

SIEMENS



Control industrial

Arrancador suave

3RW44

Manual de producto

Edición

06/2016

siemens.com

Control industrial

Arrancadores suaves y aparatos estáticos

Arrancador suave 3RW44


Manual de producto


<u>Información importante</u>	1
<u>Introducción</u>	2
<u>Información para ingeniería</u>	3
<u>Montaje, conexión y configuración de derivaciones</u>	4
<u>Display, elementos de mando e interfaces del equipo</u>	5
<u>Puesta en marcha</u>	6
<u>Funciones del equipo</u>	7
<u>Diagnóstico y avisos</u>	8
<u>Módulo de comunicación PROFIBUS DP</u>	9
<u>Ejemplos de circuitos típicos</u>	10
<u>Datos técnicos generales</u>	11
<u>Anexo</u>	A


Notas jurídicas

Filosofía en la señalización de advertencias y peligros

Este manual incluye consignas e indicaciones que hay que tener en cuenta para su propia seguridad, así como para evitar daños materiales. Las consignas que afectan a su seguridad personal se destacan mediante un triángulo de advertencia, las relativas solamente a daños materiales figuran sin triángulo de advertencia. De acuerdo al grado de peligro las advertencias 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 lesiones corporales graves.

 ADVERTENCIA
significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, puede producirse la muerte o lesiones corporales graves.

 PRECAUCIÓN
significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse lesiones corporales leves.

ATENCIÓN
significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse daños materiales.


Si se presentan varios niveles de peligro siempre se utiliza la advertencia del nivel más alto. Si se advierte de daños personales con un triángulo de advertencia, también se puede incluir en la misma indicación una advertencia de daños materiales.

Personal calificado

El producto/sistema tratado en esta documentación sólo deberá ser manejado o manipulado por **personal calificado** para la tarea encomendada y observando lo indicado en la documentación correspondiente a la misma, particularmente las consignas de seguridad y advertencias en ella incluidas. Debido a su capacitación y experiencia, el personal calificado está en condiciones de reconocer riesgos resultantes del manejo o manipulación de dichos productos/sistemas y de evitar posibles peligros.

Uso previsto de los productos de Siemens

Tenga en cuenta lo siguiente:

 ADVERTENCIA
Los productos de Siemens sólo deberán usarse para los casos de aplicación previstos en el catálogo y la documentación técnica asociada. De usarse productos y componentes de terceros, éstos deberán haber sido recomendados u homologados por Siemens. El funcionamiento correcto y seguro de los productos exige que su transporte, almacenamiento, instalación, montaje, manejo y mantenimiento hayan sido realizados de forma correcta. Es preciso respetar las condiciones ambientales permitidas. También deberán seguirse las indicaciones y advertencias que figuran en la documentación asociada.

Marcas

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.

Exención de responsabilidad

Nos hemos cerciorado de que el contenido de la publicación coincide con el hardware y el software en ella descritos. Sin embargo, como nunca pueden excluirse divergencias, no nos responsabilizamos de la plena coincidencia. El contenido de esta publicación se revisa periódicamente; si es necesario, las posibles las correcciones se incluyen en la siguiente edición.

Índice de contenidos

1	Información importante	11
1.1	Información de seguridad	13
2	Introducción	15
2.1	Fundamentos físicos del motor (asíncrono) de inducción y funcionamiento del arrancador suave	15
2.1.1	Motor asíncrono	15
2.1.2	Funcionamiento del arrancador suave electrónico 3RW44	18
2.2	Utilización y aplicaciones	21
2.3	Condiciones marginales para el almacenamiento y el funcionamiento	23
3	Información para ingeniería	25
3.1	Configuración	25
3.1.1	Interfaz de PC serie RS 232 y software de parametrización y control Soft Starter ES	25
3.1.2	Simulation Tool for Soft Starters (STS)	25
3.2	Dificultad de arranque	26
3.2.1	Ejemplos de aplicación con arranque normal (CLASE 10)	27
3.2.2	Ejemplos de aplicación con arranque pesado (CLASE 20)	28
3.2.3	Ejemplos de aplicación con arranque muy pesado (CLASE 30)	29
3.3	Factor de marcha y frecuencia de maniobra	30
3.4	Altitud de instalación y temperatura ambiente	31
3.5	Ajuste básico de fábrica	32
3.6	Sistema de referencias para el arrancador suave SIRIUS 3RW44	33
4	Montaje, conexión y configuración de derivaciones	35
4.1	Montaje del arrancador suave	35
4.1.1	Desembalaje	35
4.1.2	Posición de montaje	35
4.1.3	Normas de instalación	36
4.1.4	Dimensiones de montaje y distancias necesarias	37
4.2	Configuración de la derivación	38
4.2.1	Información general	38
4.2.2	Arrancador suave en conexión estándar	39
4.2.3	Arrancador suave en conexión dentro del triángulo	41
4.2.4	Arrancador suave con contactor seccionador (contactor principal)	44
4.3	Protección contra cortocircuito del arrancador suave (tipo de coordinación 2)	46
4.4	Condensadores para la mejora del factor de potencia	48
4.5	Máquina asíncrona trifásica en régimen generador	49
4.6	Conexión eléctrica	50
4.6.1	Conexión de circuitos de mando y auxiliares	50

4.6.2	Conexión del circuito principal	50
4.6.3	Secciones de cables	52
5	Display, elementos de mando e interfaces del equipo	55
5.1	Display y elementos de mando	55
5.2	Interfaces del equipo	57
5.2.1	Interfaz local del equipo	57
5.2.2	Interfaz PROFIBUS/PROFINET (opcional)	57
5.3	Módulo de mando y visualización externo (opcional)	58
6	Puesta en marcha	59
6.1	Estructura de menús, navegación, modificación de parámetros	59
6.1.1	Diseño y navegación por la estructura de menús	59
6.1.2	Modificación de parámetros; ejemplo: datos del motor	60
6.2	Primera conexión	61
6.2.1	Propuesta de procedimiento para la puesta en marcha del 3RW44	61
6.2.2	Menú de inicio rápido para la primera conexión	62
6.2.3	Fallas que pueden producirse	64
6.2.4	Menú de inicio rápido	67
6.3	Puesta en marcha personalizada	69
6.3.1	Opción de menú principal Ajustes	70
6.4	Realización de ajustes en el juego de parámetros seleccionado	71
6.4.1	Seleccionar juego de parámetros	71
6.4.2	Introducción de los datos del motor	72
6.4.3	Determinación del tipo de arranque	74
6.4.4	Ajuste del tipo de deceleración/parada	86
6.4.5	Ajuste de parámetros de velocidad lenta	97
6.4.6	Determinación de límites de corriente	99
6.4.7	Parametrización de las entradas	100
6.4.8	Parametrización de las salidas	103
6.4.9	Ajustes de protección del motor	105
6.4.10	Ajustes del display	108
6.4.11	Ajuste de la función de protección	109
6.4.12	Ajuste de nombres en el display integrado	111
6.4.13	Activación de la interfaz a bus de campo (PROFIBUS DP/PROFINET IO)	112
6.4.14	Opciones de seguridad	114
6.5	Otras funciones del equipo	119
6.5.1	Visualización de medidas	119
6.5.2	Visualización de estado	121
6.5.3	Mando del motor (asignación del mando)	122
6.5.4	Estadísticas	124
6.5.5	Seguridad (ajuste del nivel de usuario, control de acceso a los parámetros)	131
7	Funciones del equipo	133
7.1	Diferentes juegos de parámetros	133
7.1.1	Diferentes juegos de parámetros	133
7.2	Tipos de arranque	134
7.2.1	Rampa de tensión	134
7.2.2	Regulación de par	136

7.2.3	Impulso de despegue en combinación con el tipo de arranque Rampa de tensión o Regulación de par.....	138
7.2.4	Limitación de corriente en combinación con el tipo de arranque Rampa de tensión o Regulación de par.....	140
7.2.5	Tipo de arranque Directo	141
7.2.6	Tipo de arranque Calentamiento del motor	142
7.3	Tipos de deceleración/parada	143
7.3.1	Deceleración/parada natural.....	144
7.3.2	Regulación de par y parada natural de bomba	144
7.3.3	Frenado DC/frenado combinado	145
7.4	Función de velocidad lenta	149
7.5	Límites de corriente para la vigilancia de carga	151
7.6	Funciones de protección del motor.....	152
7.7	Protección intrínseca del equipo.....	155
7.7.1	Protección intrínseca del equipo.....	155
8	Diagnóstico y avisos	157
8.1	Diagnóstico y avisos	157
8.1.1	Avisos de estado.....	157
8.1.2	Avisos y fallas agrupadas.	158
8.1.3	Fallas en equipo.....	164
9	Módulo de comunicación PROFIBUS DP	167
9.1	Introducción	167
9.1.1	Definiciones	169
9.2	Transferencia de datos	170
9.2.1	Opciones para la transferencia de datos	170
9.2.2	Principio de la comunicación	171
9.3	Montaje del módulo de comunicación PROFIBUS DP	172
9.3.1	Inserción del módulo de comunicación PROFIBUS DP (interfaz a bus de campo).....	172
9.4	Activación del módulo de comunicación PROFIBUS DP (interfaz a bus de campo) y ajuste de la dirección de estación.....	174
9.4.1	Introducción	174
9.4.2	Activación del módulo de comunicación PROFIBUS DP por medio del display, ajuste de la dirección de estación y almacenamiento de los ajustes.....	175
9.4.3	Activación del módulo de comunicación PROFIBUS DP (interfaz a bus de campo) y ajuste de la dirección de estación por medio de la interfaz de aparato con el software "Soft Starter ES Professional" o "Soft Starter ES Smart + SP1"	178
9.5	Configuración de arrancadores suaves	180
9.5.1	Introducción	180
9.5.2	Configuración con archivo GSD	180
9.5.3	Configuración con el software Soft Starter ES Professional	181
9.5.4	Paquete de diagnóstico	181
9.5.5	Software de parametrización Soft Starter ES.....	181
9.6	Ejemplo de puesta en marcha en PROFIBUS DP por medio del archivo GSD en STEP 7.....	182
9.6.1	Introducción	182

9.6.2	Configuración con datos maestros de dispositivo (GSD) en STEP 7.....	183
9.6.3	Integración en el programa de usuario	185
9.6.4	Conexión	186
9.6.5	Diagrama de flujo: arranque del arrancador suave en PROFIBUS DP.....	187
9.7	Datos de proceso y memorias imagen del proceso.....	188
9.8	Diagnóstico por LED indicadores.....	190
9.9	Diagnóstico con STEP 7	191
9.9.1	Lectura del diagnóstico	191
9.9.2	Posibilidades de lectura del diagnóstico.....	191
9.9.3	Configuración del diagnóstico de esclavo	193
9.9.4	Estado de estación 1 a 3	194
9.9.5	Dirección del maestro PROFIBUS.....	195
9.9.6	ID de fabricante.....	196
9.9.7	Diagnóstico por identificador.....	196
9.9.8	Estado del módulo	197
9.9.9	Diagnóstico por canal	198
9.10	Formatos de datos y registros de datos	201
9.10.1	Características	201
9.11	Número de identificación (n.º de ID), códigos de error.....	204
9.11.1	Número de identificación (n.º de ID).....	204
9.11.2	Códigos de error en caso de confirmación negativa de registros de datos	204
9.12	Registros de datos (BS).....	206
9.12.1	Registro de datos 68 - Leer/escribir memoria imagen de proceso de las salidas.....	207
9.12.2	Registro de datos 69 - Leer memoria imagen de proceso de las entradas.....	208
9.12.3	Registro de datos 72 - Diario de incidencias: leer fallas en equipo.....	209
9.12.4	Registro de datos 73 - Diario de incidencias: leer los disparos.....	210
9.12.5	Registro de datos 75 - Diario de incidencias: leer las incidencias.....	212
9.12.6	Registro de datos 81 - Leer ajuste básico del registro de datos 131	213
9.12.7	Registro de datos 82 - Leer ajuste básico del registro de datos 132	213
9.12.8	Registro de datos 83 - Leer ajuste básico del registro de datos 133	214
9.12.9	Registro de datos 92 - Leer diagnóstico de equipo	214
9.12.10	Registro de datos 93 - Escribir comando.....	221
9.12.11	Registro de datos 94 - Leer valores medidos.....	222
9.12.12	Registro de datos 95 - Leer datos estadísticos	223
9.12.13	Registro de datos 96 - Leer puntero de arrastre/memoria de máx./mín.....	224
9.12.14	Registro de datos 100 - Leer la identificación del equipo.....	226
9.12.15	Registros de datos 131, 141, 151 - Parámetro tecnológico 2: leer/escribir juego 1, 2, 3....	227
9.12.16	Registros de datos 132, 142, 152 - Parámetro tecnológico 3: leer/escribir juego 1, 2, 3....	232
9.12.17	Registro de datos 133 - Parámetro tecnológico 4: módulo HMI.....	233
9.12.18	Registro de datos 160 - Leer/escribir parámetros de comunicación	234
9.12.19	Registro de datos 165: leer/escribir comentarios	235
10	Ejemplos de circuitos típicos.....	237
10.1	Ejemplos de conexión para el circuito principal y los circuitos de mando.....	237
10.1.1	3RW44 en conexión estándar con mando por contactos momentáneos	237
10.1.2	3RW44 en conexión estándar con contactor de red y mando desde PLC.....	239
10.1.3	3RW44 en conexión estándar y función de parada Frenado DC para los modelos 3RW44 22 a 3RW44 25	240

10.1.4	3RW44 en conexión estándar y función de parada Frenado DC para los modelos 3RW44 26 a 3RW44 66.....	241
10.1.5	3RW44 en conexión dentro del triángulo	242
10.1.6	3RW44 en conexión estándar y mando como el de un contactor.....	244
10.1.7	3RW44 en conexión estándar con arranque/parada suave y función de velocidad lenta adicional en ambos sentidos de giro a partir de un solo juego de parámetros	245
10.1.8	Mando vía de PROFIBUS con conmutación a mando manual local (p. ej., en el tablero).....	247
10.1.9	3RW44 en conexión estándar e inversión de giro por medio de contactores principales con un juego de parámetros sin parada suave	248
10.1.10	Inversión de giro con parada suave.....	250
10.1.11	Arrancador suave para motor de polos conmutables con devanados separados y 2 juegos de parámetros	251
10.1.12	Arrancador suave para motor Dahlander con 2 juegos de parámetros	253
10.1.13	Arranque paralelo de 3 motores	254
10.1.14	Arrancador suave para arranque serie con 3 juegos de parámetros	256
10.1.15	Arrancador suave para arranque serie con 3 juegos de parámetros (desactivar parada suave, desactivar protección de motor del 3RW44).....	258
10.1.16	Arrancador suave para el mando de motores con freno electromagnético.....	259
10.1.17	Vigilancia de parada de emergencia conforme a la categoría 4 según EN 954-1 con un módulo (relé) de seguridad 3TK2823 y 3RW44	260
10.1.18	Arrancador suave con conexión directa (DOL) como arranque de emergencia	262
10.1.19	Arrancador suave con arrancador estrella-triángulo como arranque de emergencia (3RW44 en conexión estándar)	263
10.1.20	Arrancador suave y convertidor de frecuencia alimentando un motor.....	264
11	Datos técnicos generales	265
11.1	Estructura de menús.....	265
11.2	Condiciones de transporte y almacenamiento	274
11.3	Datos técnicos	275
11.3.1	Datos para selección y pedidos.....	275
11.3.2	Datos técnicos: etapa de potencia.....	281
11.3.3	Datos técnicos: sección de control	286
11.3.4	Secciones de cables.....	290
11.3.5	Compatibilidad electromagnética.....	291
11.3.6	Dimensionado de los componentes de una derivación (conexión estándar)	292
11.3.7	Dimensionado de los componentes de la derivación (conexión dentro del triángulo)	297
11.3.8	Accesorios	299
11.3.9	Repuestos.....	302
11.4	Curvas características de disparo	303
11.4.1	Curvas características de disparo de la protección de motor: 3RW44 cuando las fases están equilibradas.....	303
11.4.2	Curvas características de disparo de la protección de motor: 3RW44 cuando hay desequilibrio.....	304
11.5	Dibujos dimensionales.....	305
11.5.1	Dibujos dimensionales.....	305
A	Anexo	311
	Índice alfabético.....	315

Información importante

Objetivo del presente manual

Este manual contiene fundamentos y recomendaciones para el uso de los arrancadores suaves SIRIUS 3RW44. El arrancador suave SIRIUS 3RW44 es un sistema electrónico de control del motores que ayuda a arrancar y parar motores asíncronos trifásicos de forma optimizada.

En el manual se describen todas las funciones del arrancador suave SIRIUS 3RW44.

Destinatarios

El manual va dirigido a todos los usuarios que se ocupan de las siguientes tareas:

- puesta en marcha
- servicio técnico y mantenimiento
- concepción y configuración de instalaciones

Conocimientos básicos requeridos

Para la comprensión del manual se requieren conocimientos básicos en el campo de la electrotecnia general.

Ámbito de validez

Este manual es válido para los arrancadores suaves SIRIUS 3RW44. El manual incluye la información correspondiente a los componentes utilizados al momento de su edición. No obstante, se reserva el derecho a adjuntar documentos con información específica sobre productos en versiones o con componentes nuevos o actualizados.

Definiciones

La forma abreviada 3RW44 hace referencia al arrancador suave SIRIUS 3RW44.

Normas y homologaciones

El arrancador suave SIRIUS 3RW44 se basa en la norma IEC/EN 60947-4-2.

Exención de responsabilidad

El área de responsabilidad del fabricante de una instalación o máquina incluye además la obligación de asegurar la correcta función global. Ni SIEMENS AG ni sus sucursales o sociedades participadas (a continuación denominadas "SIEMENS") están en condiciones de responder por todas las características de una máquina o instalación completa, a no ser que esta haya sido diseñada por SIEMENS.

SIEMENS declina toda responsabilidad por las recomendaciones que puedan detallarse o implicarse en las especificaciones indicadas a continuación. Dichas descripciones no constituyen ninguna base para poder deducir nuevos derechos de garantía, ni derechos a saneamiento, ni responsabilidades, que sean diferentes o más amplias que las condiciones generales de suministro de SIEMENS.

Ayudas de acceso

Para facilitarle el acceso rápido a informaciones específicas, el presente manual incluye las siguientes ayudas:

- Al principio del manual hay un índice de contenidos.
- En los capítulos encontrará subtítulos que describen brevemente el contenido de cada apartado.
- Al final del manual encontrará un índice alfabético detallado que le facilitará el acceso rápido a la información que necesite.

Información de actualidad

Para cualquier consulta relativa a los arrancadores de motor, tiene a su disposición personas de contacto en su región para aparata de baja tensión con capacidad de comunicación. Encontrará una lista de personas de contacto y la última actualización del manual en Internet (<http://www.siemens.com/softstarter>).

Para cuestiones técnicas diríjase a:

Asistencia técnica:	Teléfono: +49 (0) 911-895-5900 (8:00 - 17:00 CET) Fax: +49 (0) 911-895-5907 Correo electrónico (mailto:technical-assistance@siemens.com) Internet (https://support.industry.siemens.com/my/ww/es/requests)
Soporte técnico:	Teléfono: +49 (0) 180 50 50 222

Hoja de correcciones

Al final de este manual se encuentra una hoja de correcciones. Indique en ella sus propuestas de mejora, información adicional y correcciones, y envíenlos. De esta forma nos ayudará a mejorar la siguiente edición.

1.1 Información de seguridad

Siemens ofrece productos y soluciones con funciones de seguridad industrial que contribuyen al funcionamiento seguro de instalaciones, soluciones, máquinas, equipos y redes. Dichas funciones son un componente importante de un sistema global de seguridad industrial. En consideración de lo anterior, los productos y soluciones de Siemens son objeto de mejoras continuas. Siemens le recomienda que se informe periódicamente sobre las actualizaciones de nuestros productos.

