650	685	880	940
- Corriente motor asignada $I_M^{(2)}$ , tiempo arranque 40 s, con 60 °C	A	438	489	551	576	590	630	810	860
- Arranques por hora <sup>3)</sup>	1/h	4	2	1	1	0,4	1	1	1
<b>• Arranque muy pesado (CLASE 30)</b>									
- Corriente motor asignada $I_M^{(2)}$ , tiempo arranque 30 s, con 40 °C	A	500	525	551	575	600	630	880	920
- Corriente motor asignada $I_M^{(2)}$ , tiempo arranque 30 s, con 50 °C	A	480	489	520	540	550	580	810	850
- Corriente motor asignada $I_M^{(2)}$ , tiempo arranque 30 s, con 60 °C	A	438	455	480	490	500	530	740	780
- Arranques por hora <sup>3)</sup>	1/h	6	6	6	6	6	6	6	6
- Corriente motor asignada $I_M^{(2)}$ , tiempo arranque 60 s, con 40 °C	A	500	525	551	575	600	630	880	920
- Corriente motor asignada $I_M^{(2)}$ , tiempo arranque 60 s, con 50 °C	A	480	489	520	540	550	580	810	850
- Corriente motor asignada $I_M^{(2)}$ , tiempo arranque 60 s, con 60 °C	A	438	455	480	490	500	530	740	780
- Arranques por hora <sup>3)</sup>	1/h	2	1	1	1	1,5	1	1	1

1) No se requiere medición a 60 °C según UL / CSA.

2) Limitación de corriente ajustada en el arrancador: 350 %  $I_M$ ; duración de marcha DM = 70 %.

Máxima corriente de motor asignada ajustable  $I_M$ , según la CLASE seleccionada.

3) En régimen intermitente S4 con duración de marcha DM = 70 %,  $T_u = 40 / 50 / 60$  °C, montaje individual y en posición vertical. Las frecuencias de maniobras indicadas no aplican para modo automático.

### 10.3.3 Datos técnicos - elemento de control

Tipo	Borne		3RW44 ..-BC3.	3RW44 ..-BC4.
<b>Electrónica de control</b>				
<b>Valores asignados</b>				
Tensión de alimentación de control asign.	A1 / A2 / PE	V	115 AC	230 AC
• Tolerancia		%	-15 / +10	-15 / +10
Corriente de alimentación de control asignada STANDBY		mA	30	20
Corriente de alimentación de control asignada CON				
• 3RW44 2.		mA	300	170
• 3RW44 3.		mA	500	250
• 3RW44 4.		mA	750	400
• 3RW44 5.		mA	450	200
• 3RW44 6.		mA	650	300
Corriente máxima (excitación bypass)				
• 3RW44 2.		mA	1000	500
• 3RW44 3.		mA	2500	1250
• 3RW44 4.		mA	6000	3000
• 3RW44 5.		mA	4500	2500
• 3RW44 6.		mA	4500	2500
Frecuencia asignada		Hz	50 ... 60	50 ... 60
• Tolerancia		%	±10	±10

Tipo	Borne		3RW44 ..	Ajuste de fábrica
<b>Electrónica de control</b>				
<b>Entradas de control</b>				
Entrada 1	IN1			Arranque motor derecha juego de parámetros 1 ninguna acción ninguna acción Rearme disparo
Entrada 2	IN2			
Entrada 3	IN3			
Entrada 4	IN4			
Alimentación	L+ / L-			
• Corriente asignada de empleo		mA	aprox. 10 por cada entrada, según DIN 19240	
• Tensión de servicio asignada	L+		Tensión interna: 24 V DC, alimentación interna, borne L+ en IN1 ... IN4. Máxima carga en L+ aprox. 55 mA	
	L-		Tensión externa: tensión externa DC (según DIN 19240), bornes L- e IN1 ... IN4 (mín. 12 V DC, máx. 30 V DC)	
<b>Entrada protección de motor, termistor</b>				
Entrada	T1/T2		PTC tipo A o termostato bimetalico	desactivado
<b>Salidas de relevadores (contactos auxiliares libres de potencial)</b>				
Salida 1	13/14			Duración marcha ninguna acción ninguna acción Fallo agrupado
Salida 2	23/24			
Salida 3	33/34			
Salida 4	95/96/98			
<b>Capacidad de maniobras salidas de relevadores</b>				
230 V / AC-15		A	3 con 240 V	
24 V / DC-13		A	1 con 24 V	
Protección contra sobretensión			Protección con varistor por medio de contacto de relevador	
Protección contra cortocircuitos			4 A categoría de servicio gL/gG; 6 A rápido (el fusible no forma parte del suministro)	

<b>Protecciones</b>				
<b>Protección de motores</b>				
Disparo en condiciones de			sobrecarga térmica motor	10
Categoría de disparo, según IEC 60947-4-1		CLASE	5 / 10 / 15 / 20 / 30	
Sensibilidad falla de fase		%	>40	
Aviso sobrecarga			si	MAN MAN 1
Reposición y disponibilidad			manual / auto	
Reposición tras disparo			manual / auto	
Tiempo de disponibilidad		min.	1 ... 30	
<b>Funciones de protección equipo</b>				
Disparo en condiciones de			sobrecarga térmica tiristores	MAN
Reposición tras disparo			manual / auto	
Tiempo de disponibilidad		min.	0,5	
<b>Protección de bypass</b>				
Disparo en condiciones de			sobrecarga térmica contactos bypass	MAN 1
Reposición tras disparo			MAN	
Tiempo de disponibilidad		min.	1	

Tipo	3RW44 ..	Ajuste de fábrica
<b>Tiempos de control y parámetros</b>		
<b>Tiempos de control</b>		
Retardo al arranque (aplicando tensión de control)	ms	< 50
Retardo al arranque (modo automático)	ms	< 4000
Tiempo de indisponibilidad (comando de arranque con deceleración activa)	ms	< 100
<b>Tiempo de reserva falla de red</b>		
Tensión de alimentación de control	ms	100
<b>Tiempo de reacción falla de red</b>		
Circuito de carga	ms	100
<b>Bloqueo de reenganche tras disparo por sobrecarga</b>		
Disparo protección de motor	min.	1 ... 30
Disparo protección de equipo	s	30
<b>Opciones de ajuste arranque</b>		
Rampa de tensión, tensión de arranque	%	20 ... 100
Regulación par de arranque	%	10 ... 100
Regulación par límite	%	20 ... 200
Tiempo de arranque	s	0 ... 360
Tiempo de arranque máximo	s	1 ... 1000
Valor límite de corriente	%	125 ... 550 <sup>1)</sup>
Tensión de despegue	%	40 ... 100
Tiempo de despegue	s	0 ... 2
Potencia calentamiento motor	%	1 ... 100
<b>Modo velocidad lenta marcha izquierda / derecha</b>		
Factor velocidad de giro en función de la velocidad nominal ( $n = n_{nom}/Factor$ )		3 ... 21
Par de velocidad lenta <sup>2)</sup>	%	20 ... 100
<b>Opciones de ajuste deceleración</b>		
Regulación par de desconexión	%	10 ... 100
Tiempo de deceleración	s	0 ... 360
Par dinámico de frenado	%	20 ... 100
Par de frenado CC	%	20 ... 100
<b>Mensajes del sistema</b>		
		Comprobando tensión Comprobando fases de red Preparado para arranque Arrancando Motor funcionando Deceleración activa Arrancando en modo de emergencia
<b>Mensajes de alarma / falla</b>		
		No se aplica tensión de red Falla ángulo de fase Falla de fase • L1/L2/L3 Falla fase de carga • T1/T2/T3 Falla • Elemento de maniobra 1 (tiristor) / elemento de maniobra 2 (tiristor) / elemento Falla memoria Flash Tensión de alimentación • inferior al 75 % • inferior al 85 % • superior al 110 % Rebasamiento desequilibrio de corrientes Sobrecarga modelo térmico motor Rebasamiento límite de preaviso • Calentamiento del motor • Tiempo restante hasta disparo Elementos bypass defectuosos Tensión de red excesiva Equipo sin bautizar Versión errónea bautizo Rebasamiento rango de medida intensidad Elemento bypass desconexión seg. Rebasamiento rango de intensidad Bloqueo motor - desconexión Rebasamiento corriente límite Elemento de potencia • sobrecalentamiento • sobretemperatura

3RW44 22 - 3RW44 47: 550 %  
 3RW44 53 - 3RW44 57: 500 %  
<sup>1)</sup> límite máximo de corriente: 3RW44 58 - 3RW44 66: 450 %







<sup>2)</sup> La referencia varía según el motor utilizado. No se admiten valores inferiores al par asignado del motor.

## Datos técnicos generales

Tipo	3RW44 ..	Ajuste de fábrica
<b>Tiempos de control y parámetros</b>		
Mensajes de alarma / falla (viene de la página anterior)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sensor de temperatura               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sobrecarga</li> <li>• Rotura de cable</li> <li>• Cortocircuito</li> </ul> </li> <li>Defecto a tierra               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Detectado</li> <li>• Desconexión</li> </ul> </li> <li>Falla de comunicación en modo manual</li> <li>Nº máximo de arranques rebasado</li> <li>Rebasamiento límite máx. / mín. <math>I_g</math></li> <li>Tiempo enfriamiento               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motor activado</li> <li>• Semiconductor activado</li> </ul> </li> <li>Sensor disipador               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotura de cable</li> <li>• Cortacircuito</li> </ul> </li> <li>Parada rápida activada</li> <li>Semiconductor defectuoso</li> <li>Ajuste de <math>I_g</math> / CLASE no admisible</li> <li>sin recibir parámetros de arranque externos</li> <li>Falla PAA</li> </ul>	
<b>Entradas de control</b> Entrada 1 Entrada 2 Entrada 3 Entrada 4 Opciones de parametrización entradas de control 1 ... 4	ninguna acción Modo manual local Arranque de emergencia Velocidad lenta Parada rápida Rearme disparo Motor derecha juego parámetros 1 Motor izquierda juego de parámetros 1 <sup>1)</sup> Motor derecha juego parámetros 2 Motor izquierda juego de parámetros 2 <sup>1)</sup> Motor derecha juego parámetros 3 Motor izquierda juego de parámetros 3 <sup>1)</sup>	Motor derecha juego parámetros 1 ninguna acción ninguna acción Rearme disparo
<b>Salidas de relevadores</b> Salida 1 Salida 2 Salida 3 Salida 4 Opciones de parametrización salidas de relevadores 1 ... 3	ninguna acción Salida PAA 1 Salida PAA 2 Entrada 1 Entrada 2 Entrada 3 Entrada 4 Aceleración Con / sin bypass Deceleración Duración marcha Orden motor CON Ventilador Contactor de frenado CC Alarma agrupada Fallo agrupado Fallo en bus Fallo en equipo Power on Preparado para arranque	Duración marcha ninguna acción ninguna acción Fallo agrupado
<b>Motor sensor temperatura</b>	desactivado Termostato bimetalico PTC tipo A	desactivado

<sup>1)</sup> Parámetro motor izquierda sólo en combinación con función de velocidad lenta .

### 10.3.4 Secciones de cables

Tipo		3RW44 2.	3RW44 3.	3RW44 4.	3RW44 5. 3RW44 6.
<b>Secciones de cables</b>					
<b>Bornes de tornillo con borne tipo marco</b>	<b>Conductor principal:</b>				
<b>borne delantero conectado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>hilo fino con terminal de cable</li> <li>hilo fino sin terminal de cable</li> <li>monofilar</li> <li>multifilar</li> <li>cable plano (cant. x ancho x esp.)</li> <li>cable AWG, monofilar o multifilar</li> </ul>	mm <sup>2</sup> 2,5 ... 35 mm <sup>2</sup> 4 ... 50 mm <sup>2</sup> 2,5 ... 16 mm <sup>2</sup> 4 ... 70 mm 6 x 9 x 0,8 AWG 10 ... 2/0	3RT19 55-4G (55 kW) 16 ... 70 16 ... 70 — 16 ... 70 mín. 3 x 9 x 0,8, máx. 6 x 15,5 x 0,8 6 ... 2/0	3RT19 66-4G 70 ... 240 70 ... 240 — 95 ... 300 mín. 6 x 9 x 0,8 máx. 20 x 24 x 0,5 3/0 ... 600 kcmil	—
					
<b>borne trasero conectado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>hilo fino con terminal de cable</li> <li>hilo fino sin terminal de cable</li> <li>monofilar</li> <li>multifilar</li> <li>cable plano (cant. x ancho x esp.)</li> <li>cable AWG, monofilar o multifilar</li> </ul>	mm <sup>2</sup> 2,5 ... 50 mm <sup>2</sup> 10 ... 50 mm <sup>2</sup> 2,5 ... 16 mm <sup>2</sup> 10 ... 70 mm 6 x 9 x 0,8 AWG 10 ... 2/0	16 ... 70 16 ... 70 — 16 ... 70 mín. 3 x 9 x 0,8, máx. 6 x 15,5 x 0,8 6 ... 2/0	120 ... 185 120 ... 185 — 120 ... 240 mín. 6 x 9 x 0,8 máx. 20 x 24 x 0,5 250 ... 500 kcmil	—
					
<b>ambos bornes conectados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>hilo fino con terminal de cable</li> <li>hilo fino sin terminal de cable</li> <li>monofilar</li> <li>multifilar</li> <li>cable plano (cant. x ancho x esp.)</li> <li>cable AWG, monofilar o multifilar</li> <li>tornillos de conexión</li> <li>- par de apriete</li> </ul>	mm <sup>2</sup> 2 x (2,5 ... 35) mm <sup>2</sup> 2 x (4 ... 35) mm <sup>2</sup> 2 x (2,5 ... 16) mm <sup>2</sup> 2 x (4 ... 50) mm 2 x (6 x 9 x 0,8) AWG 2 x (10 ... 1/0) Nm 4 ... 6 lbf.in 36 ... 53	máx. 1 x 50, 1 x 70 máx. 1 x 50, 1 x 70 — máx. 2 x 70 máx. 2 x (6 x 15,5 x 0,8) máx. 2 x 1/0 M6 (hexágono interior, entrecaras 4) 10 ... 12 90 ... 110	mín. 2 x 50; máx. 2 x 185 mín. 2 x 50; máx. 2 x 185 — máx. 2 x 70; máx. 2 x 240 máx. 2 x (20 x 24 x 0,5) mín. 2 x 2/0; máx. 2 x 500 kcmil M10 (hexágono interior, entrecaras 5) 20 ... 22 180 ... 195	—
					
<b>Bornes de tornillo con borne tipo marco</b>	<b>Conductor principal:</b>				
<b>borne delantero o trasero conectado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>hilo fino con terminal de cable</li> <li>hilo fino sin terminal de cable</li> <li>multifilar</li> <li>cable plano (cant. x ancho x esp.)</li> <li>cable AWG, monofilar o multifilar</li> </ul>	mm <sup>2</sup> — mm <sup>2</sup> — mm <sup>2</sup> — mm — AWG —	3RT19 56-4G 16 ... 120 16 ... 120 16 ... 120 mín. 3 x 9 x 0,8 máx. 6 x 15,5 x 0,8 6 ... 250 kcmil	—	—
					
<b>ambos bornes conectados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>hilo fino con terminal de cable</li> <li>hilo fino sin terminal de cable</li> <li>multifilar</li> <li>cable plano (cant. x ancho x esp.)</li> <li>cable AWG, monofilar o multifilar</li> </ul>	mm <sup>2</sup> — mm <sup>2</sup> — mm <sup>2</sup> — mm — AWG —	máx. 1 x 95, 1 x 120 máx. 1 x 95, 1 x 120 máx. 2 x 120 — máx. 2 x (10 x 15,5 x 0,8) máx. 2 x 3/0	—	—
					
<b>Bornes de tornillo</b>	<b>Conductor principal:</b>				
	<u>sin borne tipo marco / conexión de barra</u>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>hilo fino, con terminal de cable</li> <li>multifilar con terminal de cable</li> <li>cable AWG, monofilar o multifilar</li> <li>barra de conexión (ancho máx.)</li> <li>tornillos de conexión</li> <li>- Par de apriete</li> </ul>	mm <sup>2</sup> — mm <sup>2</sup> — AWG — mm — Nm — lbf.in —	16 ... 95 <sup>1)</sup> 25 ... 120 <sup>1)</sup> 4 ... 250 kcmil 17 M8 x 25 (entrecaras 13) 10 ... 14 89 ... 124	50 ... 240 <sup>2)</sup> 70 ... 240 <sup>2)</sup> 2/0 ... 500 kcmil 25 M10 x 30 (entrecaras 17) 14 ... 24 124 ... 210	50 ... 240 <sup>2)</sup> 70 ... 240 <sup>2)</sup> 2/0 ... 500 kcmil 60 M12 x 40 20 ... 35 177 ... 310

- Utilizando terminales de cable según DIN 46235 y a partir de una sección de cable de 95 mm<sup>2</sup>, se deben introducir tapas tipo 3RT19 56-4EA1 para mantener la mínima distancia entre fases.
- Utilizando terminales de cable según DIN 46234 y a partir de una sección de cable de 240 mm<sup>2</sup>, así como DIN 46235 y a partir de una sección de cable de 185 mm<sup>2</sup>, se deben introducir tapas tipo 3RT19 66-4EA1 para mantener la mínima distancia entre fases.

Arrancador suave	Tipo	3RW44 ..	
<b>Secciones de cable</b>			
Conductor auxiliar (para 1 ó 2 conductores):			
<b>Bornes de tornillo</b>			
• monofilar	mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 2,5)	
• hilo fino con terminal de cable	mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 1,5)	
• cables AWG			
- monofilar o multifilar	AWG	2 x (20 ... 14)	
- hilo fino con terminal de cable	AWG	2 x (20 ... 16)	
• tornillos de conexión			
- par de apriete	Nm	0,8 ... 1,2	
	lbf.in	7 ... 10,3	
<b>Bornes de resorte</b>			
• monofilar	mm <sup>2</sup>	2 x (0,25 ... 1,5)	
• hilo fino con terminal de cable	mm <sup>2</sup>	2 x (0,25 ... 1,5)	
• cable AWG, monofilar o multifilar	AWG	2 x (24 ... 16)	

### 10.3.5 Compatibilidad electromagnética

	Norma	Parámetros
<b>Compatibilidad electromagnética, según EN 60947-4-2</b>		
<i>Inmunidad a interferencias CEM</i>		
Descarga de electricidad estática	EN 61000-4-2	±4 kV descarga contacto, ±8 kV descarga aire
Campos electromagnéticos de alta frecuencia	EN 61000-4-3	Rango de frecuencias: 80 ... 1000 MHz con un 80 % a 1 kHz Intensidad 3, 10 V/m
Interferencias de alta frecuencia en líneas	EN 61000-4-6	Rango de frecuencias: 150 kHz ... 80 MHz con un 80 % a 1 kHz Interferencia 10 V
Tensiones y corrientes de alta frecuencia en líneas		
• Burst	EN 61000-4-4	±2 kV/5 kHz
• Surge	EN 61000-4-5	±1 kV line to line ±2 kV line to ground
<i>Emisión de interferencias CEM</i>		
Intensidad campo de interferencias CEM	EN 55011	Límite categoría A con 30 ... 1000 MHz
Tensión parásita	EN 55011	Límite categoría A con 0,15 ... 30 MHz
<i>¿Es necesario un filtro antiparásita?</i>		
Nivel protección antiparásita A (aplicaciones industriales)	no	

### 10.3.6 Tipos de asignación

Las normas DIN EN 60947-4-1 (VDE 0660 parte 102) o IEC 60947-4-1 definen dos tipos de asignación distintos, denominados "Tipo de asignación 1" y "Tipo de asignación 2". En ambos tipos de asignación se desconecta de manera segura el cortocircuito a suprimir. Las diferencias radican únicamente en el grado de daños del aparato tras un cortocircuito.