Para que los productos y soluciones de Siemens funcionen con seguridad, es preciso tomar medidas de protección adecuadas (p. ej., concepto de protección de células) e integrar los componentes en un sistema de seguridad industrial integral que incorpore los últimos avances tecnológicos. A este respecto, también deben tenerse en cuenta los productos de otros fabricantes que se estén utilizando. Encontrará más información sobre la seguridad industrial en: <http://www.siemens.com/industrialsecurity>

Si desea mantenerse al día de las actualizaciones de nuestros productos, regístrese para recibir un newsletter específico del producto que desee. Encontrará más información al respecto en: <http://support.automation.siemens.com>.

Introducción

2.1 Fundamentos físicos del motor (asíncrono) de inducción y funcionamiento del arrancador suave

2.1.1 Motor asíncrono

Ámbitos de aplicación del motor asíncrono

Debido a su construcción sencilla y robusta y a que su empleo requiere poco mantenimiento, los motores asíncronos (también llamados motores de inducción) se utilizan mucho en el sector terciario, en la industria y en instalaciones simples.

Problema

Si un motor asíncrono se arranca directamente desde la red, la evolución típica de la corriente y del par (torque) durante el arranque puede dañar la red de alimentación y la máquina accionada.

Corriente de arranque

Los motores asíncronos tienen una elevada corriente de arranque directo, $I_{arranque}$. Según la variante del motor, puede ser de 3 a 15 veces mayor que la intensidad de intensidad asignada de empleo. Típicamente se puede asumir un valor de 7 a 8 veces el de la intensidad asignada del motor.

Inconveniente

Esto implica el siguiente inconveniente:

- mayor carga de la red de alimentación eléctrica. Esto significa que la red de alimentación debe dimensionarse para un mayor consumo durante el arranque del motor.

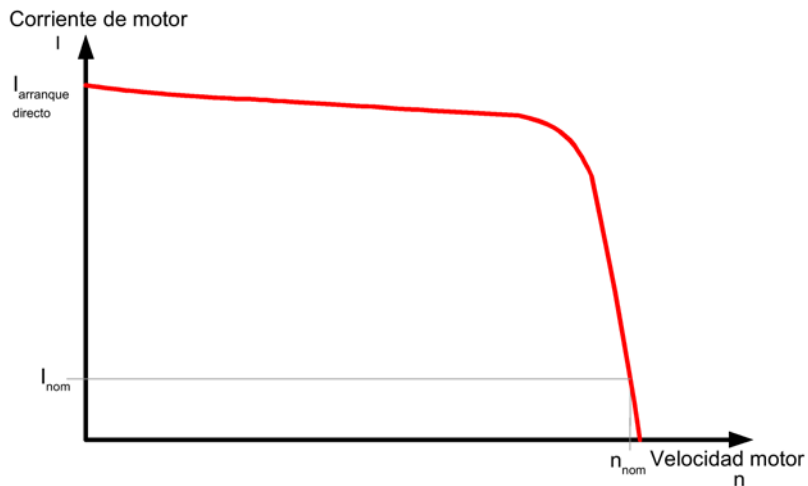


Figura 2-1 Evolución típica de la corriente de arranque de un motor asíncrono trifásico

Par de arranque

Para el par de arranque y el par de vuelco se puede asumir normalmente un valor entre 2 y 4 veces mayor que el del par asignado. Para la máquina accionada, esto significa que las fuerzas de arranque y aceleradoras que aparecen en comparación con el servicio nominal producen una mayor carga mecánica en la máquina y el material transportado.

Inconvenientes

Esto implica los siguientes inconvenientes:

- la mecánica de la máquina está sometida a un mayores esfuerzos;
- los costos derivados del desgaste y mantenimiento de la aplicación aumentan.

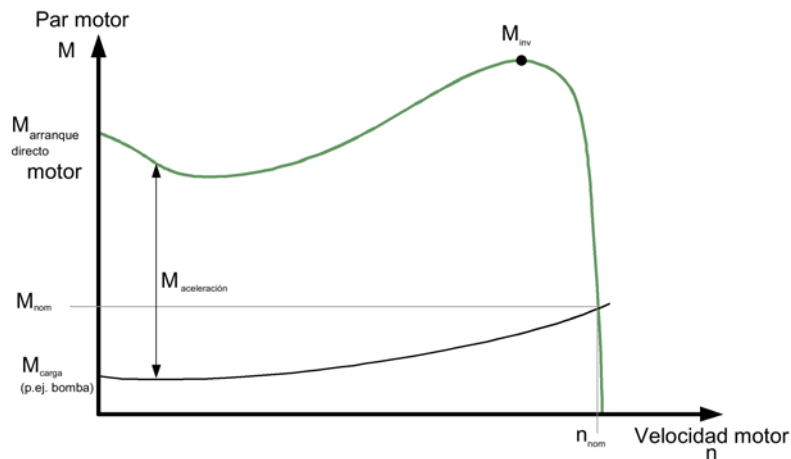


Figura 2-2 Evolución típica del par de arranque de un motor asíncrono

Solución

Los arrancadores suaves electrónicos SIRIUS 3RW44 permiten adaptar la evolución de la corriente y del par durante el arranque a las exigencias de la aplicación de forma óptima.

2.1.2 Funcionamiento del arrancador suave electrónico 3RW44

En cada una de las fases, el arrancador suave 3RW44 posee dos tiristores conectados en antiparalelo: un tiristor para la semionda positiva y otro para la negativa.

Variando el recorte de fase, el valor eficaz de la tensión del motor aumenta dentro de un tiempo de arranque seleccionable desde una tensión de arranque ajustable o un par de arranque hasta la tensión asignada del motor mediante diferentes procedimientos de regulación.

La corriente por el motor varía proporcionalmente con la tensión aplicada al mismo. De este modo, la corriente de arranque se reduce en el mismo factor que la tensión aplicada al motor.

El par varía cuadráticamente con respecto a la tensión aplicada al motor. Así, el par de arranque se reduce de forma cuadrática con la tensión aplicada al motor.

Ejemplo

Motor SIEMENS 1LG4253AA (55 kW)

Datos asignados con 400 V:

P_e : 55 kW
 I_e : 100 A
 $I_{\text{arranque directo}}$: aprox. 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 min⁻¹
 $M_{\text{arranque directo}}$: aprox. 700 Nm
Tensión de arranque ajustada: 50% (½ tensión de red)
=> I_{arranque} ½ de la corriente de arranque directo (aprox. 350 A)
=> M_{arranque} ¼ del par de arranque directo (aprox. 175 Nm)

2.1 Fundamentos físicos del motor (asíncrono) de inducción y funcionamiento del arrancador suave

Los siguientes gráficos muestran la evolución de la corriente y del par de arranque de un motor asíncrono asociado a un arrancador suave:

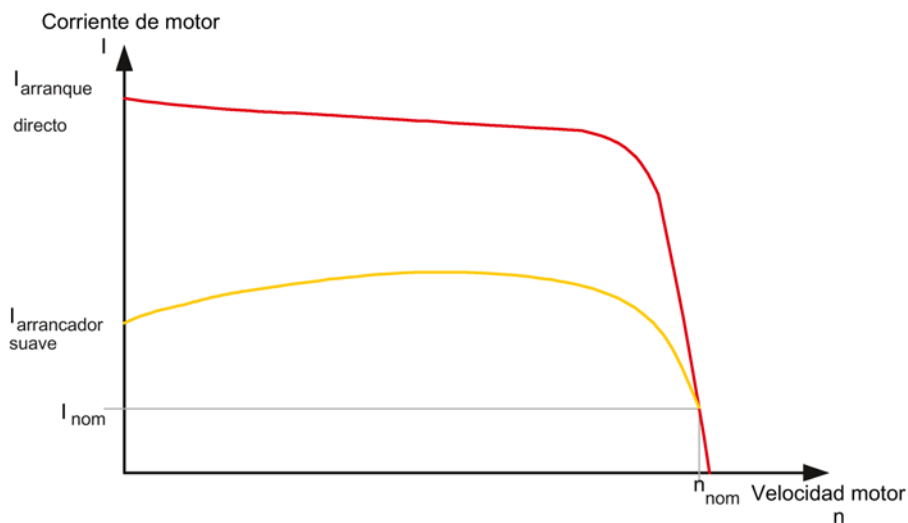


Figura 2-3 Evolución de la corriente reducida del motor asíncrono durante el arranque con el arrancador suave SIRIUS 3RW44

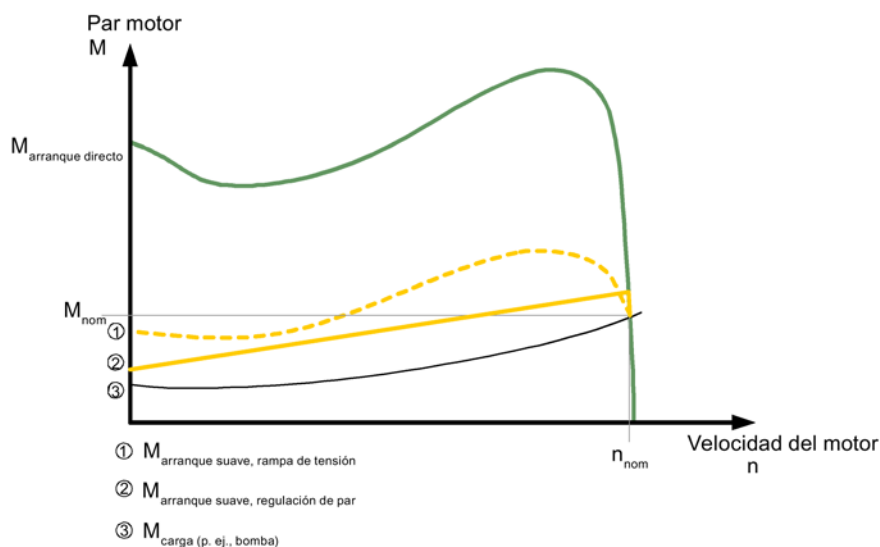


Figura 2-4 Evolución del par reducido del motor asíncrono durante el arranque con el arrancador suave SIRIUS 3RW44

Arranque

Esto significa que, gracias al control que ejerce el arrancador suave electrónico sobre la tensión del motor, también se regulan la corriente de arranque consumida y el par de arranque generado en el motor durante el proceso de arranque.

Durante el proceso de parada se aplica el mismo principio. Con ello se consigue que el par generado en el motor se reduzca lentamente, con lo que se puede conseguir una parada suave de la máquina accionada.

A diferencia del arranque y la parada regulados mediante un convertidor de frecuencia, la frecuencia permanece constante durante este proceso y corresponde a la de red.

Una vez arrancado el motor, los tiristores funcionan con plena conducción (ángulo de disparo 0), con lo que en los bornes del motor está aplicada la plena tensión de red. Puesto que durante el funcionamiento no es necesario regular la tensión del motor, los tiristores se puentean mediante contactos de bypass integrados en el interior. Con ello se reduce el calor generado durante el funcionamiento debido a las pérdidas de los tiristores. Se minimiza así el calentamiento en el tablero.

El siguiente gráfico muestra el modo de funcionamiento del arrancador suave SIRIUS 3RW44:

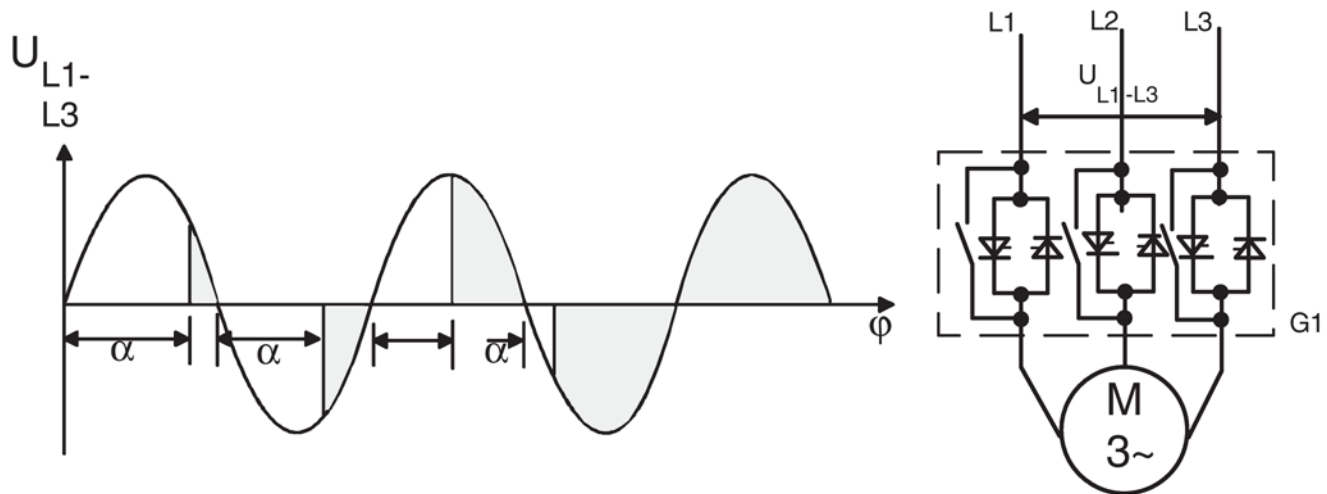


Figura 2-5 Control por recorte de fase y esquema de un arrancador suave con contactos de bypass internos

2.2 Utilización y aplicaciones

Campos de aplicación y criterios de selección

Los arrancadores suaves 3RW44 constituyen una alternativa a los arrancadores estrella-triángulo y a los convertidores de frecuencia.

Las ventajas principales son el arranque y la parada suaves, la conmutación sin interrupciones ni picos de corriente dañinos para la red, así como las pequeñas dimensiones.

El arrancador suave 3RW44 permite arrancar progresivamente muchos accionamientos que hasta el momento necesitaban un convertidor de frecuencia, siempre que no se exija regulación de velocidad de giro, un elevado par de arranque o bien un arranque con casi la corriente nominal.

Aplicaciones

Ejemplos de aplicaciones:

- Cinta transportadora
- Transportador de rodillos
- Compresor
- Ventilador
- Bomba
- Bomba hidráulica
- Agitador
- Centrifugadora
- Fresadora
- Molino
- Trituradora
- Sierra circular/sierra de cinta
- ...

Ventajas

Cintas transportadoras, instalaciones de transporte:

- Arranque sin sacudidas
- Frenado sin sacudidas

Bombas centrífugas, bombas de émbolo:

- Prevención de golpes de ariete
- Aumento de la vida útil de las tuberías

Agitadores, mezcladores:

- Reducción de la corriente de arranque

Ventiladores:

- Protección de reductores y correas trapezoidales

2.3 Condiciones marginales para el almacenamiento y el funcionamiento

Temperatura ambiente permitida en	
- Almacenamiento	-25 °C ... +80 °C
- Funcionamiento	0 °C ... +60 °C, con derating a partir de 40 °C (ver capítulo Datos técnicos (Página 275))
Humedad relativa del aire admisible	10 ... 95 %
Altitud de instalación máxima admisible	5000 m, con derating a partir de 1000 m

ATENCIÓN

Peligro de daños materiales

Asegúrese de que no entre ningún fluido, polvo ni ningún objeto conductor en el arrancador suave.

Información para ingeniería

3.1 Configuración

Los arrancadores suaves electrónicos 3RW44 están diseñados para arranque normal. En caso de arranque pesado o una frecuencia de arranque superior, puede que deba seleccionarse un modelo más grande.

En caso de tiempos de arranque prolongados, se recomienda integrar un sensor tipo termistor PTC en el motor. Esto también es válido para la parada suave, la parada natural de la bomba y el frenado por corriente continua, ya que durante el tiempo de parada circula corriente en comparación con la parada natural.

Entre el arrancador suave y el motor de una derivación a motor no deben incluirse elementos capacitivos (p. ej., para compensadores de reactiva). Los filtros activos no deben utilizarse asociados a arrancadores suaves.

Todos los elementos del circuito principal (como fusibles y aparamenta) deben dimensionarse de forma correspondiente para el arranque directo y las condiciones locales de cortocircuito, y deben pedirse por separado.

Al seleccionar los interruptores automáticos (elección del disparador), debe tenerse en cuenta el contenido de armónicos de la corriente de arranque.

3.1.1 Interfaz de PC serie RS 232 y software de parametrización y control Soft Starter ES

Los arrancadores suaves electrónicos 3RW44 ofrecen una interfaz de PC para la comunicación con el software Soft Starter ES smart, así como un módulo de mando y visualización (display).

3.1.2 Simulation Tool for Soft Starters (STS)

Este software permite simular y seleccionar todos los arrancadores suaves SIEMENS teniendo en cuenta distintos parámetros, como las condiciones de red, los datos del motor, los datos de carga, requisitos especiales de aplicaciones y muchos otros más.

Simulation Tool for Soft Starters (STS) puede descargarse en Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/101494917/en>).

3.2 Dificultad de arranque

Para dimensionar correctamente un arrancador suave, es importante conocer y considerar el tiempo de arranque (dificultad de arranque) de la aplicación. Los tiempos de arranque prolongados suponen una carga térmica superior para los tiristores del arrancador suave. Los arrancadores suaves 3RW44 están dimensionados para el modo continuo con el arranque normal (CLASE 10), una temperatura ambiente de 40 grados Celsius y una frecuencia de maniobra establecida. Estos valores también figuran en el capítulo Datos técnicos: etapa de potencia (Página 281). Si estos datos no se cumplen, hay que sobredimensionar el arrancador suave, dado el caso.

Criterios de selección

Nota

El tamaño del arrancador suave SIRIUS 3RW44 debe seleccionarse en función de la corriente asignada del motor (corriente asignada_{arrancador suave} ≥ corriente asignada del motor).

Nota

Para diseñar arrancadores suaves para motores con relaciones de corriente de arranque elevadas (típicamente, $I/I_e \geq 8$), recomendamos nuestra Simulation Tool for Soft Starters (STS) o el servicio de asistencia técnica de Siemens: tel.: +49 911 895-5900, correo electrónico: technical-assistance@siemens.com

3.2.1 Ejemplos de aplicación con arranque normal (CLASE 10)

Arranque normal CLASE 10 (hasta 20 s con un 350 % $I_{n \text{ motor}}$).

Se puede seleccionar una potencia del arrancador suave de la misma magnitud que la potencia del motor utilizado.

Aplicación	Cinta transportadora	Transportador de rodillos	Compresor	Ventilador pequeño	Bomba	Bomba hidráulica
Parámetros de arranque						
Rampa de tensión y limitación de corriente						
• Tensión de arranque en %	70	60	50	30	30	30
• Tiempo de arranque en s	10	10	10	10	10	10
• Limite de corriente	desactivado	desactivado	4 x I_M	4 x I_M	desactivado	desactivado
Rampa de par						
• 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)
Tipo de deceleración/parada	Parada suave	Parada suave	Deceleración/parada natural	Deceleración/parada natural	Parada de bomba	Deceleración/parada natural

3.2.2 Ejemplos de aplicación con arranque pesado (CLASE 20)

Arranque pesado CLASE 20 (hasta 40 s con un 350 % $I_{n \text{ motor}}$).

Para el arrancador suave se debe seleccionar una clase de potencia mayor que la del motor utilizado.

Aplicación	Agitador	Centrifugadora	Fresadora
Parámetros de arranque			
Rampa de tensión y limitación de corriente			
• Tensión de arranque en %	30	30	30
• Tiempo de arranque en s	30	30	30
• Limite de corriente	4 x I_M	4 x I_M	4 x I_M
Rampa de par			
• 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)
Tipo de deceleración/parada	Deceleración/parada natural	Deceleración/parada natural	Deceleración/parada natural o frenado por inyección de DC

3.2.3 Ejemplos de aplicación con arranque muy pesado (CLASE 30)

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

Para el arrancador suave se debe seleccionar una clase de potencia dos niveles mayor que la del motor utilizado.