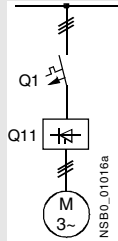
<b>TCC 1</b>	<b>Tipo de asignación 1</b>	Está permitido que la derivación sin fusible sea incapaz de funcionar tras cada desconexión por cortocircuito. Daños en el contactor y en el disparador por sobrecarga son admisibles. En las derivaciones 3RA1, el interruptor automático alcanza por sí mismo siempre el tipo de asignación 2.
<b>TCC 2</b>	<b>Tipo de asignación 2</b>	Tras una desconexión por cortocircuito, ni el disparador por sobrecarga ni ningún otro componente debe haber sufrido daños. La derivación sin fusible 3RA1 se puede volver a poner en funcionamiento sin necesidad de sustituir partes. Una soldadura de los contactos del contactor únicamente es admisible si los mismos se pueden separar sin necesidad de deformarlos considerablemente.
Estos tipos de asignación están marcados en los datos técnicos con un fondo de color naranja.		

### 10.3.7 Dimensionamiento componentes derivación (conexión estándar)

#### Asignación de fusibles

La asignación de fusibles de una derivación de motor con arrancador suave depende de los requerimientos de la aplicación. Por lo general es suficiente una configuración sin fusibles (combinación de interruptor automático + arrancador suave). Si se debe cumplir el tipo de asignación 2, en la derivación de motor se deben aplicar fusibles semiconductores.

Conexión estándar configuración sin fusible

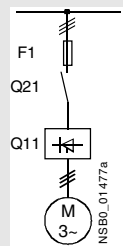


Arrancador suave TgC 1 Q11 Tipo	Corriente nominal	Interruptor automático <sup>1)</sup> Q1 Tipo	Corriente asignada
	Tipo asignación <sup>2)</sup> : 3RW44 22 ... 3RW44 27: $I_q = 32 \text{ kA}$ ; 3RW44 34 y 3RW44 35: $I_q = 16 \text{ kA}$ ; 3RW44 36 ... 3RW44 66: $I_q = 65 \text{ kA}$		
3RW44 22	29	3RV10 42-4HA10	50
3RW44 23	36	3RV10 42-4JA10	63
3RW44 24	47	3RV10 42-4KA10	75
3RW44 25	57	3RV10 42-4LA10	90
3RW44 26	77	3RV10 42-4MA10	100
3RW44 27	93	3RV10 42-4MA10	100
3RW44 34	113	3VL17 16-2DD36	160
3RW44 35	134	3VL17 16-2DD36	160
3RW44 36	162	3VL37 25-2DC36	250
3RW44 43	203	3VL47 31-3DC36	315
3RW44 44	250	3VL47 31-3DC36	315
3RW44 45	313	3VL47 40-3DC36	400
3RW44 46	356	3VL47 40-3DC36	400
3RW44 47	432	3VL57 50-3DC36	500
3RW44 53	551	3VL67 80-3AB36	800
3RW44 54	615	3VL67 80-3AB36	800
3RW44 55	693	3VL67 80-3AB36	800
3RW44 56	780	3VL77 10-3AB36	1000
3RW44 57	880	3VL77 10-3AB36	1000
3RW44 58	970	3VL77 12-3AB36	1250
3RW44 65	1076	3VL77 12-3AB36	1250
3RW44 66	1214	3VL77 12-3AB36	1250

1) Los equipos se deben seleccionar a partir de la corriente asignada del motor.

2) Ejemplos de conexión, ver página 10-20.

Conexión estándar, ejecución con fusible (protección de línea exclusiva)

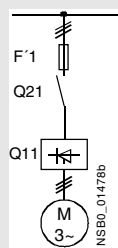


Arrancador suave Q11 Tipo	Corriente nominal A	Fusible de línea, máx.			Contactor de red hasta 400 V (opción) Q21 Tipo	Contactor de frenado <sup>1)2)</sup> (ejemplos de conexión, a partir de la página 9-2)	
		690 V +5 % F1 Tipo	Corriente asignada A	Tamaño		Q91 Tipo	Q92 Tipo
<b>Tipo asignación 1<sup>3)</sup> I<sub>n</sub> = 65 kA</b>							
3RW44 22	29	3NA3 820-6	50	00	3RT10 34	3RT15 26	—
3RW44 23	36	3NA3 822-6	63	00	3RT10 35	3RT15 26	—
3RW44 24	47	3NA3 824-6	80	00	3RT10 36	3RT15 35	—
3RW44 25	57	3NA3 830-6	100	00	3RT10 44	3RT15 35	—
3RW44 26	77	3NA3 132-6	125	1	3RT10 45	3RT10 24	3RT10 35
3RW44 27	93	3NA3 136-6	160	1	3RT10 46	3RT10 25	3RT10 36
3RW44 34	113	3NA3 244-6	250	2	3RT10 54	3RT10 34	3RT10 44
3RW44 35	134	3NA3 244-6	250	2	3RT10 55	3RT10 36	3RT10 45
3RW44 36	162	3NA3 365-6	500	3	3RT10 56	3RT10 44	3RT10 45
3RW44 43	203	2 x 3NA3 354-6	2 x 355	3	3RT10 64	3RT10 44	3RT10 54
3RW44 44	250	2 x 3NA3 354-6	2 x 355	3	3RT10 65	3RT10 44	3RT10 55
3RW44 45	313	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3	3RT10 75	3RT10 54	3RT10 56
3RW44 46	356	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3	3RT10 75	3RT10 54	3RT10 56
3RW44 47	432	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3	3RT10 76	3RT10 55	3RT10 64
3RW44 53	551	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3	3TF68	3RT10 64	3RT10 66
3RW44 54	615	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3	3TF68	3RT10 64	3RT10 75
3RW44 55	693	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3	3TF69	3RT10 65	3RT10 75
3RW44 56	780	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3	3TF69	3RT10 65	3RT10 75
3RW44 57	880	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3	—	3RT10 75	3RT10 76
3RW44 58	970	3 x 3NA3 365-6	3 x 500	3	—	3RT10 75	3RT10 76
3RW44 65	1076	3 x 3NA3 365-6	3 x 500	3	—	3RT10 75	3TF68
3RW44 66	1214	3 x 3NA3 365-6	3 x 500	3	—	3RT10 76	3TF68

- 1) En modo "Frenado combinado" no se requiere ningún contactor de frenado.  
En modo de "Frenado por corriente continua" se debe utilizar adicionalmente un contactor de frenado (para el tipo, ver tabla).  
En aplicaciones con elevada masa móvil ( $J_{carga} > J_{motor}$ ) se recomienda utilizar la opción de "Frenado por corriente continua".
- 2) Relevador auxiliar adicional K4:  
LZX:RT4A4T30 (arrancador suave 3RW44 con tensión de alimentación de control asignada 230 V AC),  
LZX:RT4A4S15 (arrancador suave 3RW44 con tensión de alimentación de control asignada 115 V AC).
- 3) El "Tipo de asignación 1" cobija al arrancador suave en combinación con el dispositivo de protección indicado (interruptor automático/fusible), mas no a otros componentes integrados en la derivación de motor. Ejemplos de conexión, ver página 10-20.



Conexión estándar, ejecución con fusible de zona SITOR 3NE1 (protección de línea y semiconductor)



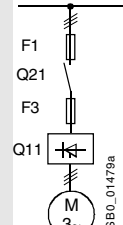
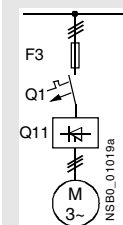
Las bases adecuadas para los fusibles las encontrará en el catálogo LV 1 en "Aparatos de maniobra y protección SENTRON para la distribución de energía" -> "Interruptor-seccionador" y en el catálogo ET B1 en "BETA Protección" -> "Fusibles para protección de semiconductores SITOR" o bien en [www.siemens.com/sitor](http://www.siemens.com/sitor) > SITOR Semiconductor Fuses

Arrancador suave Q11 Tipo	Corriente nominal A	Fusible de zona				Contactor de red hasta 400 V (opción)		Contactor de frenado <sup>1)2)</sup> (ejemplos de conexión, a partir de la página 9-2)	
		F1 Tipo	Corriente asignada A	Tensión V	Tamaño	Q21 Tipo	Q91 Tipo	Q92 Tipo	
<b>Tipo asignación 2<sup>3)</sup>: I<sub>q</sub> = 65 kA</b>									
3RW44 22	29	3NE1 020-2	80	690 +5 %	00	3RT10 34	3RT15 26	—	
3RW44 23	36	3NE1 020-2	80	690 +5 %	00	3RT10 35	3RT15 26	—	
3RW44 24	47	3NE1 021-2	100	690 +5 %	00	3RT10 36	3RT15 35	—	
3RW44 25	57	3NE1 022-2	125	690 +5 %	00	3RT10 44	3RT15 35	—	
3RW44 26	77	3NE1 022-2	125	690 +5 %	00	3RT10 45	3RT10 24	3RT10 35	
3RW44 27	93	3NE1 024-2	160	690 +5 %	1	3RT10 46	3RT10 25	3RT10 36	
3RW44 34	113	3NE1 225-2	200	690 +5 %	1	3RT10 54	3RT10 34	3RT10 44	
3RW44 35	134	3NE1 227-2	250	690 +5 %	1	3RT10 55	3RT10 36	3RT10 45	
3RW44 36	162	3NE1 227-2	250	690 +5 %	1	3RT10 56	3RT10 44	3RT10 45	
3RW44 43	203	3NE1 230-2	315	600 +10 %	1	3RT10 64	3RT10 44	3RT10 54	
3RW44 44	250	3NE1 331-2	350	460 +10 %	2	3RT10 65	3RT10 44	3RT10 55	
3RW44 45	313	3NE1 333-2	450	690 +5 %	2	3RT10 75	3RT10 54	3RT10 56	
3RW44 46	356	3NE1 334-2	500	690 +5 %	2	3RT10 75	3RT10 54	3RT10 56	
3RW44 47	432	3NE1 435-2	560	690 +5 %	3	3RT10 76	3RT10 55	3RT10 64	
3RW44 53	551	2 x 3NE1 334-2	500	690 +10 %	2	3TF68	3RT10 64	3RT10 66	
3RW44 54	615	2 x 3NE1 334-2	500	690 +10 %	2	3TF68	3RT10 64	3RT10 75	
3RW44 55	693	2 x 3NE1 334-2	500	690 +10 %	2	3TF69	3RT10 65	3RT10 75	
3RW44 56	780	2 x 3NE1 435-2	560	690 +10 %	3	3TF69	3RT10 65	3RT10 75	
3RW44 57	880	2 x 3NE1 435-2	560	690 +10 %	3	—	3RT10 75	3RT10 76	
3RW44 58	970	2 x 3NE1 435-2	560	690 +10 %	3	—	3RT10 75	3RT10 76	
3RW44 65	1076	3 x 3NE1 334-2	500	690 +10 %	2	—	3RT10 75	3TF68	
3RW44 66	1214	3 x 3NE1 435-2	560	690 +10 %	3	—	3RT10 76	3TF68	

- 1) En modo "Frenado combinado" no se requiere ningún contactor de frenado.  
En modo de "Frenado por corriente continua" se debe utilizar adicionalmente un contactor de frenado (para el tipo, ver tabla).  
En aplicaciones con elevada masa móvil ( $J_{carga} > J_{motor}$ ) se recomienda utilizar la opción de "Frenado por corriente continua".
- 2) Relevador auxiliar adicional K4:  
LZX:RT4A4T30  
(arrancador suave 3RW44 con tensión de alimentación de control asignada 230 V AC),  
LZX:RT4A4S15  
(arrancador suave 3RW44 con tensión de alimentación de control asignada 115 V AC).
- 3) El "Tipo de asignación 2" cobija al arrancador suave en combinación con el dispositivo de protección indicado (interruptor automático/fusible), mas no a otros componentes integrados en la derivación de motor. Ejemplos de conexión, ver página 10-20.

**Conexión estándar, ejecución con fusible SITOR 3NE o 3NC para semiconductores**

(protección de semiconductores con fusible, protección de línea y contra sobrecarga con interruptor automático)



Las bases adecuadas para los fusibles las encontrará en el catálogo LV 1 en "Aparatos de maniobra y protección SENTRON para la distribución de energía" -> "Interruptor-seccionador" y en el catálogo ET B1 en "BETA Protección" -> "Fusibles para protección de semiconductores SITOR" o bien en [www.siemens.com/sitor](http://www.siemens.com/sitor) > SITOR Semiconductor Fuses

Arrancador suave	Corriente nominal	Fusible semiconductor, mín.			Fusible semiconductor, máx.			Fusible semiconductor (cilindro)		
		690 V +10 %	Corriente asignada	Tamaño	690 V +10 %	Corriente asignada	Tamaño	F3 Tipo	Corriente asignada	Tamaño
Q11 Tipo	A	F3 Tipo	A		F3 Tipo	A		F3 Tipo	A	
Tipo asignación 2 <sup>1)</sup> : I <sub>q</sub> = 65 kA										
3RW44 22	29	3NE4 120	80	0	3NE4 121	100	0	3NC2 280	80	22 x 58
3RW44 23	36	3NE4 121	100	0	3NE4 121	100	0	3NC2 200	100	22 x 58
3RW44 24	47	3NE4 121	100	0	3NE4 122	125	0	3NC2 200	100	22 x 58
3RW44 25	57	3NE4 122	125	0	3NE4 124	160	0			
3RW44 26	77	3NE4 124	160	0	3NE4 124	160	0			
3RW44 27	93	3NE3 224	160	1	3NE3 332-0B	400	2			
3RW44 34	113	3NE3 225	200	1	3NE3 335	560	2			
3RW44 35	134	3NE3 225	200	1	3NE3 335	560	2			
3RW44 36	162	3NE3 227	250	1	3NE3 333	450	2			
3RW44 43	203	3NE3 230-0B	315	1	3NE3 333	450	2			
3RW44 44	250	3NE3 230-0B	315	1	3NE3 333	450	2			
3RW44 45	313	3NE3 233	450	1	3NE3 336	630	2			
3RW44 46	356	3NE3 333	450	2	3NE3 336	630	2			
3RW44 47	432	3NE3 335	560	2	3NE3 338-8	800	2			
3RW44 53	551	2 x 3NE3 335	560	2	3 x 3NE3 334-0B	500	2			
3RW44 54	615	2 x 3NE3 335	560	2	3 x 3NE3 334-0B	500	2			
3RW44 55	693	2 x 3NE3 335	560	2	3 x 3NE3 334-0B	500	2			
3RW44 56	780	2 x 3NE3 336	630	2	2 x 3NE3 340-8	900	2			
3RW44 57	880	2 x 3NE3 336	630	2	2 x 3NE3 340-8	900	2			
3RW44 58	970	2 x 3NE3 336	630	2	2 x 3NE3 340-8	900	2			
3RW44 65	1076	2 x 3NE3 340-8	900	2	3 x 3NE3 338-8	800	2			
3RW44 66	1214	2 x 3NE3 340-8	900	2	3 x 3NE3 338-8	800	2			

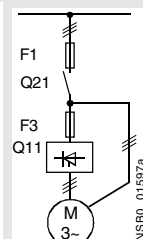
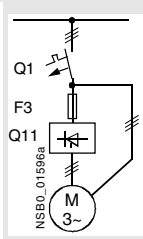
1) El "Tipo de asignación 2" cubija al arrancador suave en combinación con el dispositivo de protección indicado (interruptor automático/fusible), mas no a otros componentes integrados en la derivación de motor. Ejemplos de conexión, ver página 10-20.

Arrancador suave	Corriente nominal	Contactor de red hasta 400 V (opción)	Contactor de frenado <sup>1)2)</sup>		Interrupción automática		Fusible de línea, máx.		
			(ejemplos de conexión, a partir de la página 9-2)		440 V +10 %	Corriente asignada	690 V +5 %	Corriente asignada	Tamaño
Q11 Tipo	A	Q21 Tipo	Q91 Tipo	Q92 Tipo	Q1 Tipo	A	F1 Tipo	A	
<b>Tipo asignación 2<sup>3)</sup>: I<sub>q</sub> = 65 kA</b>									
3RW44 22	29	3RT10 34	3RT15 26	—	3RV10 41-4HA10	50	3NA3 820-6	50	00
3RW44 23	36	3RT10 35	3RT15 26	—	3RV10 41-4JA10	63	3NA3 822-6	63	00
3RW44 24	47	3RT10 36	3RT15 35	—	3RV10 41-4KA10	75	3NA3 824-6	80	00
3RW44 25	57	3RT10 44	3RT15 35	—	3RV10 41-4LA10	90	3NA3 830-6	100	00
3RW44 26	77	3RT10 45	3RT10 24	3RT10 35	3RV10 41-4MA10	100	3NA3 132-6	125	1
3RW44 27	93	3RT10 46	3RT10 25	3RT10 36	3RV10 41-4MA10	100	3NA3 136-6	160	1
3RW44 34	113	3RT10 54	3RT10 34	3RT10 44	3VL17 16	160	3NA3 244-6	250	2
3RW44 35	134	3RT10 55	3RT10 36	3RT10 45	3VL17 16	160	3NA3 244-6	250	2
3RW44 36	162	3RT10 56	3RT10 44	3RT10 45	3VL37 25	250	3NA3 365-6	500	3
3RW44 43	203	3RT10 64	3RT10 44	3RT10 54	3VL47 31	315	2 x 3NA3 354-6	2 x 355	3
3RW44 44	250	3RT10 65	3RT10 44	3RT10 55	3VL47 31	315	2 x 3NA3 354-6	2 x 355	3
3RW44 45	313	3RT10 75	3RT10 54	3RT10 56	3VL47 40	400	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3
3RW44 46	356	3RT10 75	3RT10 54	3RT10 56	3VL47 40	400	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3
3RW44 47	432	3RT10 76	3RT10 55	3RT10 64	3VL57 50	500	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3
3RW44 53	551	3TF68	3RT10 64	3RT10 66	3VL67 80	800	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3
3RW44 54	615	3TF68	3RT10 64	3RT10 75	3VL67 80	800	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3
3RW44 55	693	3TF69	3RT10 65	3RT10 75	3VL67 80	800	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3
3RW44 56	780	3TF69	3RT10 65	3RT10 75	3VL77 10	1000	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3
3RW44 57	880	—	3RT10 75	3RT10 76	3VL77 10	1000	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3
3RW44 58	970	—	3RT10 75	3RT10 76	3VL77 12	1250	3 x 3NA3 365-6	3 x 500	3
3RW44 65	1076	—	3RT10 75	3TF68	3VL77 12	1250	3 x 3NA3 365-6	3 x 500	3
3RW44 66	1214	—	3RT10 76	3TF68	3VL77 12	1250	3 x 3NA3 365-6	3 x 500	3

- 1) En modo "Frenado combinado" no se requiere ningún contactor de frenado.  
En modo de "Frenado por corriente continua" se debe utilizar adicionalmente un contactor de frenado (para el tipo, ver tabla).  
En aplicaciones con elevada masa móvil ( $J_{carga} > J_{motor}$ ) se recomienda utilizar la opción de "Frenado por corriente continua".
- 2) Relevador auxiliar adicional K4:  
LZX:RT4A4T30 (arrancador suave 3RW44 con tensión de alimentación de control asignada 230 V AC),  
LZX:RT4A4S15 (arrancador suave 3RW44 con tensión de alimentación de control asignada 115 V AC).
- 3) El "Tipo de asignación 2" cubre al arrancador suave en combinación con el dispositivo de protección indicado (interrupción automática/fusible), mas no a otros componentes integrados en la derivación de motor. Ejemplos de conexión, ver página 10-20.