Aplicación	Ventilador grande	Molino	Trituradora	Sierra circular/sierra de cinta
Parámetros de arranque				
Rampa de tensión y limitación de corriente				
• Tensión de arranque en %	30	50	50	30
• Tiempo de arranque en s	60	60	60	60
• Limite de corriente	4 x I_M	4 x I_M	4 x I_M	4 x I_M
Rampa de par				
• 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)
Tipo de deceleración/parada	Deceleración/parada natural	Deceleración/parada natural	Deceleración/parada natural	Deceleración/parada natural

Nota

Estas tablas contienen ejemplos de valores de ajuste y dimensionados de aparatos, con lo que son meramente informativas y no vinculantes. Los valores de ajuste dependen de la aplicación y deben optimizarse en la puesta en marcha.

3.3 Factor de marcha y frecuencia de maniobra

En relación con la corriente asignada del motor y la dificultad de arranque dada, los arrancadores suaves 3RW44 están dimensionados para una frecuencia de maniobra máxima admisible y un determinado factor de marcha relativo. Ver también el capítulo Datos técnicos: etapa de potencia (Página 281). Si estos valores se superan, dado el caso habrá que dimensionar más grande el arrancador suave.

Factor de marcha ED

El factor de marcha (en %) es la relación entre la duración con carga y la duración del ciclo para cargas que se conectan y desconectan con frecuencia.

El factor de marcha puede calcularse con la siguiente fórmula:

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

Siendo:

Factor de marcha ED [%]

t_s Tiempo de arranque [s]

t_b Tiempo de funcionamiento [s]

t_p Tiempo de pausa [s]

El siguiente gráfico lo explica.

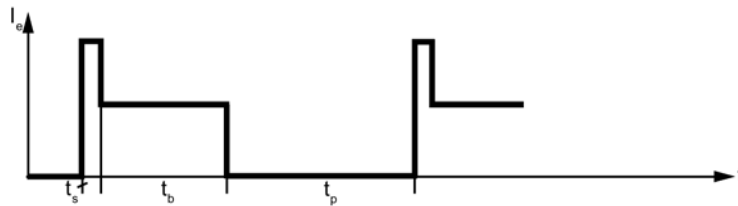


Figura 3-1 Factor de marcha ED

Frecuencia de maniobra

Para evitar la sobrecarga térmica de los aparatos, es imprescindible respetar la máxima frecuencia de maniobra admisible.

3.4 Altitud de instalación y temperatura ambiente

La altitud de instalación admisible no debe superar los 5000 m sobre el nivel del mar (altitudes superiores bajo consulta).

Si la altitud de instalación supera los 1000 m, es necesario reducir la intensidad asignada de empleo por razones térmicas.

Si la altitud de instalación supera los 2000 m, es necesario además reducir la tensión asignada debido a la menor rigidez dieléctrica. Con altitudes de instalación entre 2000 m y 5000 m sobre el nivel del mar ya solo se admiten tensiones asignadas ≤ 460 V.

El siguiente gráfico muestra la reducción de la corriente asignada del aparato en función de la altitud de instalación:

A partir de 1000 m sobre el nivel del mar, debe disminuirse la intensidad asignada de empleo I_e .

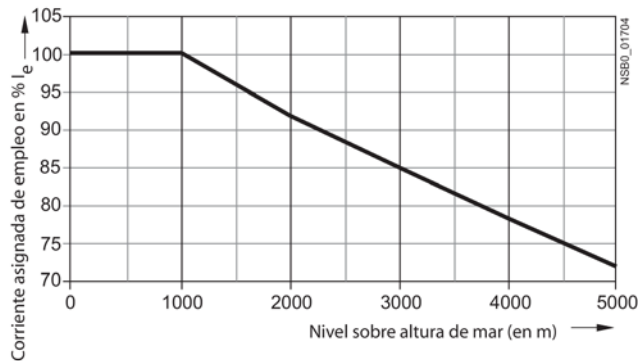


Figura 3-2 Reducción en función de la altitud de instalación

Temperatura ambiente

Los arrancadores suaves 3RW44 están dimensionados para el servicio con corriente nominal a una temperatura ambiente de 40 °C. Si esta temperatura se supera, p. ej., por un calentamiento excesivo del tablero o armario eléctrico, por otros consumidores o debido a una temperatura ambiente general elevada, esto influye en el rendimiento del arrancador suave y debe tenerse en cuenta al dimensionarlo (ver capítulo Datos técnicos: etapa de potencia (Página 281)).

3.5 Ajuste básico de fábrica

El ajuste de fábrica (ajustes predefinidos) se debe restablecer:

- En caso de parametrización errónea.
- Si hay que usar en otras instalaciones arrancadores suaves SIRIUS 3RW44 ya parametrizados.

Nota

De lo contrario, los accionamientos podrían arrancar con la parametrización anterior.

El ajuste básico de fábrica de los arrancadores suaves ya parametrizados por el usuario puede restablecerse sin necesidad de ninguna herramienta adicional.

Para restablecer el ajuste básico de fábrica, ver "Restablecimiento del estado de suministro (ajuste básico de fábrica)" en el capítulo Opciones de seguridad (Página 114).

3.6 Sistema de referencias para el arrancador suave SIRIUS 3RW44

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

* Campos no configurables

I	Nombre del equipo base Controlador de motor AC estático (arrancador suave)						
II	Ejecución del equipo: 4 Arrancador suave High End						
II	Potencia asignada de empleo P_e (con U_e 400 V)						
I	Intensidad asignada de empleo I_e (para categoría de servicio AC-53a) (con TU 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	Unión atornillada estándar (conexión de conductor principal/auxiliar) (con aparatos ≤ 3RW4427)
	2	Conductor principal: conexión de barras/Conductor auxiliar: borne de resorte (en modelos > 3RW4427)
	3	Conductor principal: unión atornillada/Conductor auxiliar: borne de resorte (en modelos ≤ 3RW4427)
	6	Conductor principal: conexión de barras/Conductor auxiliar: borne de tornillo (en modelos > 3RW4427)
V	Función especial	
	B	Con bypass
VI	Número de fases controladas	
	C	Las 3 fases controladas
VII	Tensión asignada de alimentación del circuito de mando U_s:	
	3	115 V AC
	4	230 V AC
VIII	Tensión asignada de empleo U_e:	
	4	200 a 460 V
	5	400 a 600 V
	6	400 a 690 V

Montaje, conexión y configuración de derivaciones

4.1 Montaje del arrancador suave

4.1.1 Desembalaje

ATENCIÓN

Al desembalar el equipo, no lo levante por la tapa; de lo contrario, puede resultar dañado.

4.1.2 Posición de montaje

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

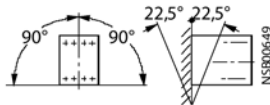


Figura 4-1 Posición de montaje

4.1.3 Normas de instalación

Grado de protección IP00

Los arrancadores suaves 3RW44 cumplen el grado de protección IP00.

Los aparatos deben montarse considerando las condiciones ambientales en tableros/armarios eléctricos con el grado de protección IP54 (grado de contaminación 2).

Asegúrese de que no entren fluidos, polvo u objetos conductores en el arrancador suave. El arrancador suave genera calor (pérdidas) durante su funcionamiento (ver capítulo Datos técnicos generales (Página 265)).

ATENCIÓN
Sobrecalentamiento del aparato de maniobra
Asegúrese de la correcta refrigeración del aparato de maniobra en el lugar de montaje para evitar que se sobrecaliente.

Nota

Placas de circuito impreso con revestimiento conformado

Todos los arrancadores suaves 3RW44 con fecha de fabricación G/150206 o más reciente vienen equipados de serie con placas de circuito impreso con revestimiento conformado para proteger mejor el equipo de condiciones ambientales adversas, como el polvo, la humedad u otras sustancias nocivas.

4.1.4 Dimensiones de montaje y distancias necesarias

Para no impedir la refrigeración y no obstaculizar la entrada y salida de aire en el disipador, debe respetarse la distancia mínima respecto a otros equipos.

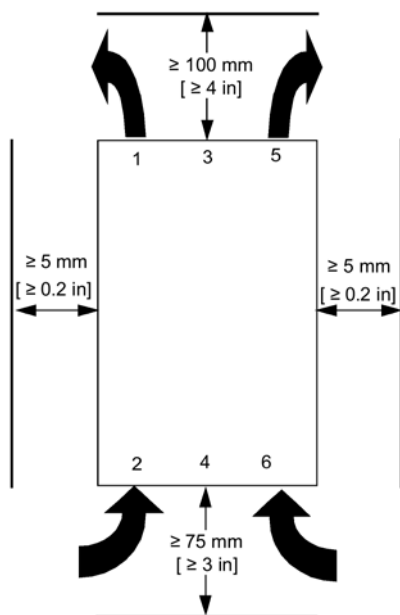


Figura 4-2 Distancia respecto a otros equipos

ATENCIÓN

Dejar suficiente espacio libre para que pueda circular suficiente aire para la refrigeración. El equipo se ventila de abajo a arriba.

4.2 Configuración de la derivación

4.2.1 Información general

ADVERTENCIA

Rearranque automático

Puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales.

El modo de reset o rearme automático no debe utilizarse en aplicaciones en las que el rearmado inesperado del motor pueda provocar lesiones o daños materiales.

El comando de arranque (enviado, p. ej., por el PLC) debe anularse antes de la emisión de un comando de reset, ya que, si hay presente un comando de arranque, tras el comando de reset se producirá automáticamente un nuevo rearmado. Esto es especialmente importante en caso de disparo de la protección del motor. Por razones de seguridad se recomienda incorporar la salida de falla agrupada (bornes 95 y 96) en la lógica del controlador (PLC).

Información general

Una derivación a motor se compone al menos de un **órgano de seccionamiento**, un **órgano de maniobra** y un **motor**.

La protección debe consistir en una protección de línea contra cortocircuito y una de sobrecarga para la línea y el motor.


Órgano de seccionamiento

La función de seccionamiento con protección de línea contra sobrecarga y cortocircuito se logra, p. ej., con un interruptor automático o un seccionador-fusible.

(Para la correspondencia entre fusibles e interruptores automáticos, ver los capítulos Dimensionado de los componentes de una derivación (conexión estándar) (Página 292) y Dimensionado de los componentes de la derivación (conexión dentro del triángulo) (Página 297)).

Órgano de maniobra

El arrancador suave 3RW44 asume las funciones de órgano de maniobra y de protección de motor.

 PELIGRO
Tensión peligrosa. Puede causar la muerte o lesiones graves.
Si se aplica tensión de red a los bornes de entrada del arrancador suave, puede haber tensión peligrosa en la salida del arrancador suave incluso sin comando Marcha. Si se realizan trabajos en la derivación, esta debe desconectarse con un órgano de seccionamiento (seccionamiento abierto, p. ej., con un interruptor seccionador abierto).

4.2.2 Arrancador suave en conexión estándar

Dentro de la derivación a motor, el arrancador suave SIRIUS 3RW44 se conecta entre el interruptor-seccionador o el interruptor automático y el motor.

El arrancador suave 3RW44 detecta automáticamente el tipo de conexión efectivo, por lo que no es necesario ajustarlo de forma explícita en el mismo. La variante de conexión detectada puede consultarse en la opción de menú "Estado/Tipo conexión" del arrancador; en este caso, se visualiza "Estrella/triángulo" en el display. Si la conexión es errónea o el motor no está conectado, se visualiza "Desconocido".

4.2 Configuración de la derivación

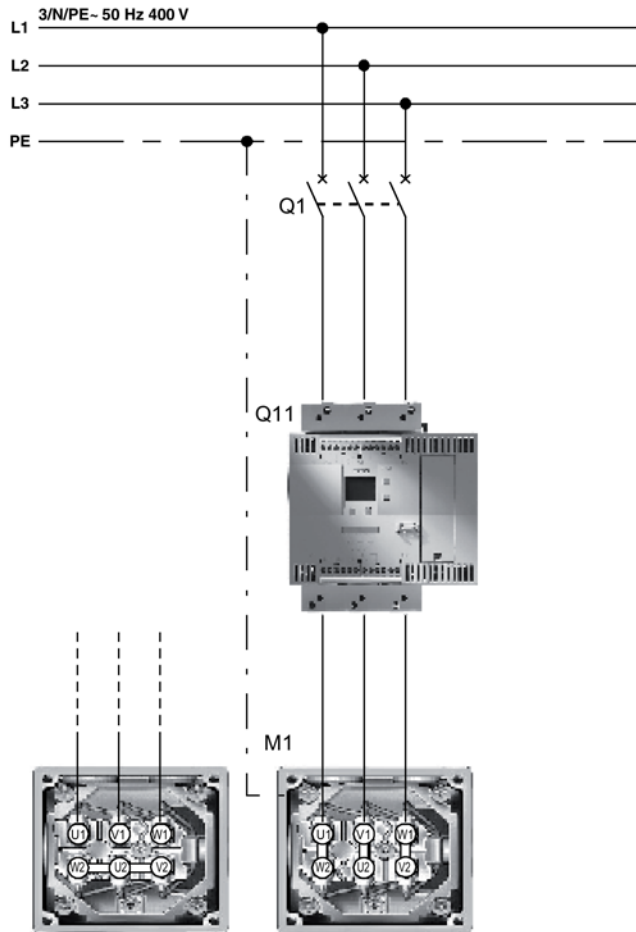


Figura 4-3 Esquema de conexiones del arrancador suave 3RW44 en conexión estándar

ATENCIÓN

Aviso de falla por conmutación retardada del contactor

Si se conecta un contactor principal o de red entre el arrancador suave y el motor o, en la línea de retorno, entre el motor y el arrancador suave, debe garantizarse que dicho contactor cierre como máximo 100 ms después de la emisión del comando de arranque del 3RW44.

Si no está cerrado el contactor una vez transcurridos 100 ms desde la emisión del comando de arranque del 3RW44, el arrancador suave ya no detecta la variante de conexión actual (conexión estándar o conexión dentro del triángulo). Se genera un aviso de falla "Falla fase de carga 1-3".

4.2.3 Arrancador suave en conexión dentro del triángulo

Requisitos

Un motor cuyos devanados puedan conectarse en triángulo con la tensión de red presente.

Ejemplo

Tensión de red: 400 V
 Corriente asignada del motor: 40,5 A
 Corriente a través de arrancador suave en conexión dentro del triángulo: aprox. 24 A
 Arrancador suave en conexión dentro del triángulo seleccionado: 3RW44 22

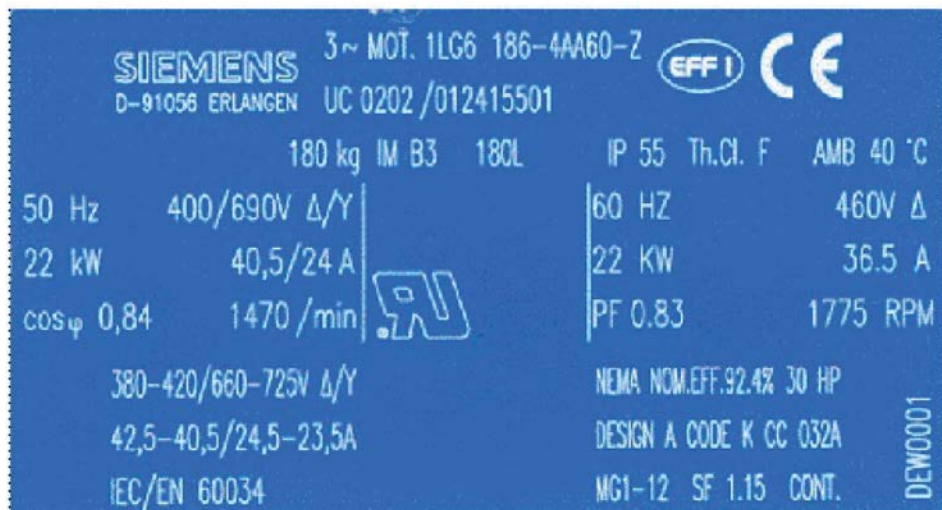


Figura 4-4 Placa de características de un motor de 22 kW

En esta configuración, la interconexión en el devanado en triángulo del motor permite dimensionar el arrancador suave SIRIUS 3RW44 en base a la corriente que circula por una fase del motor (un 58 % de la corriente de línea). Para ello, se requieren al menos 6 cables al motor.

4.2 Configuración de la derivación

El arrancador suave 3RW44 detecta automáticamente el tipo de conexión efectivo, por lo que no es necesario ajustarlo de forma explícita en el mismo. La variante de conexión detectada puede consultarse en la opción de menú "Estado/Tipo conexión" del arrancador; en este caso, se visualiza "Conexión dentro del triángulo" en el display. Si la conexión es errónea o el motor no está conectado, se visualiza "Desconocido".

ATENCIÓN

En el menú de inicio rápido, o bien en la opción de menú "Parámetros motor", se debe ajustar siempre la corriente asignada del motor indicada en su placa de características. Este ajuste es independiente del tipo de conexión del arrancador suave. Valor de ajuste en el ejemplo anterior con una tensión de red de 400 V: p. ej., 40,5 A.
--

ATENCIÓN

En la conexión dentro del triángulo, no están disponibles las funciones de frenado DC 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 ofrecidos (ver capítulo Ejemplos de conexión para el circuito principal y los circuitos de mando (Página 237)).

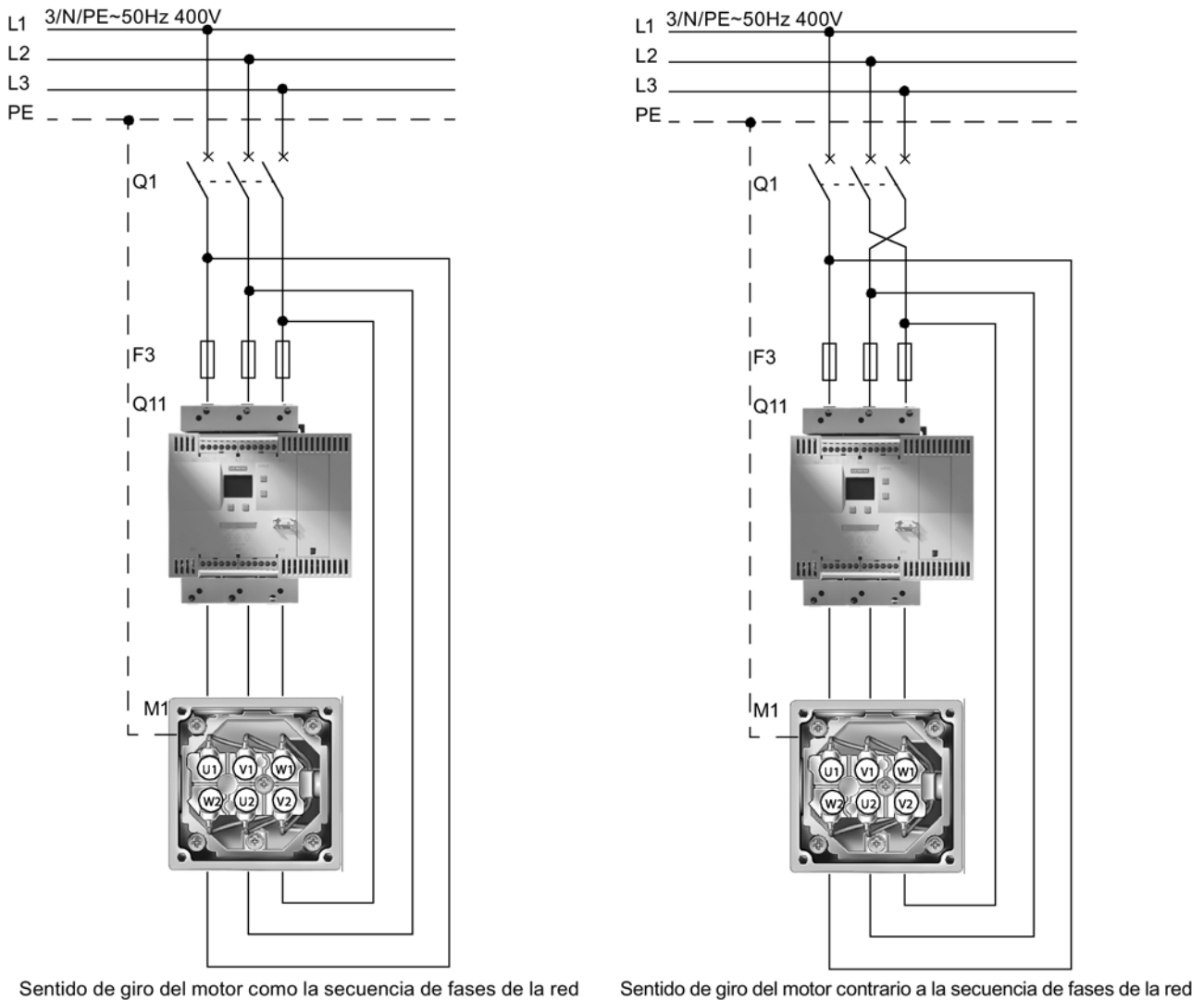


Figura 4-5 Esquema de conexiones del arrancador suave 3RW44 en conexión dentro del triángulo

ATENCIÓN

Aviso de falla por conmutación retardada del contactor

Si se conecta un contactor principal o de red entre el arrancador suave y el motor o, en la línea de retorno, entre el motor y el arrancador suave, debe garantizarse que dicho contactor cierre como máximo 100 ms después de la emisión del comando de arranque del 3RW44.