### 10.3.8 Dimensionamiento componentes derivación (conexión dentro del triángulo)

Conexión dentro del triángulo, ejecución con fusible SITOR 3NE o 3NC (protección de semiconductores con fusible, protección de línea y contra sobrecarga con interruptor automático)



Las bases adecuadas para los fusibles las encontrará en el catálogo LV 1 en "Aparatos de maniobra y protección SENTRON para la distribución de energía" -> "Interruptor-seccionador" y en el catálogo ET B1 en "BETA Protección" -> "Fusibles para protección de semiconductores SITOR" o bien en [www.siemens.com/sitor](http://www.siemens.com/sitor) > SITOR Semiconductor Fuses

Arrancador suave	Corriente nominal	Fusible semiconductor, mín.			Fusible semiconductor, máx.			Fusible semiconductor (cilindro)		
		690 V +10 %	Corriente asignada	Tamaño	690 V +10 %	Corriente asignada	Tamaño	F3	Corriente asignada	Tamaño
Q11 Tipo	A	F3 Tipo	A		F3 Tipo	A		F3 Tipo	A	
Tipo asignación 2 <sup>1)</sup>										
3RW44 22	50	3NE4 120	80	0	3NE4 121	100	0	3NC2 280	80	22 x 58
3RW44 23	62	3NE4 121	100	0	3NE4 121	100	0	3NC2 200	100	22 x 58
3RW44 24	81	3NE4 121	100	0	3NE4 122	125	0	3NC2 200	100	22 x 58
3RW44 25	99	3NE4 122	125	0	3NE4 124	160	0			
3RW44 26	133	3NE4 124	160	0	3NE4 124	160	0			
3RW44 27	161	3NE3 224	160	1	3NE3 332-0B	400	2			
3RW44 34	196	3NE3 225	200	1	3NE3 335	560	2			
3RW44 35	232	3NE3 225	200	1	3NE3 335	560	2			
3RW44 36	281	3NE3 227	250	1	3NE3 333	450	2			
3RW44 43	352	3NE3 230-0B	315	1	3NE3 333	450	2			
3RW44 44	433	3NE3 230-0B	315	1	3NE3 333	450	2			
3RW44 45	542	3NE3 233	450	1	3NE3 336	630	2			
3RW44 46	617	3NE3 333	450	2	3NE3 336	630	2			
3RW44 47	748	3NE3 335	560	2	3NE3 338-8	800	2			
3RW44 53	954	2 x 3NE3 335	560	2	3 x 3NE3 334-0B	500	2			
3RW44 54	1065	2 x 3NE3 335	560	2	3 x 3NE3 334-0B	500	2			
3RW44 55	1200	2 x 3NE3 335	560	2	3 x 3NE3 334-0B	500	2			
3RW44 56	1351	2 x 3NE3 336	630	2	2 x 3NE3 340-8	900	2			
3RW44 57	1524	2 x 3NE3 336	630	2	3 x 3NE3 340-8	900	2			
3RW44 58	1680	2 x 3NE3 336	630	2	3 x 3NE3 340-8	900	2			
3RW44 65	1864	2 x 3NE3 340-8	900	2	3 x 3NE3 338-8	800	2			
3RW44 66	2103	2 x 3NE3 340-8	900	2	3 x 3NE3 338-8	800	2			


Arrancador suave	Corriente nominal	Contactor de red hasta 400 V	Interruptor automático		Fusible de línea, máx.		
		(opción)	440 V +10 %	Corriente asignada	690 V +5 %	Corriente asignada	Tamaño
Q11 Tipo	A	Q21 Tipo	Q1 Tipo	A	F1 Tipo	A	
Tipo asignación 2 <sup>1)</sup>							
3RW44 22	50	3RT10 36-1AP04	3RV10 42-4KA10	75	3NA3 824-6	80	00
3RW44 23	62	3RT10 44-1AP04	3RV10 42-4LA10	90	3NA3 830-6	100	00
3RW44 24	81	3RT10 46-1AP04	3RV10 42-4MA10	100	3NA3 132-6	125	1
3RW44 25	99	3RT10 54-1AP36	3VL27 16	160	3NA3 136-6	160	1
3RW44 26	133	3RT10 55-6AP36	3VL27 16	160	3NA3 240-6	200	2
3RW44 27	161	3RT10 56-6AP36	3VL37 20	200	3NA3 244-6	250	2
3RW44 34	196	3RT10 64-6AP36	3VL37 25	250	3NA3 360-6	400	3
3RW44 35	232	3RT10 65-6AP36	3VL47 31	315	3NA3 360-6	400	3
3RW44 36	281	3RT10 66-6AP36	3VL47 40	400	2 x 3NA3 360-6	2 x 400	3
3RW44 43	352	3RT10 75-6AP36	3VL47 40	400	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3
3RW44 44	433	3RT10 76-6AP36	3VL57 50	500	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3
3RW44 45	542	3TF68 44-0CM7	3VL57 63	800	3 x 3NA3 365-6	3 x 500	3
3RW44 46	617	3TF68 44-0CM7	3VL67 80	800	3 x 3NA3 365-6	3 x 500	3
3RW44 47	748	3TF69	3VL67 80	800	3 x 3NA3 365-6	3 x 500	3
3RW44 53	954	—	3VL77 10	1000	3 x 3NA3 365-6	3 x 500	3
3RW44 54	1065	—	3VL77 12	1250	3 x 3NA3 365-6	3 x 500	3
3RW44 55	1200	—	3VL87 16	1600	3 x 3NA3 365-6	3 x 500	3
3RW44 56	1351	—	3VL87 16	1600	3 x 3NA3 372	3 x 630	3
3RW44 57	1524	—	3VL87 16	1600	3 x 3NA3 372	3 x 630	3
3RW44 58	1680	—	3WL12 20	2000	2 x 3NA3 480	2 x 1000	4
3RW44 65	1864	—	3WL12 25	2500	2 x 3NA3 482	2 x 1250	4
3RW44 66	2103	—	3WL12 25	2500	2 x 3NA3 482	2 x 1250	4

1) El "Tipo de asignación 2" cubija al arrancador suave en combinación con el dispositivo de protección indicado (interruptor automático/fusible), mas no a otros componentes integrados en la derivación de motor. Ejemplos de conexión, ver página 10-20.

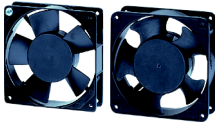
### 10.3.9 Accesorios

Para arrancadores suaves	Versión	Referencia
Tipo		
<b>Programa de comunicación para PC Soft Starter ES 2007</b>		
	<p><b>Soft Starter ES 2007 Basic</b> Licencia flotante (Floating License) para un usuario E-SW, software y documentación en un CD, en 3 idiomas (alemán / inglés / francés), Comunicación vía interfaz de sistema Llave de licencia (License Key) en memoria USB, clase A, CD incluido</p>	3ZS1 313-4CC10-0YA5
	<p><b>Soft Starter ES 2007 Standard</b> Licencia flotante (Floating License) para un usuario E-SW, software y documentación en un CD, en 3 idiomas (alemán / inglés / francés), Comunicación vía interfaz de sistema Llave de licencia (License Key) en memoria USB, clase A, CD incluido</p>	3ZS1 313-5CC10-0YA5
	<p><b>Soft Starter ES 2007 Premium</b> Licencia flotante (Floating License) para un usuario E-SW, software y documentación en un CD, en 3 idiomas (alemán / inglés / francés), Comunicación vía interfaz de sistema o PROFIBUS Llave de licencia (License Key) en memoria USB, clase A, CD incluido</p>	3ZS1 313-6CC10-0YA5
<b>Cable de PC</b>		
	<p>para la comunicación PC/unidad de programación con arrancadores SIRIUS 3RW44 por medio de la interfaz de sistema, conexión con la interfaz serie del PC / de la unidad de programación PG</p>	3UF7 940-0AA00-0
3UF7 940-0AA00-0		
<b>Adaptador para cable/USB</b>		
	<p>para conectar el cable de PC al puerto USB de un PC se recomienda su uso en conexión con los siguientes productos: arrancador suave 3RW44, SIMOCODE pro 3UF7, sistema de seguridad modular 3RK3, arrancador de motor ET 200S/ ECOFAST/ET 200pro, monitor de seguridad AS-i, analizador AS-i</p>	3UF7 946-0AA00-0
<b>Módulo de comunicación PROFIBUS</b>		
	<p>módulo enchufable para integrar el arrancador suave en redes PROFIBUS con funcionalidad DPV1-esclavo En enlaces Y, el arrancador suave sólo dispone de la funcionalidad DPV0-esclavo.</p>	3RW49 00-0KC00
3RW49 00-0KC00		
<b>Módulo de mando y visualización externo</b>		
	<p>para visualizar y manejar las funciones del arrancador suave a través de un módulo de mando y visualización externo con clase de protección IP54 (por ejemplo en la puerta del armario eléctrico)</p>	3RW4 900-0AC00
3RW49 00-0AC00	<p><b>Cable de conexión</b> de la interfaz serie del arrancador 3RW44 al módulo de mando y visualización externo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• longitud 0,5 m, plano</li> <li>• longitud 0,5 m, redondo</li> <li>• longitud 1,0 m, redondo</li> <li>• longitud 2,5 m, redondo</li> </ul>	<p>3UF7 932-0AA00-0 3UF7 932-0BA00-0 3UF7 937-0BA00-0 3UF7 933-0BA00-0</p>

## Datos técnicos generales

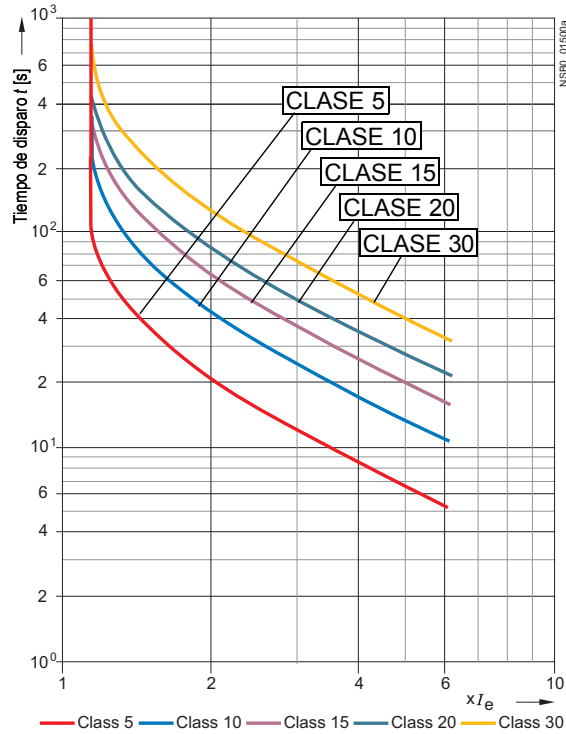
Para arrancadores suaves	Versión	Referencia	
Tipo			
<b>Bloque de bornes tipo marco para arrancador suave</b>			
 3RT19	<b>Bloque de bornes tipo marco</b>		
	3RW44 2.	forma parte del suministro	3RT19 55-4G 3RT19 56-4G
	3RW44 3.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hasta 70 mm<sup>2</sup></li> <li>• hasta 120 mm<sup>2</sup></li> </ul>	
	3RW44 4.	<b>Conexión auxiliar para bornes tipo marco</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• hasta 240 mm<sup>2</sup></li> </ul> (con conexión auxiliar)	3RT19 66-4G
<b>Cubierta para arrancador suave</b>			
 3RT19.6-4EA2	<b>Cubrebornes para bornes tipo marco</b>		
	protección adicional contra contacto, para fijación en bornes tipo marco (se requieren dos unidades por cada arrancador)		3RT19 56-4EA2 3RT19 66-4EA2
<b>Cubiertas para terminales de cables y conexiones de barra</b>			
3RW44 2. y 3RW44 3.		3RT19 56-4EA1	
3RW44 4.		3RT19 66-4EA1	
<b>Manual de instrucciones</b>			
del arrancador suave 3RW44		3ZX1012-0RW44-0AA0 a solicitud.	
El manual de instrucciones está incluido en el volumen de entrega.			