Si no está cerrado el contactor una vez transcurridos 100 ms desde la emisión del comando de arranque del 3RW44, el arrancador suave ya no detecta la variante de conexión actual (conexión estándar o conexión dentro del triángulo). Se genera un aviso de falla "Falla fase de carga 1-3".

4.2.4 Arrancador suave con contactor seccionador (contactor principal)

Si se desea aislamiento galvánico, puede montarse un contactor de motor entre el arrancador suave y el interruptor-seccionador o utilizarse un relé con salida de falla (para la asignación de contactores, ver capítulo Datos técnicos (Página 275)).

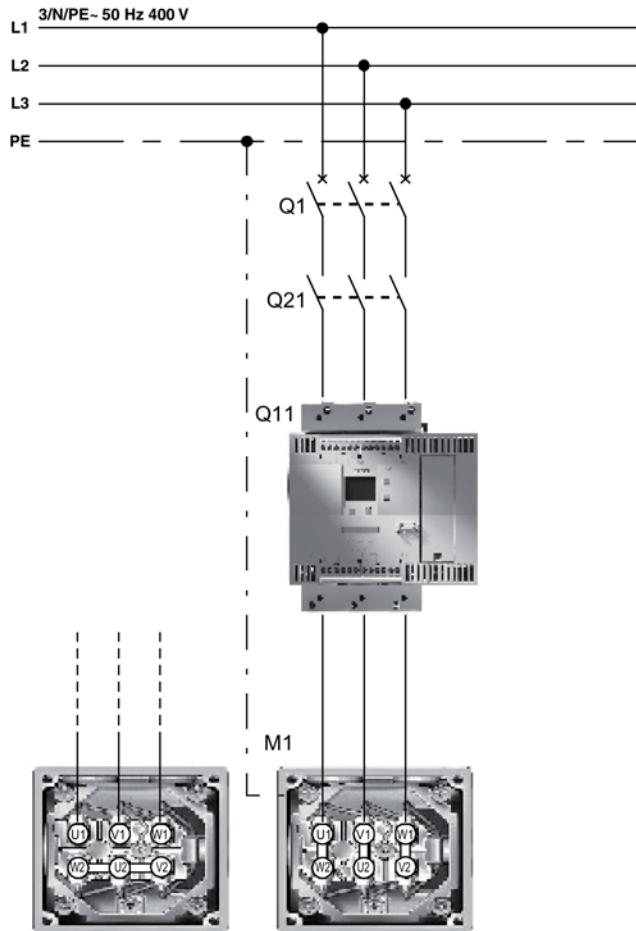


Figura 4-6 Esquema de conexiones de la derivación con contactor principal/seccionador opcional

ATENCIÓN

Aviso de falla por conmutación retardada del contactor

Si se conecta un contactor principal o de red entre el arrancador suave y el motor o, en la línea de retorno, entre el motor y el arrancador suave, debe garantizarse que dicho contactor cierre como máximo 100 ms después de la emisión del comando de arranque del 3RW44.

Si no está cerrado el contactor una vez transcurridos 100 ms desde la emisión del comando de arranque del 3RW44, el arrancador suave ya no detecta la variante de conexión actual (conexión estándar o conexión dentro del triángulo). Se genera un aviso de falla "Falla fase de carga 1-3".

ATENCIÓN

En el 3RW44 de versión *E08* (FW V 1.9.0), si se producen una desconexión simultánea o prematura del contactor principal y una anulación del comando CON en el arrancador suave, un nuevo arranque puede provocar el arranque directo del motor. Utilice un retardo a la desconexión de 1 s para el contactor principal o bien contrólole a través de una salida con la función "Factor de marcha" parametrizada, tal y como se describe en el esquema de conexiones del capítulo 3RW44 en conexión estándar con contactor de red y mando desde PLC (Página 239).

4.3 Protección contra cortocircuito del arrancador suave (tipo de coordinación 2)

El arrancador suave dispone de una protección interna contra la sobrecarga de los tiristores. En caso de cortocircuito, p. ej., por un defecto en los devanados del motor o en el cable de alimentación del motor, no basta con esta función de protección interna de los tiristores. Para tales casos, se deben emplear fusibles de protección de semiconductores especiales, p. ej., fusibles SITOR de SIEMENS.

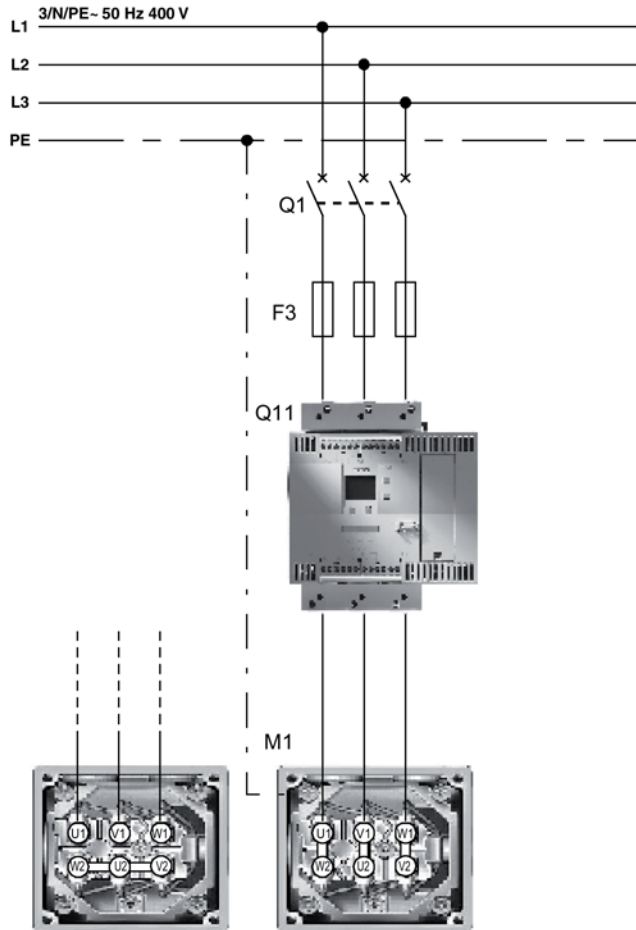


Figura 4-7 Esquema de conexiones de la derivación con fusibles de protección de semiconductores

Nota

Existen dos posibilidades en cuanto a la protección contra cortocircuito:

Protección contra cortocircuito según el tipo de coordinación 1:

El equipo puede quedar defectuoso tras un cortocircuito, en cuyo caso deberá sustituirse. En el capítulo Dimensionado de los componentes de una derivación (conexión estándar) (Página 292) se indican fusibles/interruptores automáticos para la protección contra cortocircuito según el tipo de coordinación 1.

Protección contra cortocircuito según el tipo de coordinación 2:

El equipo no resulta dañado por un cortocircuito. Para una alta disponibilidad de la instalación, se recomienda el tipo de coordinación 2. El arrancador suave dispone de una protección interna contra la sobrecarga de los tiristores en régimen normal. No obstante, en caso de cortocircuito, p. ej., por un defecto en los devanados del motor o en el cable de alimentación del motor, no basta con esta función de protección interna de los tiristores. Para tales casos, se deben emplear fusibles de protección de semiconductores especiales, p. ej., fusibles SITOR de SIEMENS.

ATENCIÓN**Peligro de daños materiales**

Tipo de coordinación 1 según IEC 60947-4-1: Tras un cortocircuito, el equipo queda defectuoso y no deberá seguir utilizándose (para garantizar la protección de la instalación y las personas). Tipo de coordinación 2 según IEC 60947-4-1: Tras un cortocircuito, el equipo podrá seguir utilizándose (con la protección de la instalación y las personas garantizada). El tipo de coordinación se refiere al arrancador suave en combinación con el dispositivo de protección indicado (interruptor automático/fusible), pero no a otros componentes presentes en la derivación.

4.4 Condensadores para la mejora del factor de potencia

ATENCIÓN

<p>En los bornes de salida del arrancador suave no deben conectarse condensadores. Si se conectan a los bornes de salida dañan el arrancador suave. Los filtros activos, p. ej., para la compensación de la potencia reactiva, no deben utilizarse si se usa un equipo de control de motor.</p>

Si deben utilizarse condensadores para la compensación de la potencia reactiva, deben estar conectados en el lado de red del equipo. Si se utiliza un contactor seccionador o un contactor principal junto con el arrancador suave electrónico, los condensadores deben estar cortados del arrancador suave si el contactor está abierto.

4.5 Máquina asíncrona trifásica en régimen generador

Los arrancadores suaves 3RW44 son adecuados para funcionar con un motor en régimen generador.

ATENCIÓN

En función de la velocidad, conecte el motor/generador a la red mientras se encuentre aún en el rango subsíncrono (régimen motor) y llévelo lentamente al rango supersíncrono. Una conexión directa al rango supersíncrono puede provocar fallas en el arrancador suave.
--

4.6 Conexión eléctrica

4.6.1 Conexión de circuitos de mando y auxiliares

El arrancador suave SIRIUS 3RW44 está disponible con dos sistemas de conexión:

- Bornes de tornillo
- Bornes de resorte

Hay dos variantes de tensión de mando disponibles:

- 115 V AC
- 230 V AC

4.6.2 Conexión del circuito principal

Todos los arrancadores suaves disponen de conexiones para barras en el circuito principal.

Tamaño 3RW44 2.

De serie, los modelos de tamaño 3RW44 2. incluye un bloque de bornes tipo marco para la conexión directa de cables.

Tamaños 3RW44 3. y 3RW44 4.

A los aparatos de tamaños 3RW44 3. y 3RW44 4. se les pueden añadir bloques de bornes tipo marco como accesorios opcionales (ver capítulo Accesorios (Página 299)).

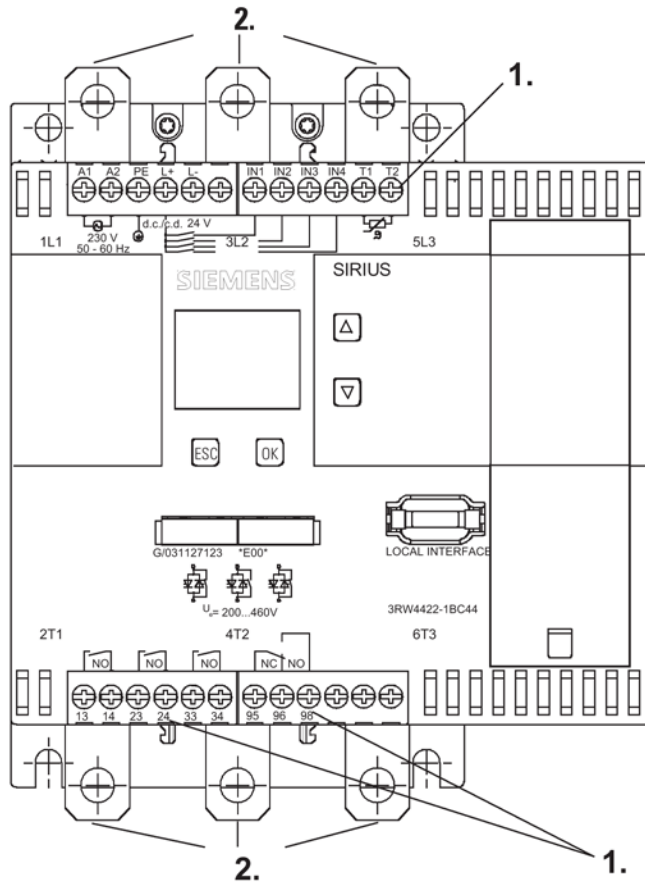


Figura 4-8 Conexiones

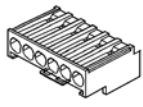
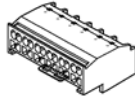




1.	A1, A2, PE, L+, L-, IN1, IN2, IN3, IN4, T1, T2, 13, 14, 23, 24, 33, 34, 95, 96, 98: Circuito de mando/circuito auxiliar
2.	L1/L2/L3 Circuito principal, alimentación
3.	T1/T2/T3 Circuito principal, salida a carga

















Figura 3-8: Conexiones

ATENCIÓN

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

4.6.3 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...10.3 lb.in	-
	1 x 0,5...4,0 mm ² 2 x 0,5...2,5 mm ²	2 x 0,25...1,5 mm ²
	2 x 0,5...1,5 mm ² 1 x 0,5...2,5 mm ²	2 x 0,25...1,5 mm ²
	-	2 x 0,25...1,5 mm ²
AWG	2 x 20...14	2 x 24...16

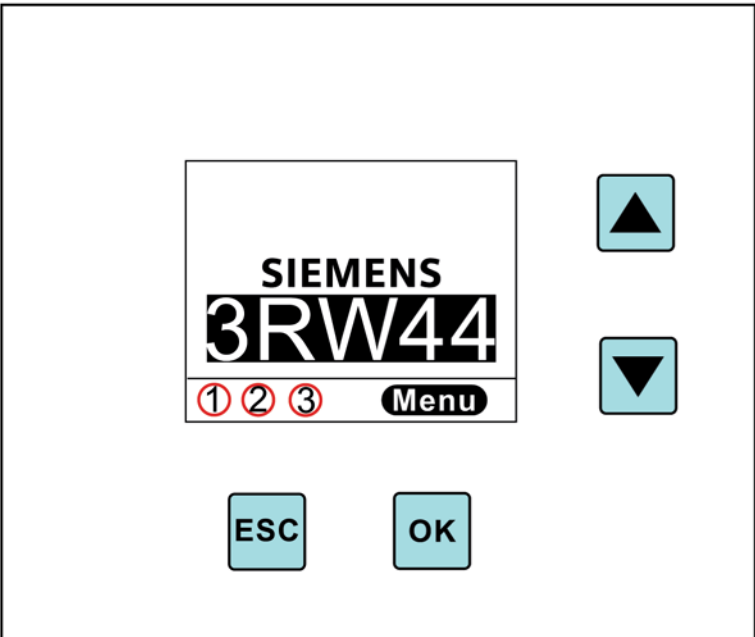
L1, L2, L3; T1, T2, T3							
3RW44 2.-...		3RW44 3.-...		3RW44 4.-...		3RW44 5.-... / 3RW44 6.-...	
	4...6 Nm 36...53 lb.in	M8x25	10...14 Nm 89...124 lb.in	M10x30	14...24 Nm 124...210 lb.in	M12x40	20...35 Nm 177...310 lb.in
	2 x 10...70 mm ² 2 x AWG 7...1/0		2 x 25...120 mm ² 2 x AWG 4...250 kcmil		2 x 70...240 mm ² 2 x AWG 2/0...500 kcmil		2 x 70...240 mm ² 2 x AWG 2/0...500 kcmil
	2 x 10...50 mm ² 2 x AWG 7...1/0		2 x 16...95 mm ² 2 x AWG 6...3/0		2 x 50...240 mm ² 2 x AWG 2/0...500 kcmil		2 x 50...240 mm ² 2 x AWG 2/0...500 kcmil
	mín. 2 x 3 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 ²	--	--	--	--	--	--
	2 x 2,5...35 mm ² 1 x 2,5...50 mm ²	--	--	--	--	--	--
	2 x 10...50 mm ² 1 x 10...70 mm ² 2 x AWG 10...1/0 1 x AWG 10...2/0	--	--	--	--	--	--

Display, elementos de mando e interfaces del equipo













5.1 Display y elementos de mando

Display gráfico

En la parte frontal del equipo hay un display gráfico en el que se pueden leer las funciones y los estados del arrancador suave como texto plano y mediante símbolos con la tensión de mando aplicada.



5.1 Display y elementos de mando

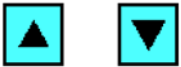
En ① se muestra el equipos que tiene actualmente el mando, es decir, que emite los comandos para el motor.		En ② se indica el nivel de usuario ajustado.		En ③ se indica el estado actual del motor.	
	Display con teclas		Ciente, sólo lectura		Sin motor
	Interfaz serie		Ciente escritura		Aceleración
	Entradas de mando				Motor en marcha
	PLC vía PROFIBUS/PROFINET				Deceleración/parada
	PC vía bus				Motor preparado para arranque
?	Ningún equipo de mando				

Elementos de mando

Para manejar y configurar el arrancador suave, se dispone de cuatro teclas:



Según la opción de menú activada, se visualiza la correspondiente función en forma de texto encima de esta tecla (p. ej., seleccionar menú, cambiar valor o guardar ajustes).



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



Con la tecla ESC, se cambia de la opción de menú actual a la opción de menú de orden superior.

5.2 Interfaces del equipo

5.2.1 Interfaz local del equipo

De serie, el arrancador lleva en su frente una interfaz local, que permite conectar un módulo de mando y visualización externo opcional o también el software de manejo, visualización y parametrización "Soft Starter ES" (ver capítulo Accesorios (Página 299)) vía PC y cable de conexión.

5.2.2 Interfaz PROFIBUS/PROFINET (opcional)

El arrancador suave SIRIUS 3RW44 se puede equipar con un módulo PROFIBUS opcional (para los entregados tras el 04/2006) o con un módulo PROFINET opcional (para los entregados tras el 06/2013). A través de esta interfaz el arrancador suave se puede conectar a PROFIBUS/PROFINET, manejar y parametrizar. También se puede conectar a esta interfaz el software de manejo, visualización y parametrización "Soft Starter ES" (ver capítulo Accesorios (Página 299)) vía PC y cable de conexión.

No se admite el funcionamiento simultáneo de arrancadores 3RW44 con interfaz PROFIBUS/PROFINET en redes con una fase conectada a tierra.

5.3 Módulo de mando y visualización externo (opcional)

En ausencia de tensión, se puede conectar el módulo de mando y visualización externo a la interfaz local del equipo por medio de un cable de conexión específico.

Tras el encendido, el arrancador suave SIRIUS 3RW44 detecta automáticamente que el módulo de mando y visualización externo está conectado. En tal caso, el display del 3RW44 se muestra invertido, mientras que el display del módulo de mando y visualización se muestra en modo normal.