## 10.3.10 Recambios

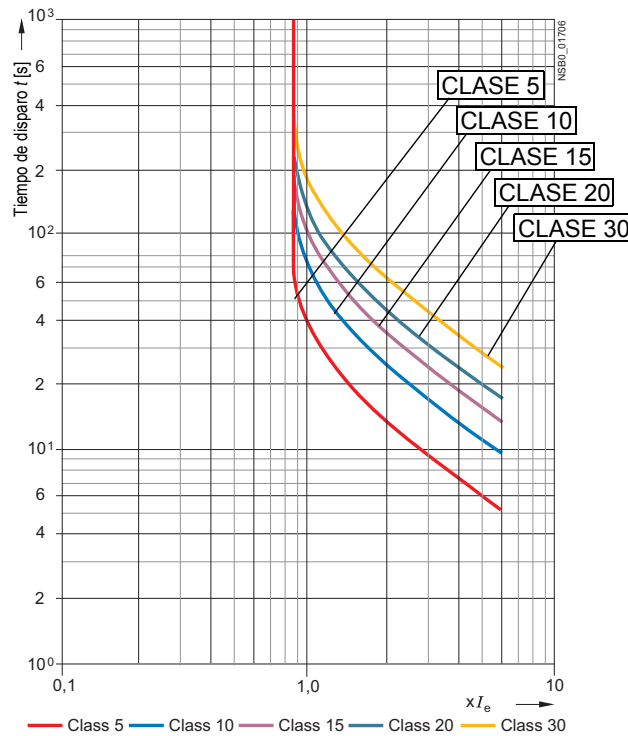
Para arrancadores suaves	Versión	Referencia	
Tipo			
<b>Ventilador</b>			
 3RW49	<b>Ventilador</b>		
	3RW44 2. y 3RW44 3.	115 V AC 230 V AC	3RW49 36-8VX30 3RW49 36-8VX40
	3RW44 4.	115 V AC 230 V AC	3RW49 47-8VX30 3RW49 47-8VX40
	3RW44 5. y 3RW44 6 <sup>1)</sup>	115 V AC 230 V AC	3RW49 57-8VX30 3RW49 57-8VX40
	3RW44 6 <sup>2)</sup>	115 V AC 230 V AC	3RW49 66-8VX30 3RW49 66-8VX40
	1) 3RW44 6 montaje del costado de salida		
	2) para montaje frontal		

## 10.4 Características de disparo

### 10.4.1 Características de disparo protecciones de motor: 3RW44, en condiciones de simetría

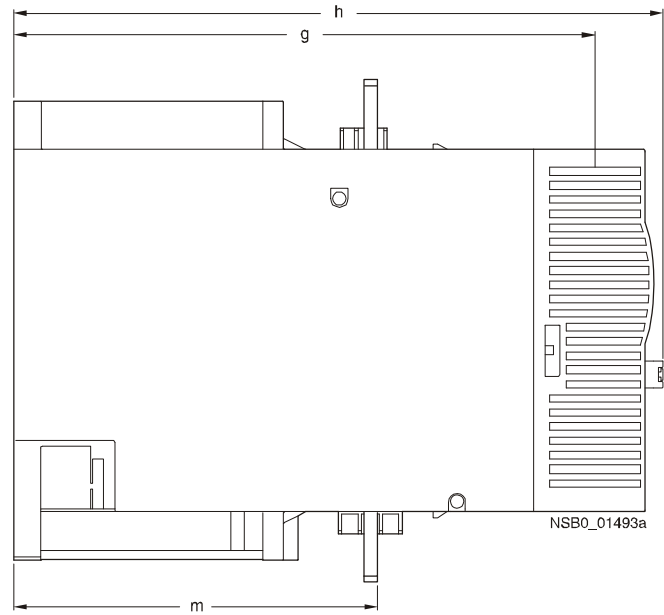
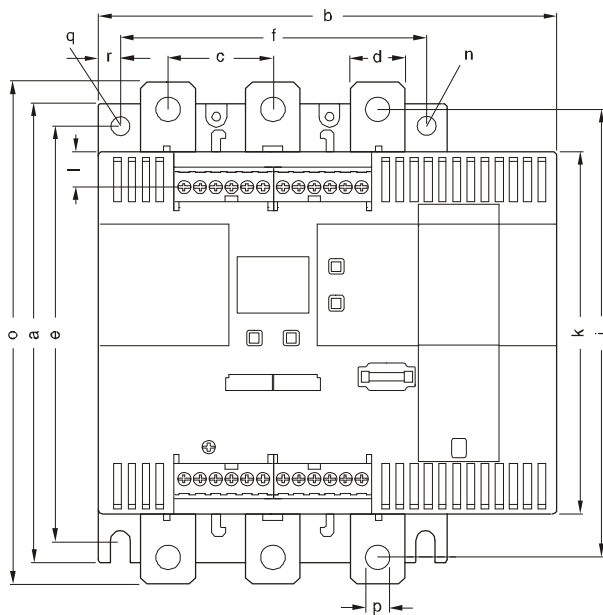


### 10.4.2 Características de disparo protecciones de motor: 3RW44, en condiciones de desequilibrio



## 10.5 Dibujos acotados

3RW44 2  
3RW44 3  
3RW44 4

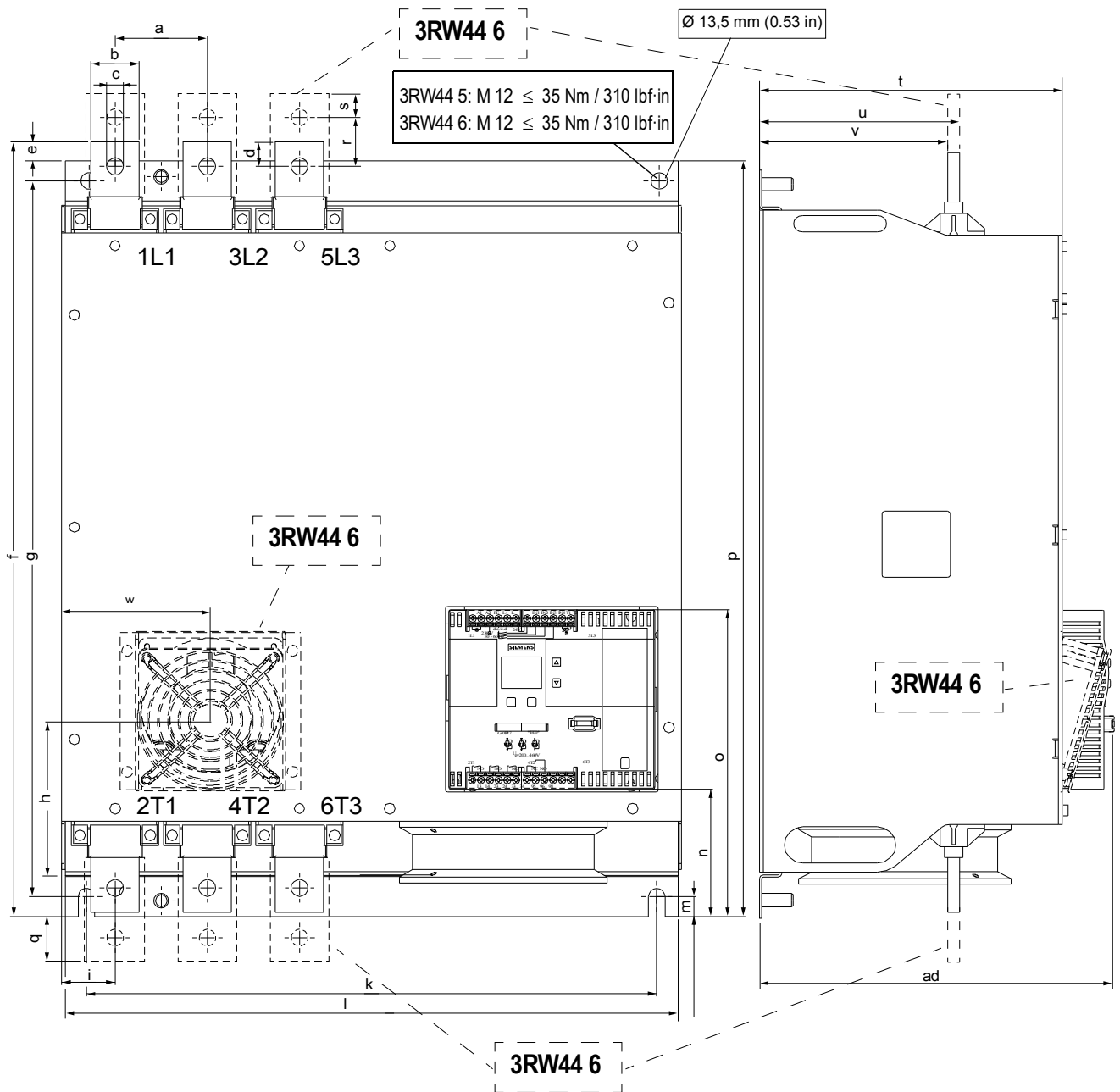


Tipo	a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l	m	n	o	p	q	q
3RW44 2	180 (7.09)	170 (6.69)	37 (1.46)	11 (0.43)	167 (6.57)	100 (3.94)	240 (9.45)	270 (10.63)	174 (6.85)	148 (5.83)	7,5 (0.30)	153 (6.02)	7 (0.28)	184 (7.24)	6,6 (0.26)	M6 10 Nm (89 lbf.in)	10 (0.39)
3RW44 3	180 (7.09)	170 (6.69)	37 (1.46)	17 (0.67)	167 (6.57)	100 (3.94)	240 (9.45)	270 (10.63)	174 (6.85)	148 (5.83)	7,5 (0.30)	153 (6.02)	7 (0.28)	198 (7.80)	9 (0.35)	M6 10 Nm (89 lbf.in)	10 (0.39)
3RW44 4	210 (8.27)	210 (8.27)	48 (1.89)	25 (0.98)	190 (7.48)	140 (5.51)	269 (10.59)	298 (11.73)	205 (8.07)	166 (6.54)	16 (0.63)	166 (6.54)	9 (0.35)	230 (9.06)	11 (0.43)	M8 15 Nm (134 lbf.in)	10 (0.39)

mm (pulgadas)



3RW44 5 / 3RW44 6



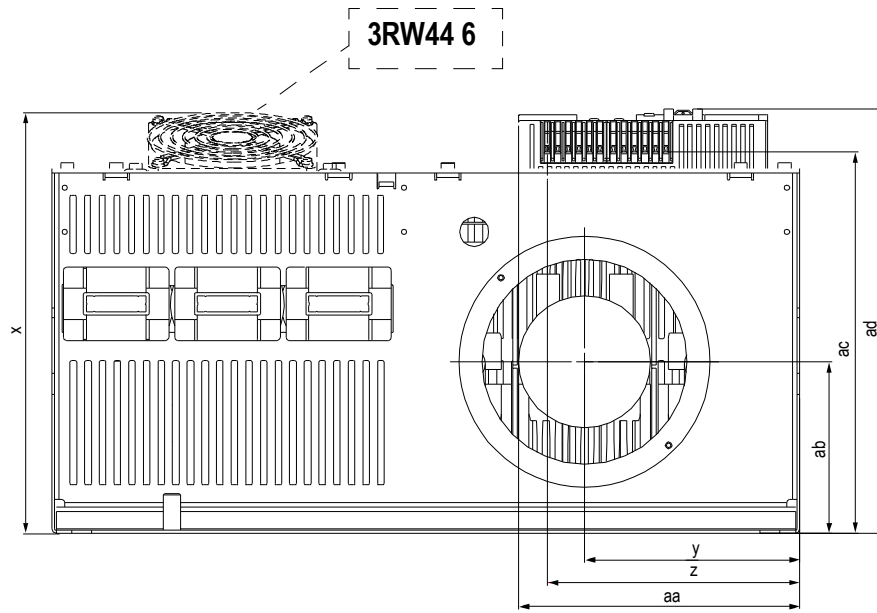
Tipo	a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l	m	n
3RW44 5	76 (3)	40 (1.6)	14 (0.6)	20 (0.8)	15,5 (0.7)	638,5 (25.2)	590 (9.45)	—	44 (1.8)	470 (18)	510 (20)	16,5 (0.7)	105 (4.1)
3RW44 6	85 (3.35)	50 (1.97)	14 (0.6)	—	—	667 (26.3)	660 (26)	160 (6.3)	37,5 (1.48)	535 (21)	576 (22.7)	16,5 (0.7)	103 (4.06)

mm (pulgadas)

Tipo	o	p	q	r	s	t	u	v	w	ad
3RW44 5	253 (10)	623 (24.6)	—	—	—	249 (9.8)	162 (6.4)	152 (5.9)	—	290
3RW44 6	251 (9.88)	693 (27.3)	43,5 (1.71)	40 (1.6)	20 (0.78)	249 (9.8)	162 (6.4)	151,4 (5.96)	123 (4.84)	290

mm (pulgadas)

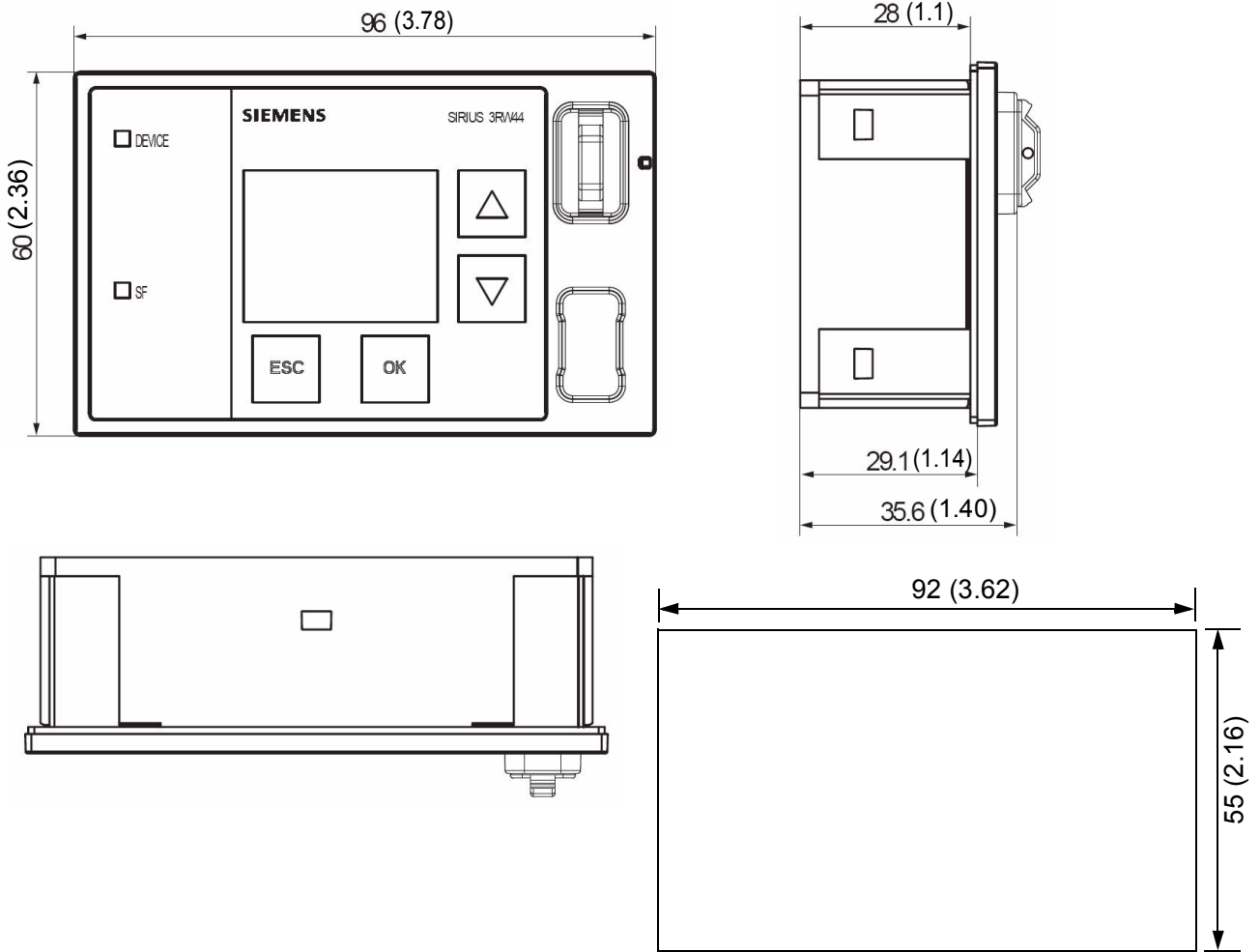
## Datos técnicos generales



Tipo	x	y	z	aa	ab	ac	ad
3RW44 5	290 (11.4)	147 (5.7)	173 (6.9)	195 (7.7)	118 (4.6)	261 (10.2)	290 (11.5)
3RW44 6	289,5 (11.4)	175 (6.9)	173 (6.8)	—	118 (4.65)	261 (10.28)	290 (11.42)

mm (pulgadas)

Módulo de mando y visualización externo 3RW49 00-0AC00



Dimensiones en mm (pulgadas)

Recorte para el montaje del módulo de mando y visualización externo 3RW49 00-0AC00



# Datos de configuración

Siemens AG

Asistencia Técnica (Technical Support) Aparellaje de baja tensión / Low-Voltage Control Systems

Tel.: +49 (0) 911-895-5900

Fax: +49 (0) 911-895-5907

E-mail: technical-assistance@siemens.com

## 1. Datos del motor

¿Motor marca Siemens? .....

Potencia asignada: ..... kW

Tensión asignada: ..... V

Frecuencia de red: ..... Hz

Corriente asignada: ..... A

Corriente de arranque: ..... A

Velocidad asignada: ..... r/min

Par de motor asignado: ..... Nm

Par de desenganche: ..... Nm

Momento de inercia de masa: ..... kg\*m<sup>2</sup>

### Característica velocidad motor / par de motor

(se admiten desviaciones de velocidad variables entre pares de valores)

$n_M$	1 / min													" $n_{sin}$ "
$M_M / M_B$														

### Característica velocidad motor / intensidad

(se admiten desviaciones de velocidad variables entre pares de valores)

$n_M$	1 / min						" $n_{sin}$ "
$I_M / I_B$							

*Datos de configuración*

---

2. Datos de carga

Tipo de carga (por ejemplo bomba, molino, ...): .....

Velocidad asignada: ..... r/min

Par de motor o potencia asignada ..... Nm o kW

Momento de inercia de masa (carga) ..... kg\*m<sup>2</sup>

Momento de inercia de masa (motor) ..... kg\*m<sup>2</sup>

Característica velocidad motor / par de motor

(se admiten desviaciones de velocidad variables entre pares de valores)

n <sub>L</sub>	1 / min												
M <sub>L</sub> / M <sub>B</sub>													

3. Condiciones de arranque

Frecuencia de arranque .....