Las teclas de mando del 3RW44 quedan inoperativas, por lo que el manejo normal solo es posible desde el módulo de mando y visualización externo.

Para los datos de pedido, ver capítulo Datos técnicos generales (Página 265).

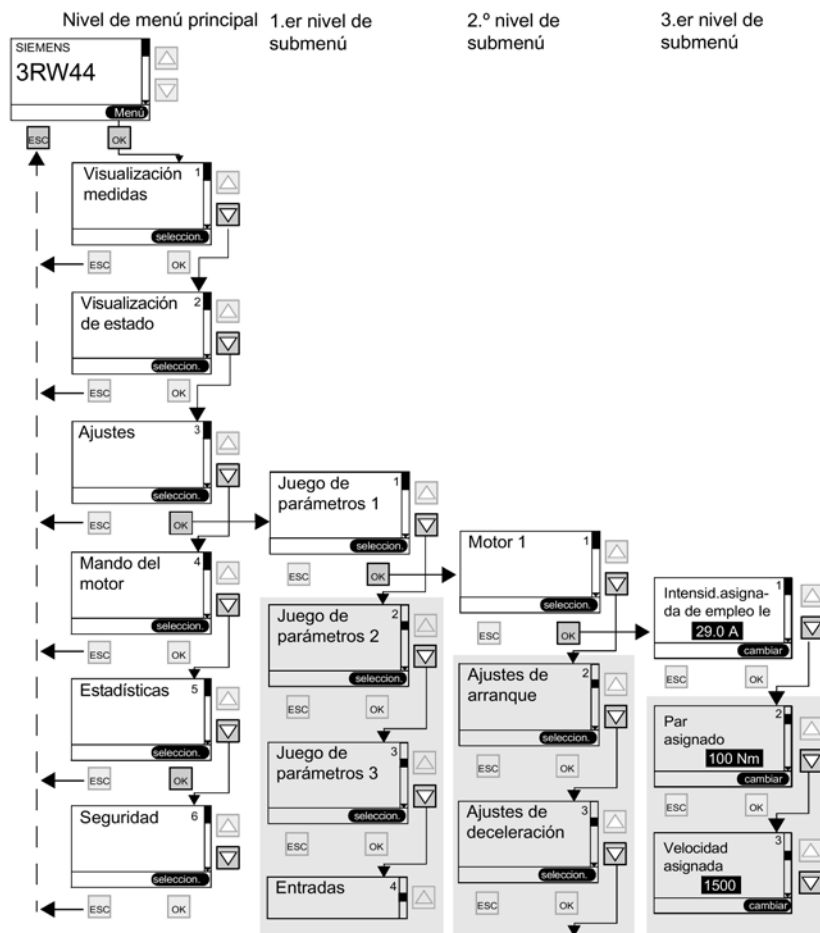
Puesta en marcha

6.1 Estructura de menús, navegación, modificación de parámetros

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

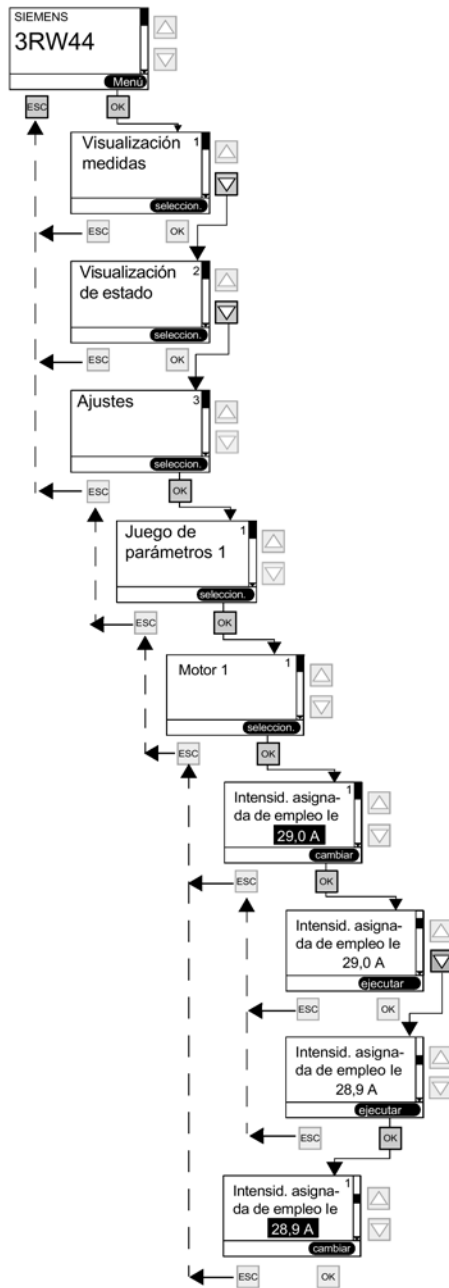
6.1.1 Diseño y navegación por la estructura de menús

Diseño de la estructura de menús




6.1.2 Modificación de parámetros; ejemplo: datos del motor

Modificación de parámetros, p. ej., ajuste de los datos del motor



6.2 Primera conexión

 ADVERTENCIA
Antes de la primera conexión, se debe comprobar que se haya cableado correctamente el lado principal/de mando. Asegúrese de que las tensiones de red y control cumplan los requisitos específicos del equipo (ver capítulo Datos técnicos (Página 275)).

6.2.1 Propuesta de procedimiento para la puesta en marcha del 3RW44

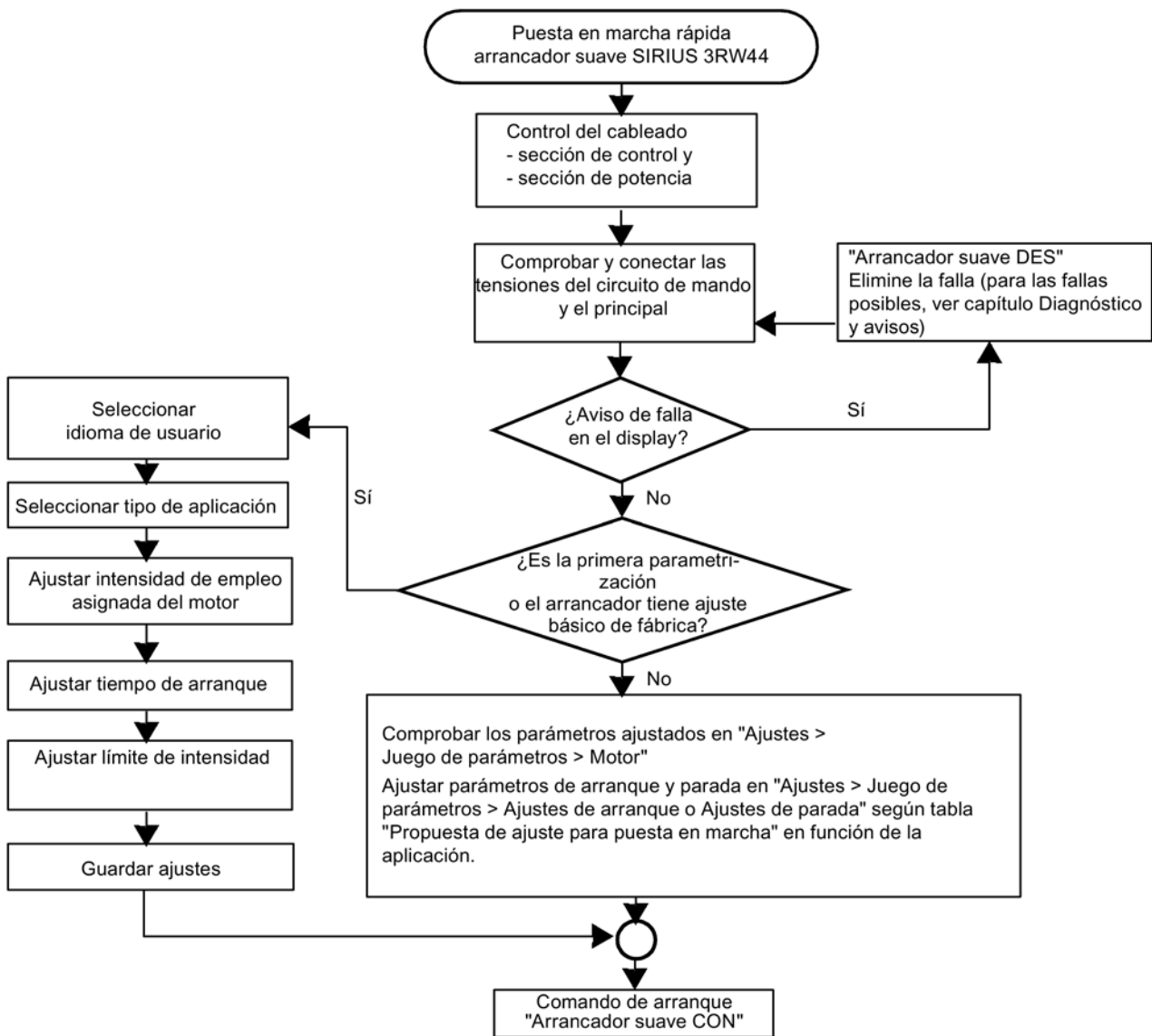
Propuesta de ajuste	Parámetros de arranque				Parámetros de deceleración/parada		
	Tipo de arranque: rampa de tensión y limitación de corriente (U + limitación de corriente)				Tipo de deceleración/parada	Parámetros	
	Tensión de arranque en %	Tiempo de arranque en s	Limite de corriente	Impulso de despeque		Tiempo de parada en s	Par de parada en %
Aplicación							
Cinta transportadora	70	10	desactivado	desactivado (0 ms)	Regulación de par	10	10
Transportador de rodillos	60	10	desactivado	desactivado (0 ms)	Regulación de par	10	10
Compresor	50	10	4 x I _e	desactivado (0 ms)	Deceleración/parada natural	X	X
Ventilador pequeño	30	10	4 x I _e	desactivado (0 ms)	Deceleración/parada natural	X	X
Bomba	30	10	4 x I _e	desactivado (0 ms)	Parada de bomba	10	10
Bomba hidráulica	30	10	4 x I _e	desactivado (0 ms)	Deceleración/parada natural	X	X
Agitador	30	30	4 x I _e	desactivado (0 ms)	Deceleración/parada natural	X	X
Centrifugadora	30	30	4 x I _e	desactivado (0 ms)	Deceleración/parada natural	X	X
Fresadora	30	30	4 x I _e	desactivado (0 ms)	Deceleración/parada natural	X	X
Ventilador grande	30	60	4 x I _e	desactivado (0 ms)	Deceleración/parada natural	X	X
Molino	50	60	4 x I _e	80 %/300 ms	Deceleración/parada natural	X	X
Trituradora	50	60	4 x I _e	80 %/300 ms	Deceleración/parada natural	X	X
Sierra circular/sierra de cinta	30	60	4 x I _e	desactivado (0 ms)	Deceleración/parada natural	X	X

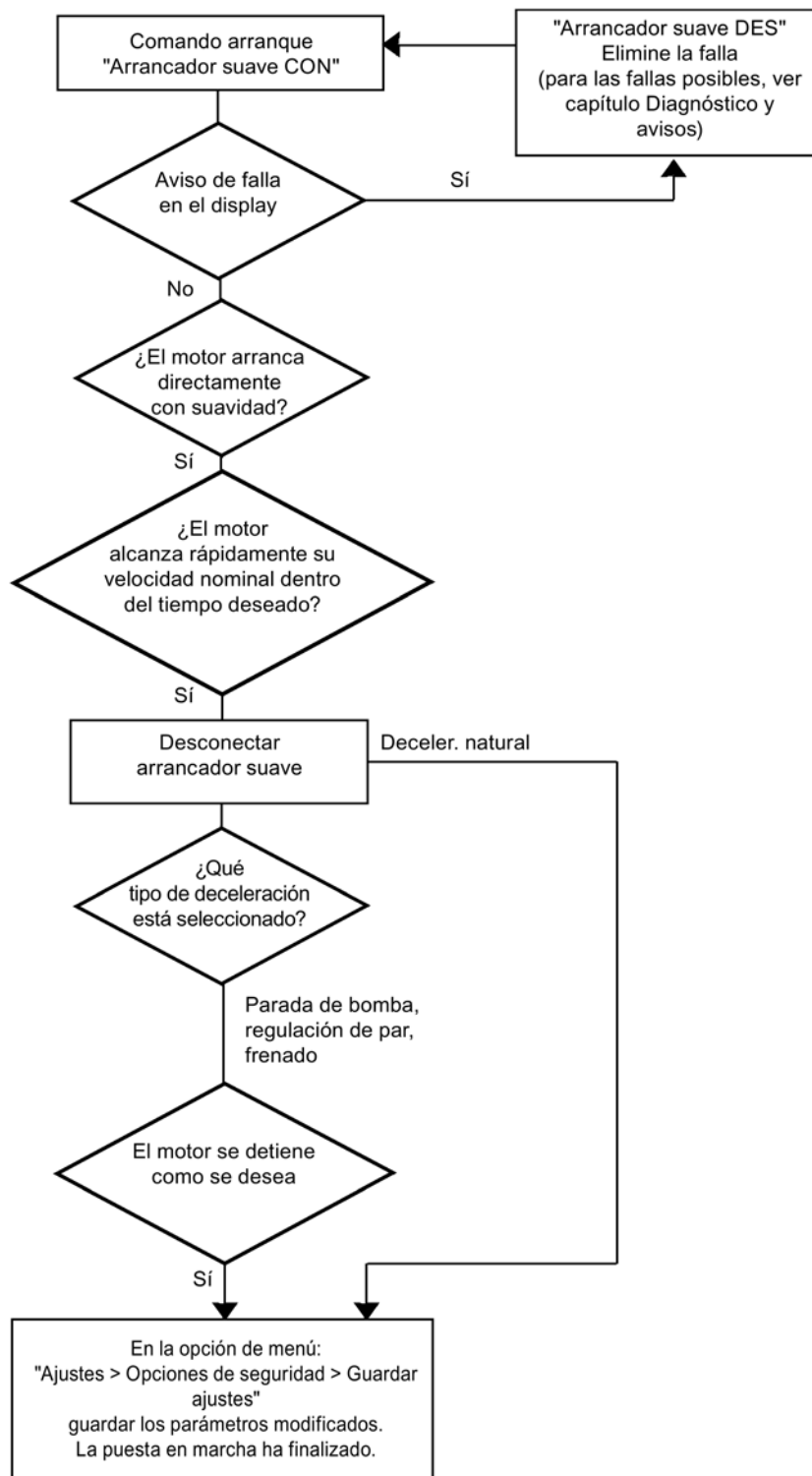
Nota

Los valores de ajuste indicados en la tabla tienen carácter de ejemplo y son meramente informativos y no vinculantes. Los valores de ajuste dependen de la aplicación y deben optimizarse en la puesta en marcha.

6.2.2 Menú de inicio rápido para la primera conexión

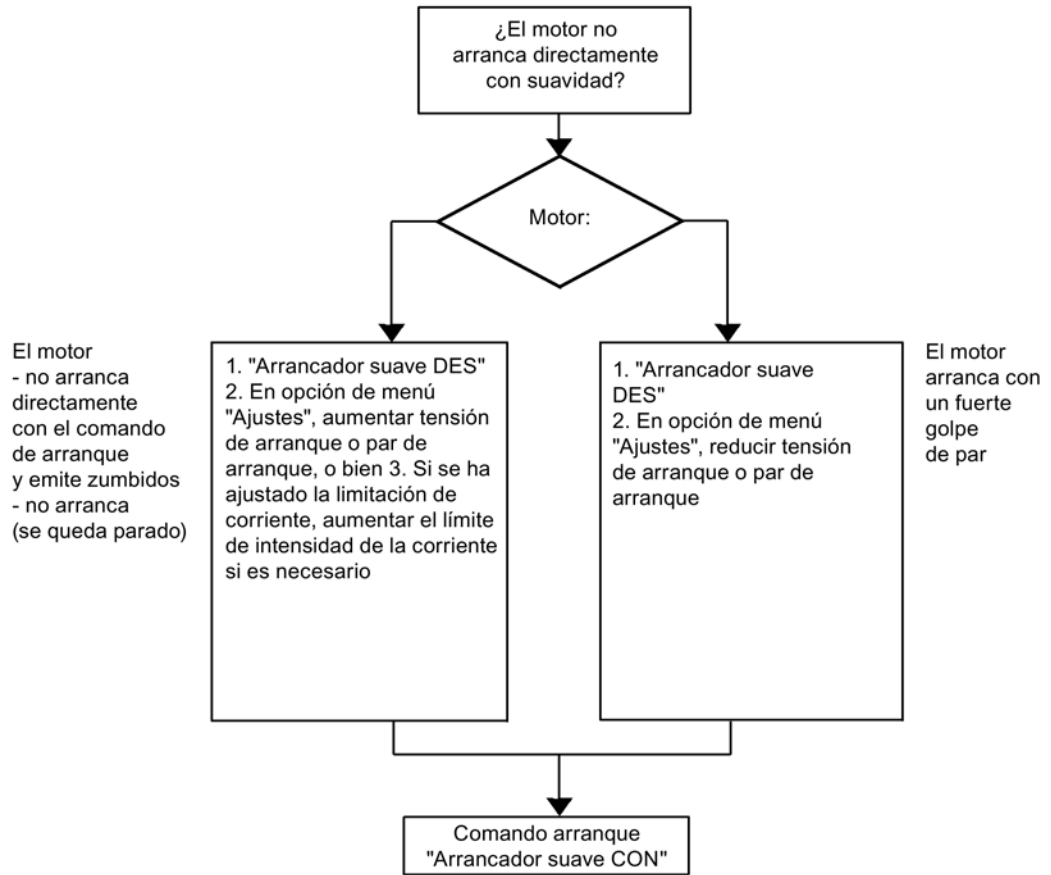
Puesta en marcha rápida del arrancador suave