Ciclos de maniobras: Tiempo de arranque ..... s

    Duración de marcha ..... s

    Duración de pausa ..... s

    Tiempo de deceleración ..... s

Temperatura ambiente ..... °C

	sí	Valor
¿Corriente de arranque limitada?	<input type="checkbox"/>	.....
¿Par de aceleración limitado?	<input type="checkbox"/>	.....
¿Máximo tiempo de arranque?	<input type="checkbox"/>	.....

4. Datos personales

Apellidos, nombre: .....

Empresa: .....

Departamento: .....

Dirección: .....

CP, localidad: .....

País: .....

Tel.: .....

Fax: .....

E-mail: .....

# Índice

## Numerics

- 3RW44 2. 3-11
- 3RW44 22 9-4
- 3RW44 25 9-4
- 3RW44 26 9-5
- 3RW44 3. 3-11
- 3RW44 4. 3-11
- 3RW44 47 9-5

## A

- Accesorios 10-27
- Advertencias 7-2
- Ajustes 5-9, 5-39
- Ajustes de fábrica 2-7, 5-40
- Ajustes: Display 4-2
- Altura admisible sobre el nivel de mar 2-6
- Aplicaciones 6-2, 6-6
- Archivo GSD 8-15
- Arrancador suave
  - para aplicaciones High-Feature
  - Bloque de bornes tipo marco 10-28
  - Cable de computadora 10-27
  - Cubiertas 10-28
  - Software 10-27
  - Ventilador 10-28
- Arranque 1-6
- Arranque directo 5-18
- Arranque muy pesado 2-4
- Arranque normal 2-3
- Arranque pesado 2-3
- Avisos de sistema 7-2

## B

- Bornes de resorte 3-10
- Bornes de tornillo 3-10

## C

- Calentamiento del motor 5-19, 6-10, 6-20
- Cambio del sentido de giro 9-6
- Campos de aplicación 1-7
- Características de disparo 10-29
- Circuito de control 9-2
- Circuito principal 9-2
- CLASE 10 2-3, 6-21
- CLASE 10A 6-21
- Clase de desconexión 6-19, 6-20
- Clase de protección 3-2
- Códigos de falla - confirmación negativa de juegos de datos 8-38

- Condensador 3-10
- Condiciones de transporte y almacenamiento 10-4
- Conexión dentro del triángulo 3-6, 9-6
- Conexión estándar 3-5, 9-2
- Conexión principal de corriente 3-11
- Conexiones 3-11
- Configuración 2-2
- Configuración de derivaciones 3-4
- Configuración del display 5-33
- Contactador de red 9-3
- Contactador principal 3-8
- Control de motor 5-43
- Corriente de arranque 1-2
- Corriente nominal del motor 3-6
- Criterios de selección 1-7

## D

- Datos del motor 5-11
- Datos técnicos 10-5
  - Elemento de control 10-16
  - Elemento de potencia 10-12
- Deceleración natural 2-3, 2-4, 5-21, 6-11
- Deceleración para bomba 5-23, 6-12
- Deceleración suave 5-22
- Defecto a tierra 7-5
- Desembalaje 3-2
- Desequilibrio 6-20, 10-29
- Detección de arranque 6-3, 6-5, 6-9, 6-10
- Detección de arranque interna 6-3, 6-5
- Diagnóstico 7-2
- Diagnóstico a partir de los indicadores LED 8-25
- Diagnóstico con STEP 7 8-26
- Diagrama de estados 5-30
- Dibujos acotados 10-30
- Dimensionamiento componentes 10-21
- Dimensiones de montaje 3-3
- Disminuir la corriente de arranque 1-2
- Display, ver módulo de mando y visualización 2-2
- Disposición de bytes 8-40
- Distancias necesarias 3-3
- Duración de pausa 6-20, 6-21
- Duración marcha 2-5

## E

- Ejemplos de aplicación 2-3
- Ejemplos de conexiones 9-2
- Elemento de maniobra 3-4

Estado de suministro 5-40  
Estructura de menús 5-2, 10-2

## F

Factor de velocidad lenta 6-16  
Falla de fase 7-3  
Fallo 7-2  
Fallo agrupado 7-2  
Fallo en equipo 7-7  
Formatos de datos 8-35  
Frecuencia de maniobras 2-5  
Frenado CC 5-24, 6-13, 6-14, 9-4, 9-5  
Frenado combinado 5-25, 6-13  
Función de velocidad lenta 6-16, 9-8  
Funcionamiento de inversión 9-10  
Fusible estático SITOR 6-23  
Fusibles estáticos 3-9, 6-23  
Fusibles SITOR 3-9

## H

Humedad relativa 10-4

## I

Impacto de agua 6-12  
Impulso de despegue 6-7  
Inicialización del arrancador de motor 8-22  
Instrucciones de montaje 3-2  
Interfaz 4-3  
Interfaz de PC 2-2  
Interfaz Profibus 4-3

## J

Juegos de datos 8-40  
Juegos de parámetros 5-10, 6-2

## L

Limitación de corriente 6-9  
Límite de asimetría 6-20  
Límite de desequilibrio de corrientes 6-20  
Límite de preaviso 6-20

## M

Memorias de máx./mín. 8-37  
Mensajes de error 7-2  
Menú de inicio rápido 5-6, 5-7  
Modo paso a paso 6-20  
Módulo de comunicación PROFIBUS  
DP 5-41, 7-3, 7-4, 7-7, 8-1, 8-4, 8-7,  
8-8, 8-9, 8-10, 8-14, 8-17, 8-18, 8-19,  
10-27  
Módulo de mando y visualización  
externo 4-3, 10-27, 10-33

Módulo de mando y visualización, ver  
display 2-2  
Motores asíncronos trifásicos 1-2, 6-20

## N

Navegación 5-2

## O

Opciones de salvaguarda 5-37

## P

Par asignado 5-12  
Par de arranque 1-2, 1-4, 6-3, 6-5, 6-7  
Par de desconexión 6-12  
Par de frenado CC 6-13, 6-14  
Par de frenado dinámico 6-13  
Par de velocidad lenta 6-16  
Par límite 6-5  
Parametrizar entradas 5-28  
Parametrizar salidas 5-29  
Parámetros 5-2, 5-38  
Parámetros de velocidad lenta 5-26  
Parámetros protecciones de motor 5-31  
PLC 3-4, 4-2, 5-43, 7-6, 8-37, 8-41, 8-49,  
8-51, 8-55, 8-60, 8-62, 8-66, 8-67, 8-68,  
8-69, 9-3  
Posición de montaje 3-2  
Presión atmosférica 10-4  
Principio de la comunicación 8-6  
PROFIBUS 10-27  
Profibus 4-3  
Protección contra sobrecarga de  
motores 6-19  
Protección de motores 6-19  
Protección de semiconductores 9-2  
Protecciones 5-34  
Proyectar arrancadores de motor 8-15  
Proyectar con GSD 8-15  
Puesta en funcionamiento específica del  
usuario 5-8

## R

Rampa de tensión 5-14, 6-3, 6-4  
Rampa de tensión con limitación de  
corriente 5-15  
Rearranque 3-4  
Rearranque automático 3-4  
Recambios 10-28  
Regulación de par con limitación de  
corriente 5-17  
Regulación del par 5-16, 5-22, 6-5  
Remanencia de ajustes tras corte de  
tensión 6-21



---

## S

Salvar ajustes 5-38  
Secciones de cables 3-12  
Seguridad 5-48  
Seguridad intrínseca 6-23  
Sensor de temperatura 6-22  
Separador 3-4  
Simetría 10-29  
SITOR 3-9, 6-23  
Sobretemperatura 7-5  
Soft Starter ES 10-27  
Software 2-2, 4-3

## T

Temperatura 10-4  
Temperatura ambiente 2-6  
Temperatura de almacenamiento 10-4  
Tensión de alimentación 7-4  
Tensión de arranque 6-3  
Tensión de despegue 6-7  
Tensión de red 3-6  
Termistores PTC 6-22  
Termostato bimetálico 6-22  
Tiempo de arranque 2-3, 6-3, 6-5  
Tiempo de arranque máximo 6-3  
Tiempo de deceleración 6-12, 6-14, 6-15  
Tiempo de despegue 6-7  
Tipo de arranque 5-13  
Tipos de deceleración 5-20, 6-11  
Tipos de fallas 8-34  
Transmisión de datos 8-6

## V

Valor CLASE 6-19, 6-20, 7-6, 10-12,  
10-13, 10-14, 10-15  
Valor límite de corriente 6-9  
Valores límite de corriente 5-27, 6-18  
Variantes de tensión de control 3-10  
Velocidad asignada 6-16  
Visualización de medidas 5-41



Destinatario  
SIEMENS AG  
I IA CE MK&ST 3

D-92220 Amberg

Fax: 09621 / 80-3337

Remitente (se ruega indicar)
Nombre
Empresa / Organismo
Dirección
Teléfono
Fax

**Manual del Arrancador suave SIRIUS 3RW44**

¿Ha encontrado errores en este manual?  
Rogamos indicar sus observaciones en esta hoja.  
Estamos muy agradecidos por cualquier propuesta de mejora y corrección.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....





## Servicio y Asistencia

Descargue fácilmente catálogos y material informativo:  
[www.siemens.com/industrial-controls/catalogs](http://www.siemens.com/industrial-controls/catalogs)

Boletín informativo, siempre al día:  
[www.siemens.com/industrial-controls/newsletter](http://www.siemens.com/industrial-controls/newsletter)

E-Business en el Industry Mall:  
[www.siemens.com/industrial-controls/mall](http://www.siemens.com/industrial-controls/mall)

Asistencia en línea:  
[www.siemens.com/industrial-controls/support](http://www.siemens.com/industrial-controls/support)

Para cuestiones técnicas diríjase a:  
**Asistencia Técnica**  
Tel.: +49 (911) 895-5900  
Correo electrónico: [technical-assistance@siemens.com](mailto:technical-assistance@siemens.com)  
[www.siemens.com/industrial-controls/technical-assistance](http://www.siemens.com/industrial-controls/technical-assistance)

Siemens AG  
Industry Sector  
Postfach 23 55  
90317 FÜRTH  
ALEMANIA

Sujeto a cambios sin previo aviso  
Referencia: 3ZX1012-ORW44-1AE1

© Siemens AG 2010

[www.siemens.com/automation](http://www.siemens.com/automation)