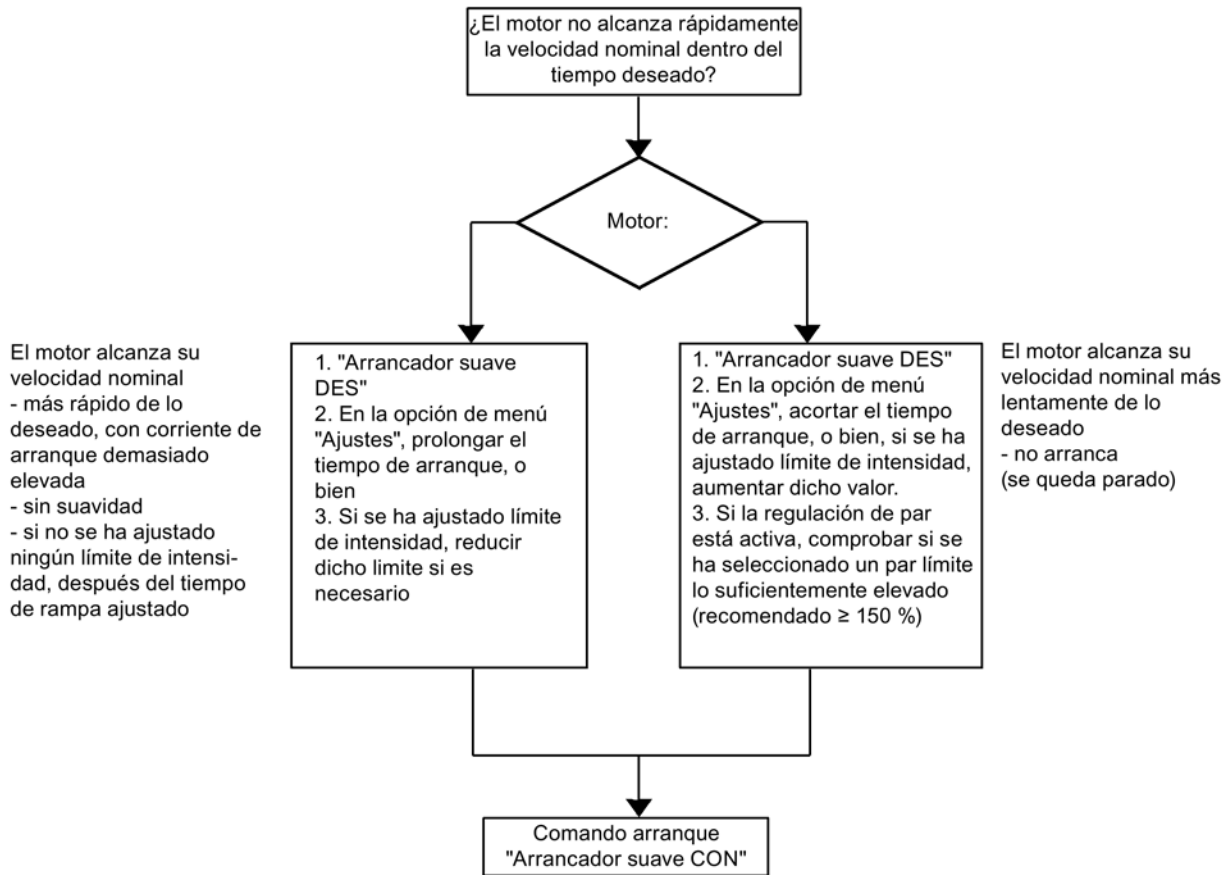


6.2.3 Fallas que pueden producirse

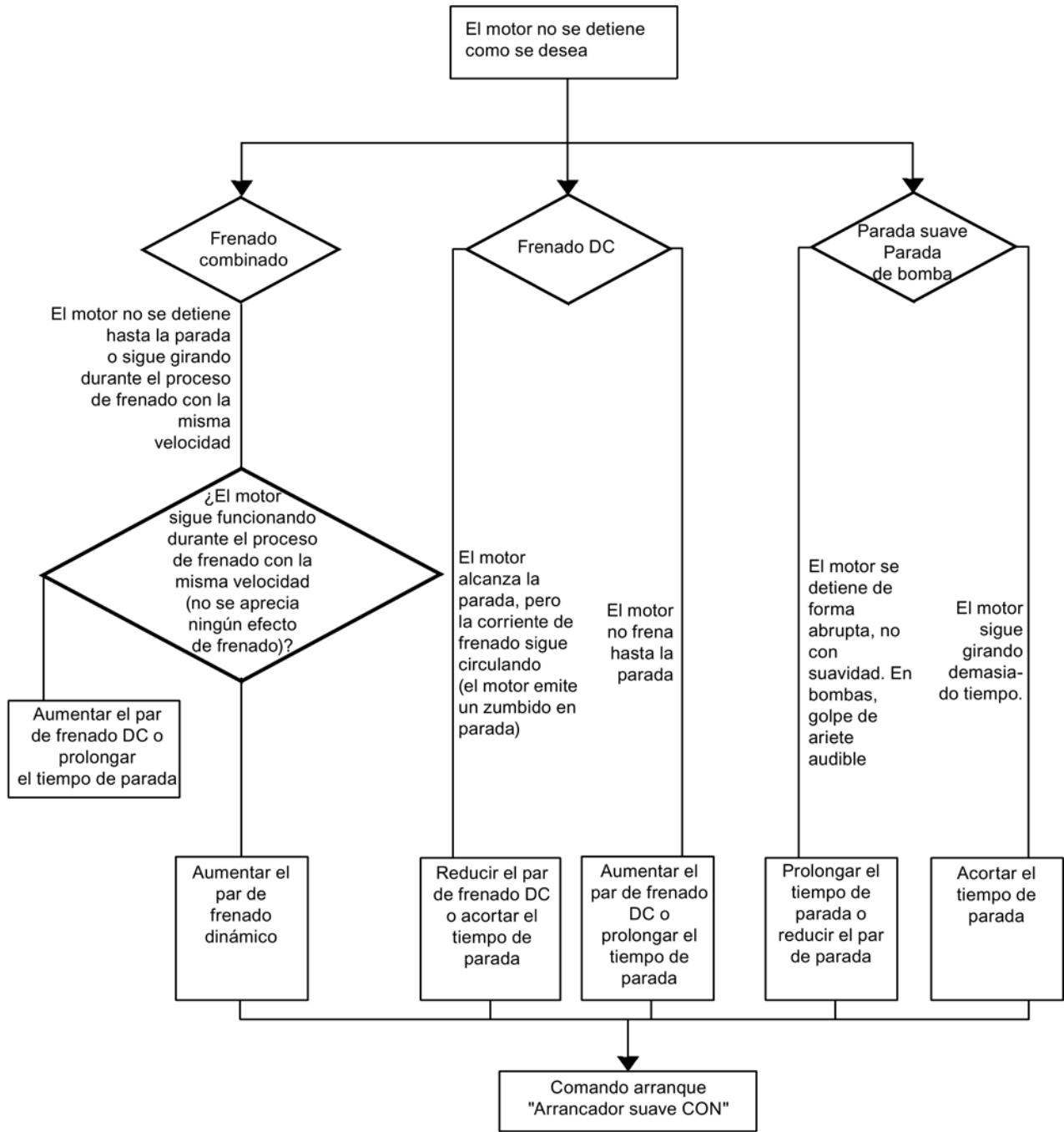
El motor no arranca directamente con suavidad



El motor no alcanza rápidamente su velocidad nominal dentro del tiempo deseado



El motor no se detiene como se desea



6.2.4 Menú de inicio rápido

Nota

Después de aplicar por primera vez la tensión de alimentación del circuito de mando, aparece automáticamente el menú de inicio rápido. Este menú debe recorrerse una vez por completo para poner en marcha el arrancador suave por primera vez.

En el menú de inicio rápido se deben preajustar los parámetros más importantes del arrancador suave según los requerimientos específicos de la aplicación. Los parámetros de arranque típicos de la aplicación se guardan en los parámetros del equipo.

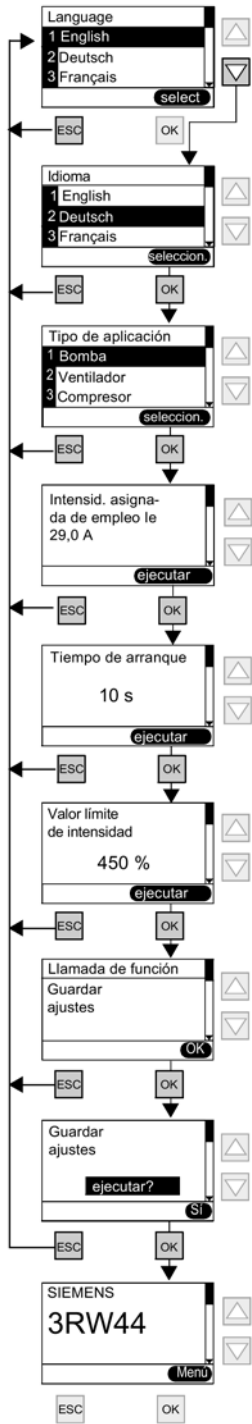
Para conseguir un arranque del motor óptimo, puede ser necesario optimizar estos parámetros de acuerdo con las condiciones de la carga conectada. Para ello, abra la opción de menú "Ajustes" y siga las instrucciones del capítulo Determinación del tipo de arranque (Página 74).

En caso de no encontrar la carga requerida en la lista, seleccione cualquier tipo de carga para optimizar los parámetros ajustados. Para ello, abra la opción de menú "Ajustes" y siga las instrucciones del capítulo Determinación del tipo de arranque (Página 74). Los valores del ajuste de fábrica de los parámetros, así como la asignación predeterminada de las entradas y salidas de mando se detallan en el capítulo Datos técnicos (Página 275).

Nota

Si se confirma la última opción "Guardar ajustes - ejecutar?" del menú de inicio rápido con "Sí", solo se podrá regresar a este menú restableciendo el ajuste básico de fábrica del equipo (ver "Restablecimiento del estado de suministro (ajuste básico de fábrica)" en el capítulo Opciones de seguridad (Página 114)). Al hacerlo, se sobrescriben todos los ajustes anteriores.

Menú de inicio rápido



6.3 Puesta en marcha personalizada

Para modificar los parámetros ajustados en el menú de inicio rápido y los ajustes de fábrica predeterminados guardados en el 3RW44, proceda de la siguiente manera:

En la opción de menú "Ajustes", haga lo siguiente (ver capítulo Opción de menú principal Ajustes (Página 70)):

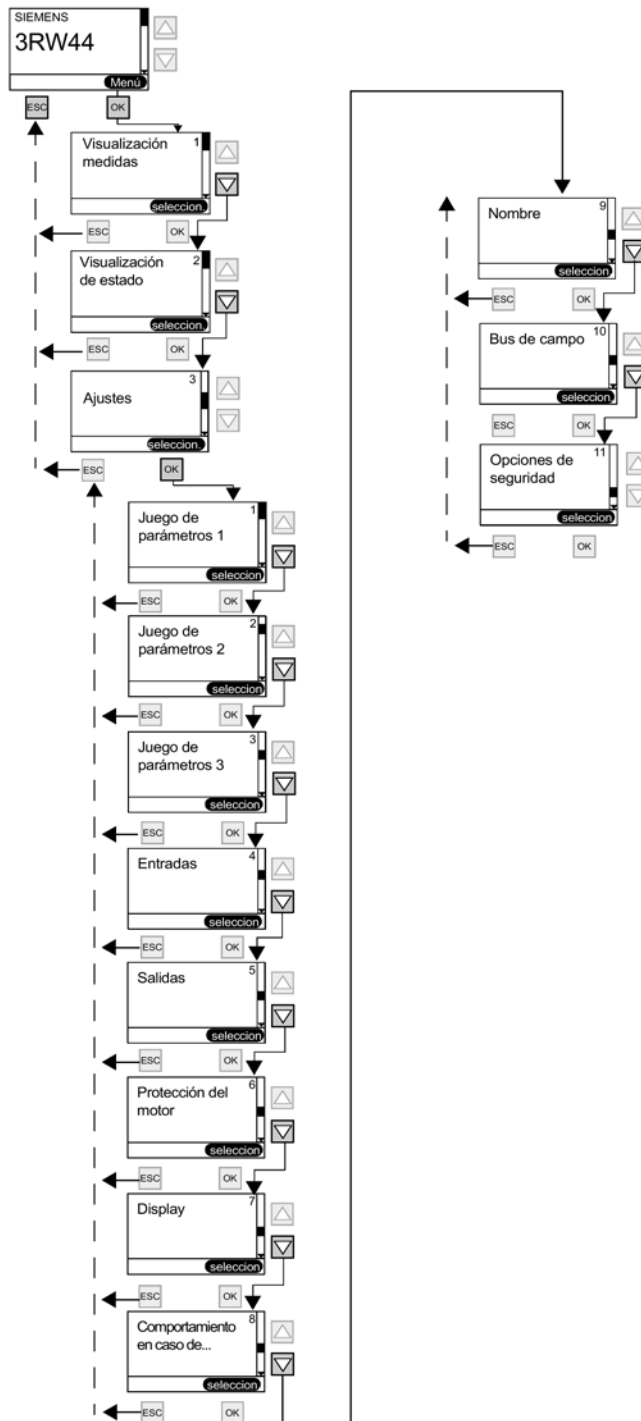
1. Seleccionar juego de parámetros
2. Ajustar los datos del motor
3. Ajustar el tipo de arranque y los parámetros correspondientes
4. Ajustar el tipo de deceleración/parada y los parámetros correspondientes
5. Ajustar las entradas y las salidas
6. Comprobar los ajustes de protección del motor
7. Guardar ajustes

ATENCIÓN

En cuanto se modifica un ajuste en el menú y se confirma con la tecla "OK", dicho ajuste se guarda temporalmente en una memoria flash EPROM y se aplica en el arrancador suave a partir de ese momento. Al desconectar la tensión de alimentación del circuito de mando, se deshace el cambio y se vuelve a aplicar el valor anterior. Para guardar de forma permanente los ajustes efectuados en el arrancador suave, proceda tal y como se describe en los capítulos Opción de menú principal Ajustes (Página 70) y Opciones de seguridad (Página 114).

6.3.1 Opción de menú principal Ajustes

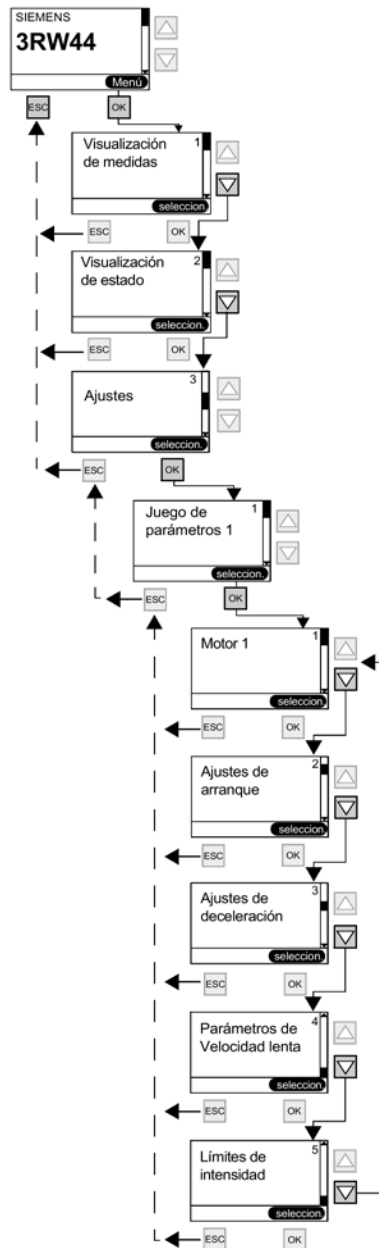
Opción de menú principal Ajustes



6.4 Realización de ajustes en el juego de parámetros seleccionado

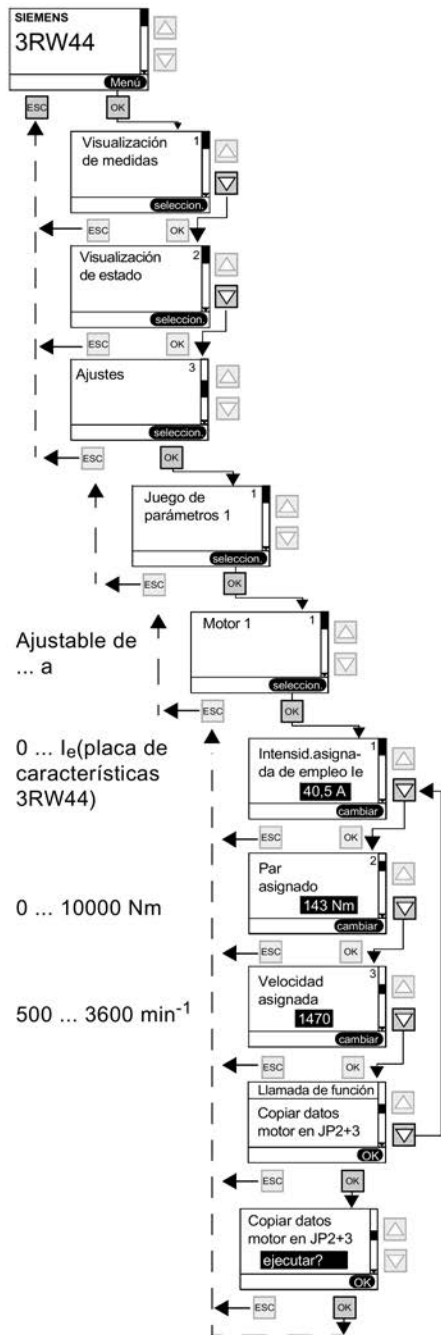
6.4.1 Seleccionar juego de parámetros

Seleccionar juego de parámetros



6.4.2 Introducción de los datos del motor

Introducción de los datos del motor y la placa de características



Intensidad asignada de empleo I_e

Nota

Se debe ajustar siempre la intensidad asignada de empleo del motor indicada en la placa de características, referida a la tensión de red aplicada. Este ajuste es independiente del 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: p. ej., 40,5 A.

Para asegurar el correcto funcionamiento del arrancador suave en los modos de arranque y parada, y para la protección adecuada del motor, se debe ajustar la corriente de motor del accionamiento conectado.

Par asignado

Si en la placa de características del motor no se indica el par asignado, dicho valor se puede calcular a partir de la siguiente fórmula:

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

Ejemplo

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

Si no se ha ajustado ningún valor, se aplica el ajuste básico de fábrica (0 Nm).

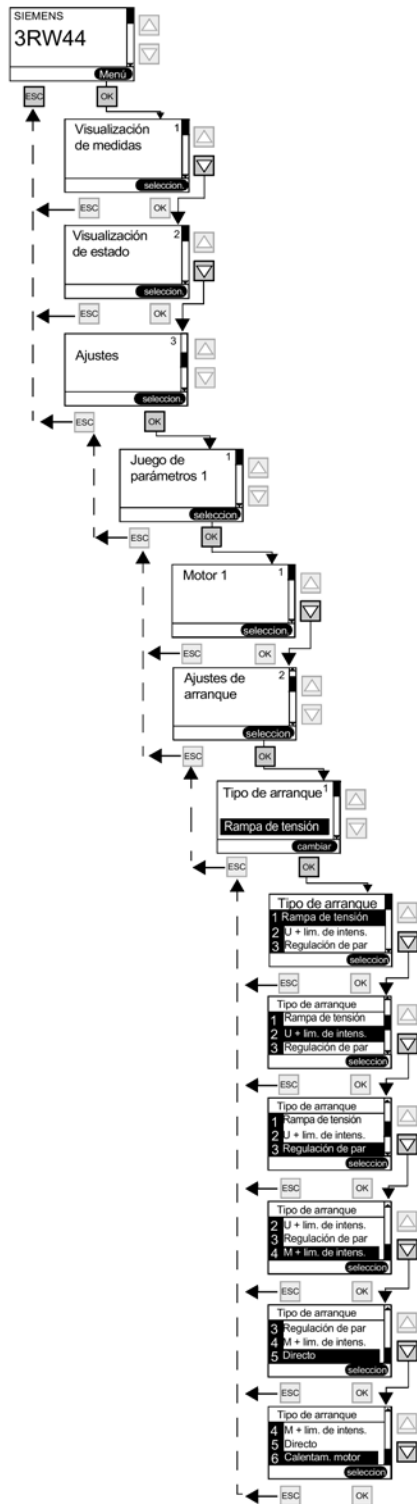
Estando conectado el motor, con el comando Marcha el arrancador suave calcula una única vez el valor necesario.

Nota

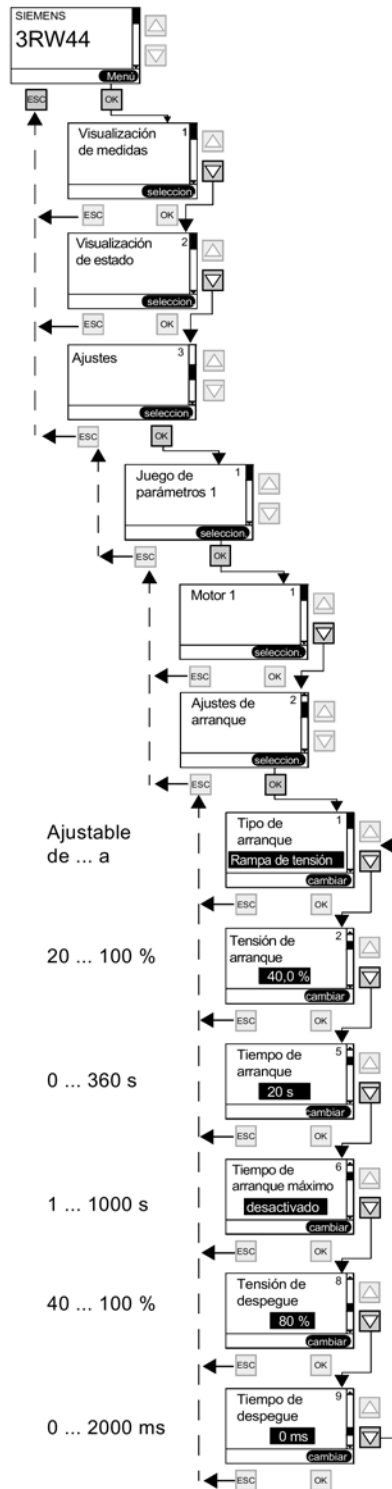
Si se conecta un motor con diferentes valores asignados (corriente, velocidad, par) a los ya introducidos en el arrancador suave (p. ej., para fines de prueba), se deben modificar dichos valores asignados para que coincidan con los de este motor. Si se introduce un par asignado de 0 Nm, el arrancador suave calculará automáticamente el valor efectivo una única vez.

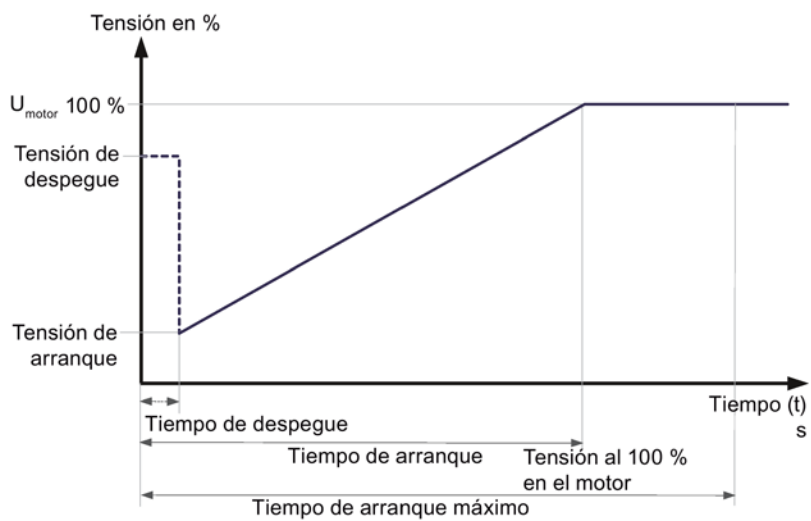
6.4.3 Determinación del tipo de arranque

Determinación del tipo de arranque

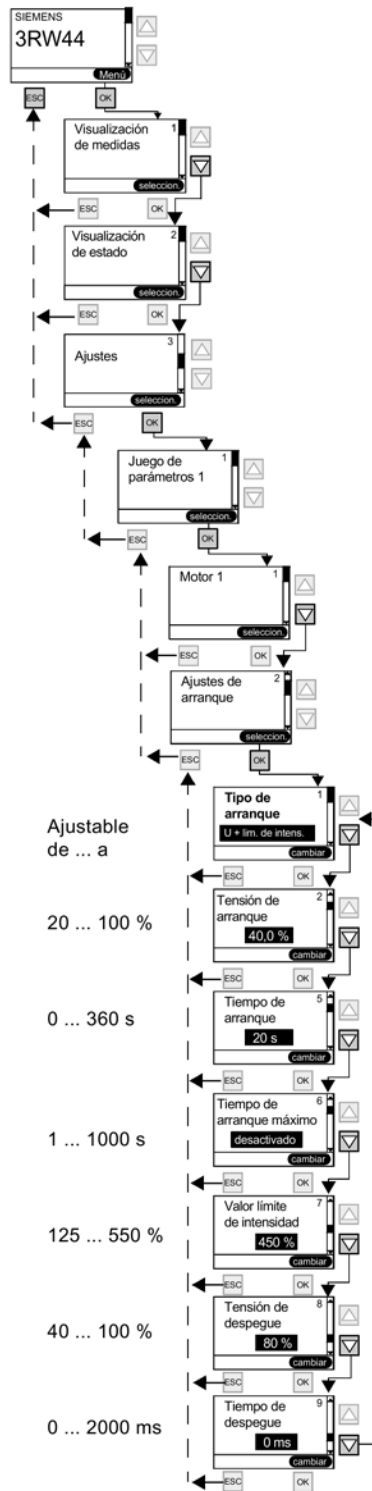


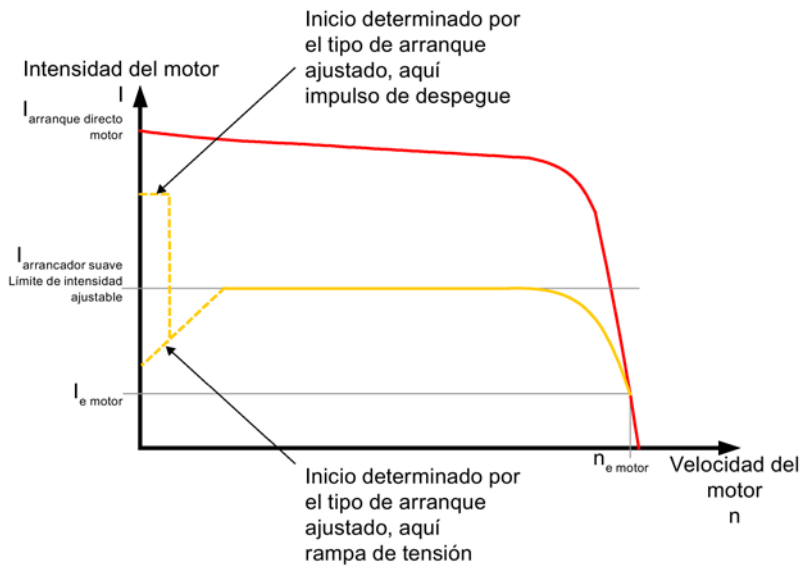
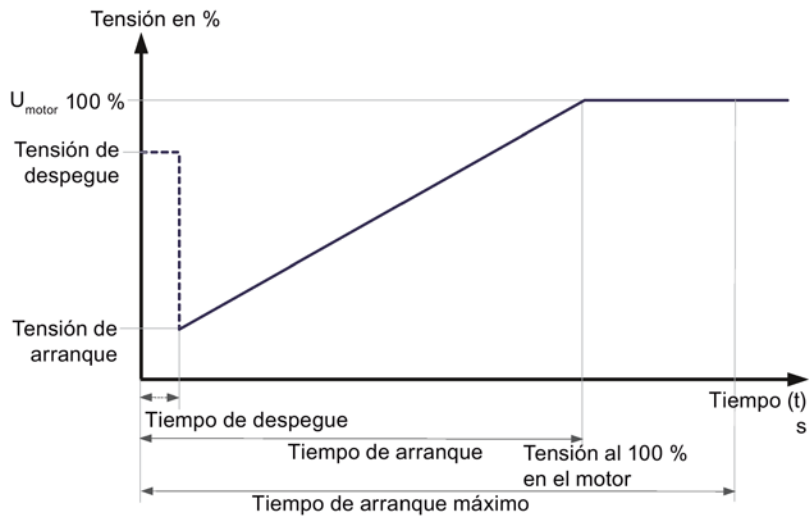
Tipo de arranque "Rampa de tensión"



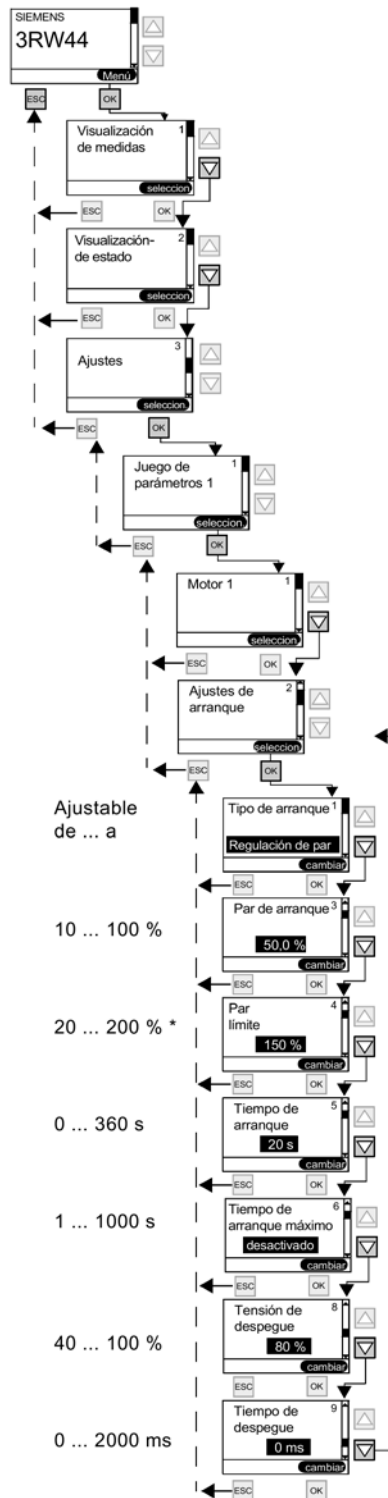


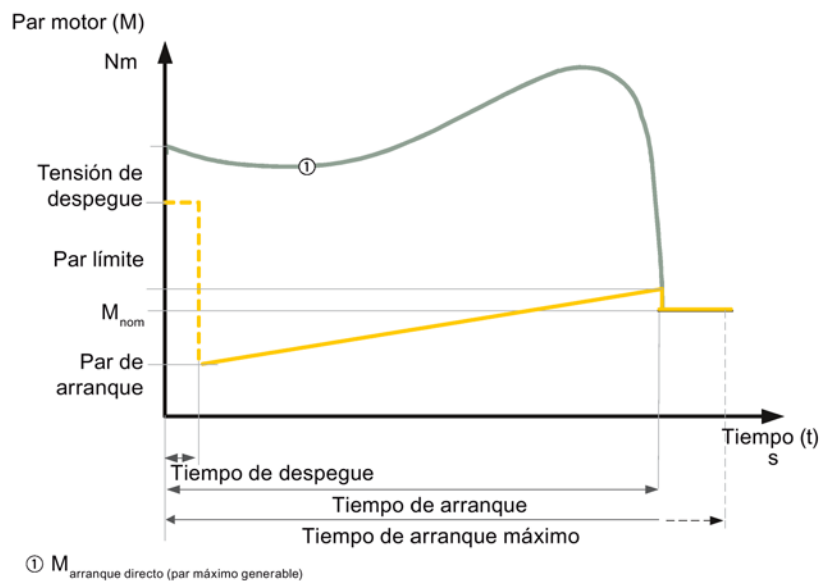
Tipo de arranque "Rampa de tensión con limitación de corriente"





Tipo de arranque "Regulación de par"



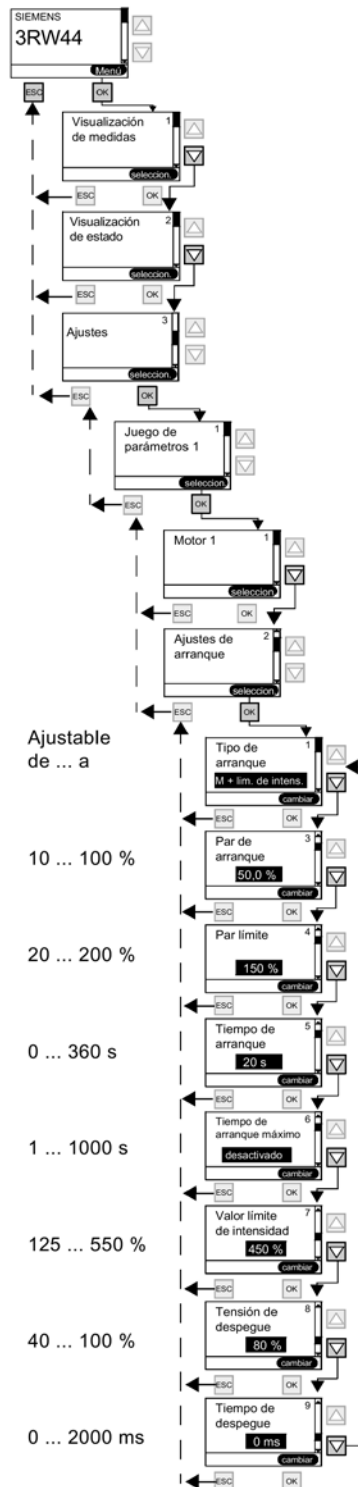


Par límite

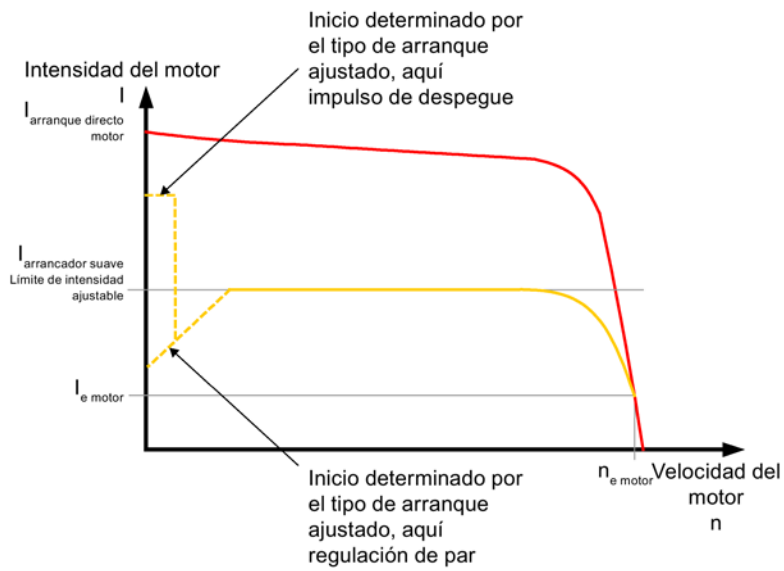
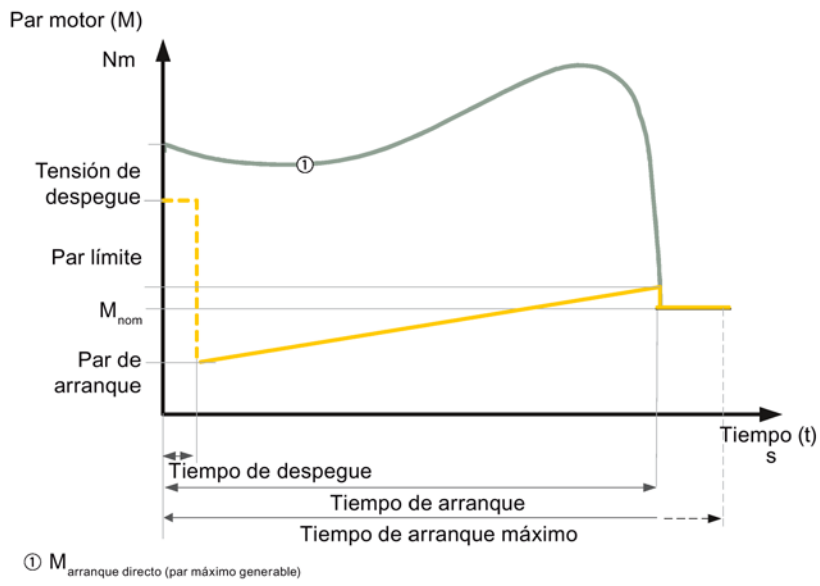
ATENCIÓN

* Para un arranque correcto se debe ajustar el valor del parámetro a aprox. el 150 % o, como mínimo, a un valor que asegure que el motor no se ahogue durante el arranque. Así el motor generar siempre suficiente par acelerador durante todo el proceso de arranque.

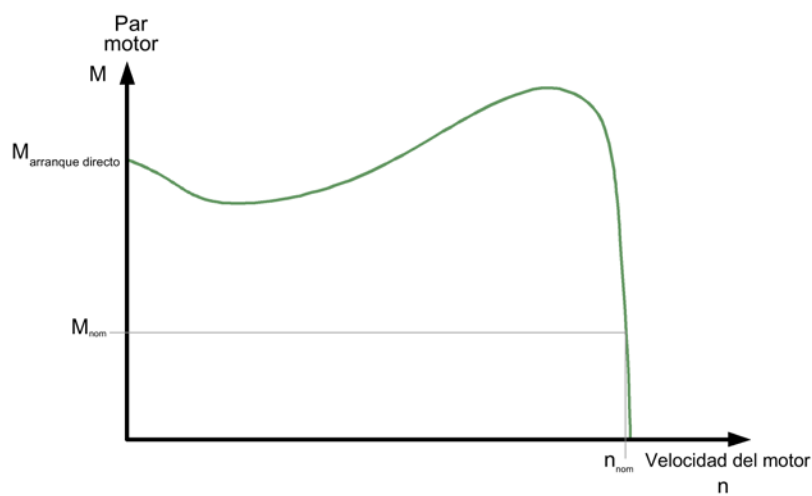
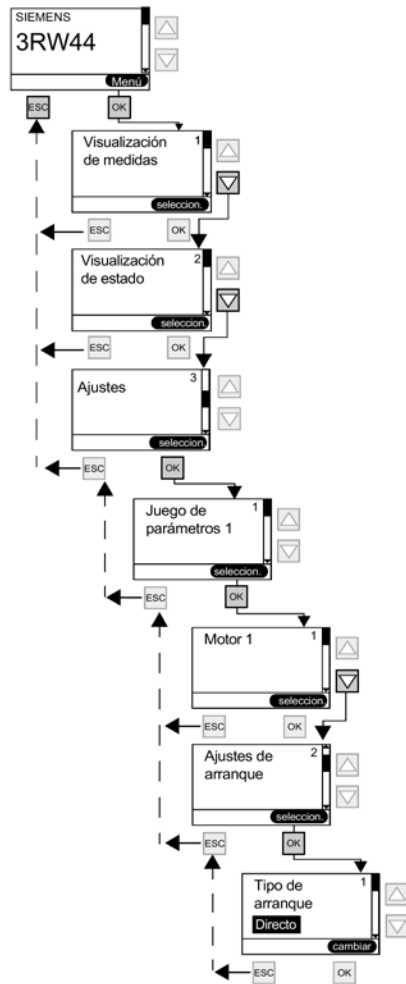
Tipo de arranque "Regulación de par con limitación de corriente"

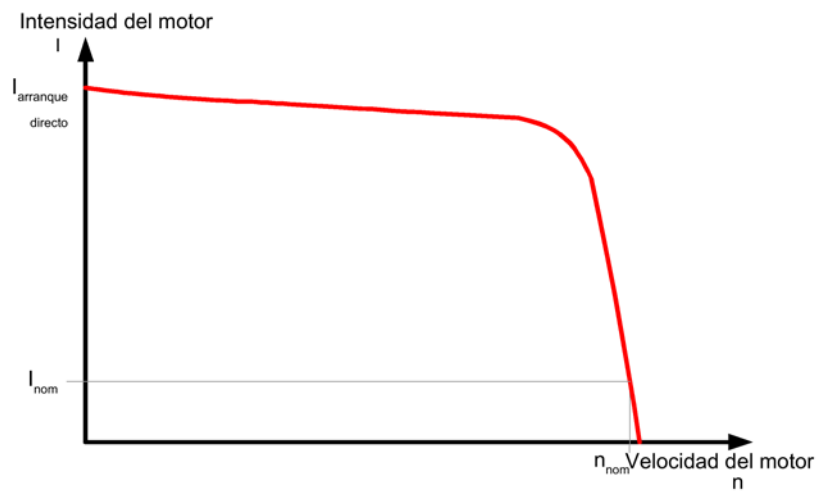


6.4 Realización de ajustes en el juego de parámetros seleccionado

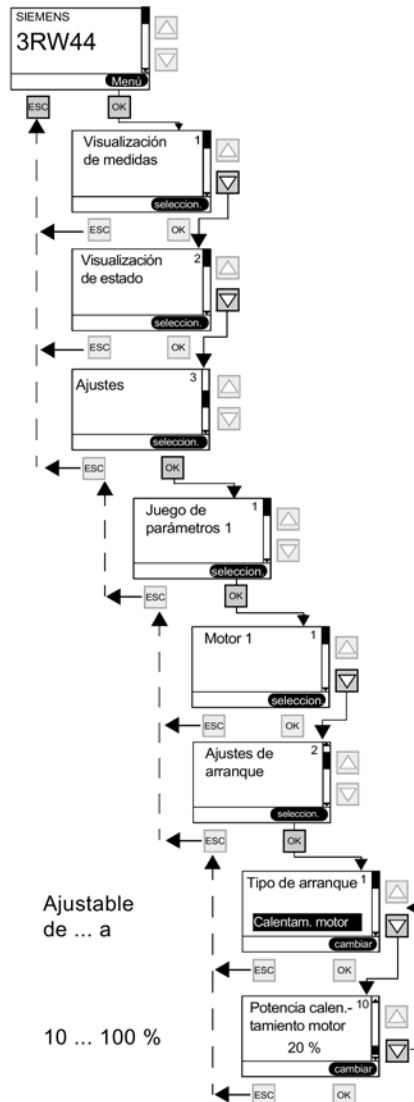


Tipo de arranque "Directo"





Tipo de arranque "Calentamiento del motor"



Ajustable de ... a

10 ... 100 %

Potencia calentamiento del motor

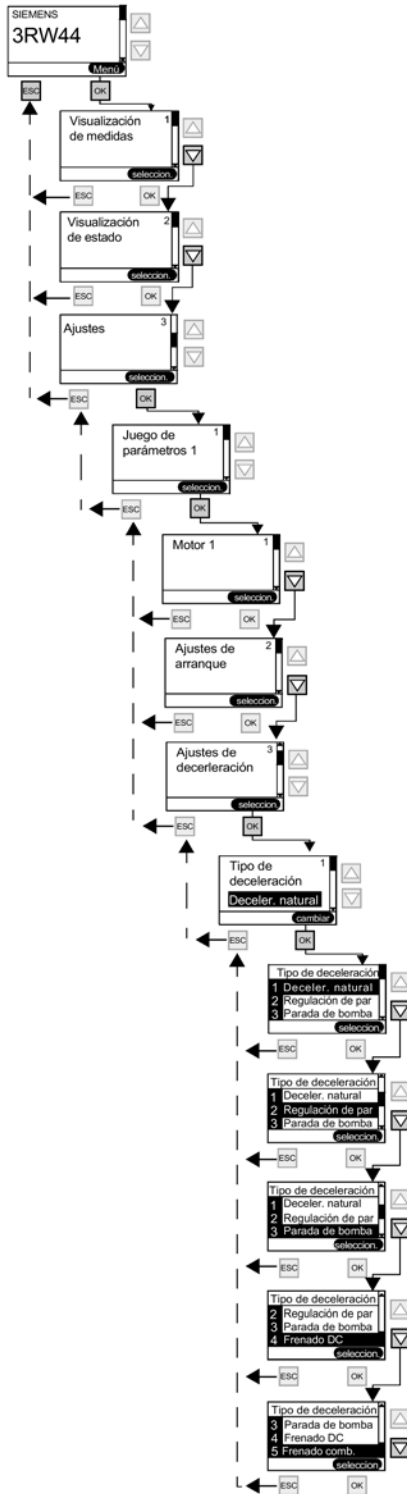
PRECAUCIÓN

Puede provocar daños materiales.

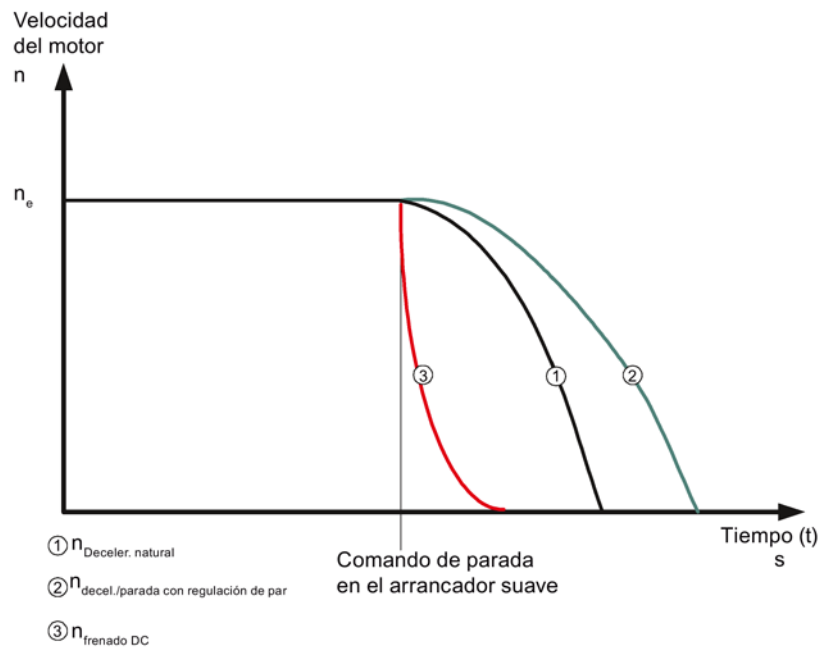
El tipo de arranque "Calentamiento del motor" no es un modo de operación permanente. El motor se debe proteger adecuadamente con un sensor de temperatura (bimetal/PTC). El modelo de protección electrónica de sobrecarga del motor integrada no es adecuado para este modo.

6.4.4 Ajuste del tipo de deceleración/parada

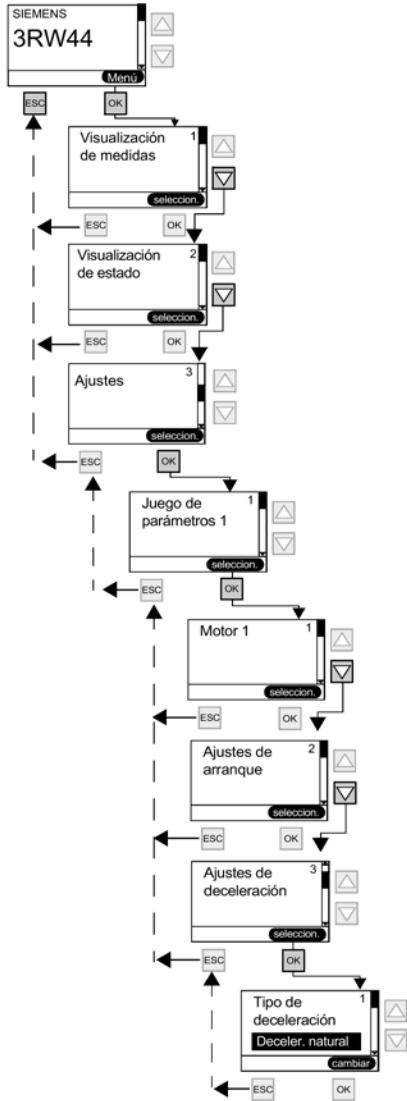
Ajuste del tipo de deceleración/parada



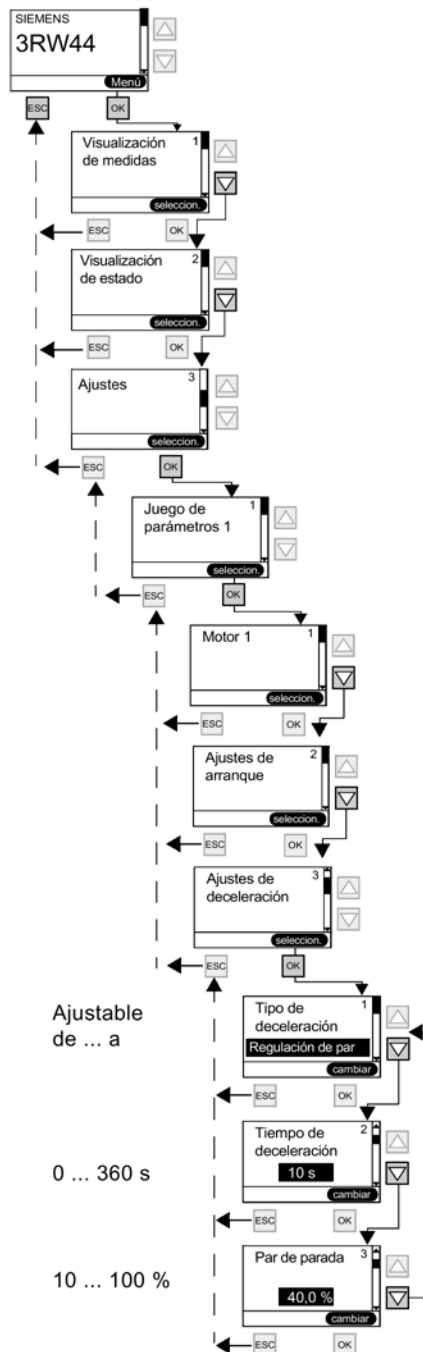
6.4 Realización de ajustes en el juego de parámetros seleccionado

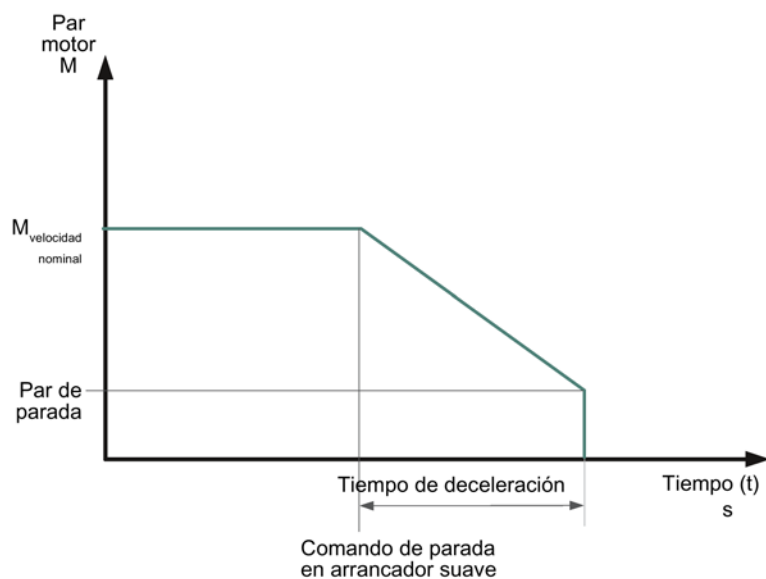


Tipo de parada "Deceleración/parada natural"

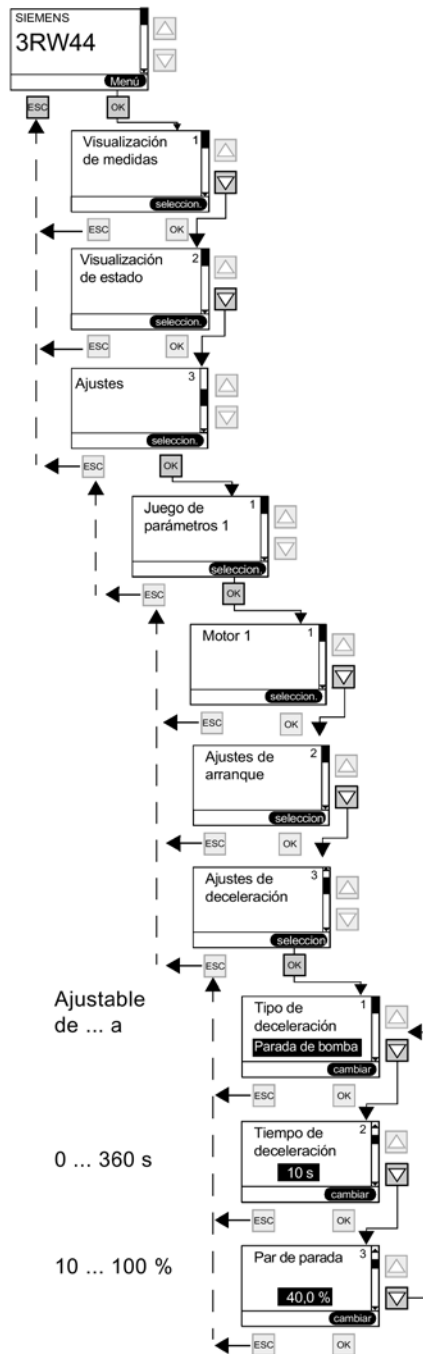


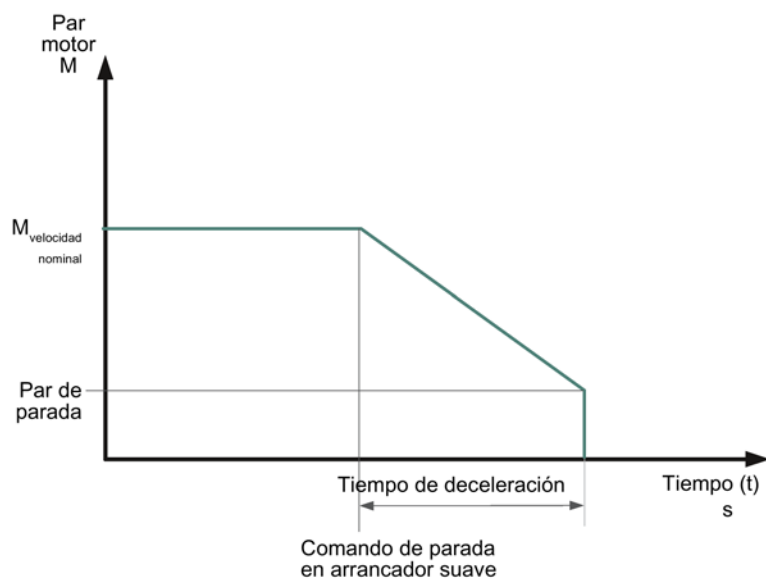
Tipo de parada "Regulación de par" (parada suave)



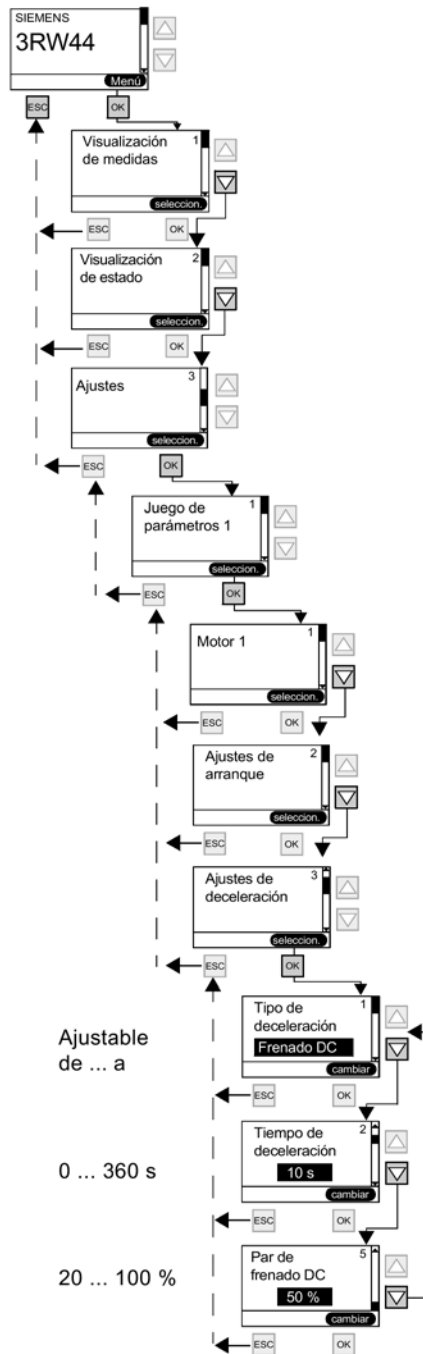


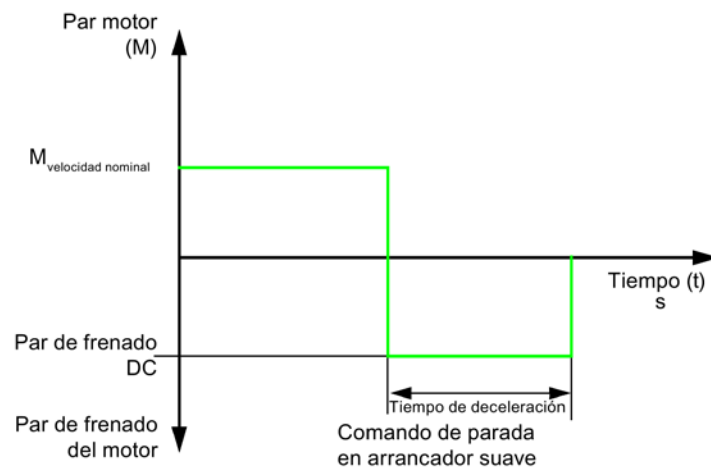
Tipo de parada "Deceleración/parada natural de la bomba"





Tipo de parada "Frenado DC"





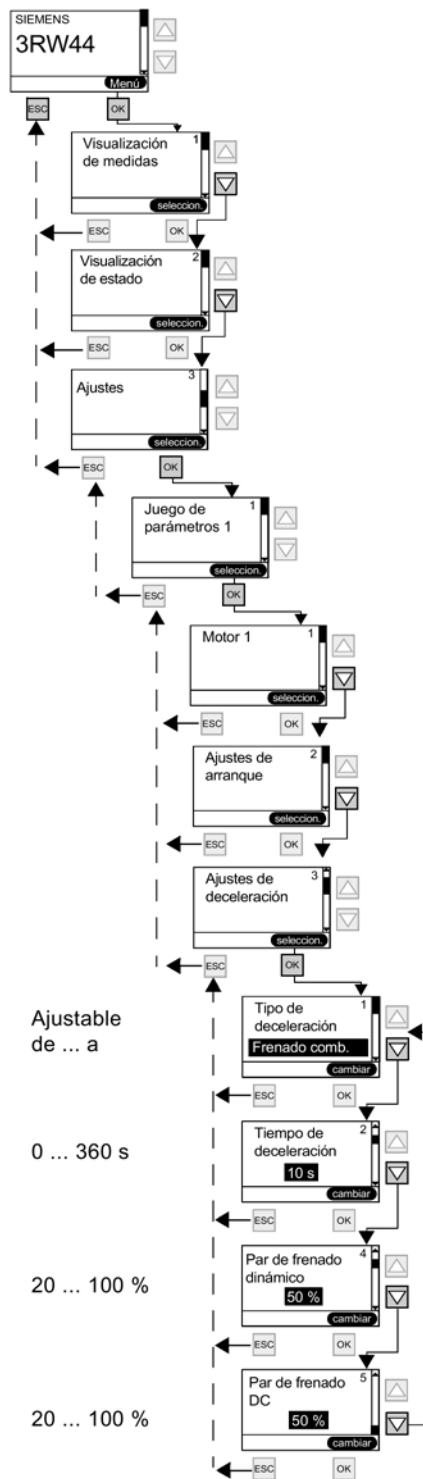
ATENCIÓN

Las funciones de parada Frenado DC y Frenado combinado no son posibles con conexión dentro del triángulo.

Nota

Si se ajusta la función "Frenado DC", una de las salidas del arrancador suave se debe asignar a la función "Contactor de frenado DC". A través de esta salida se controla un contactor de frenado externo.

Tipo de parada "Frenado combinado"

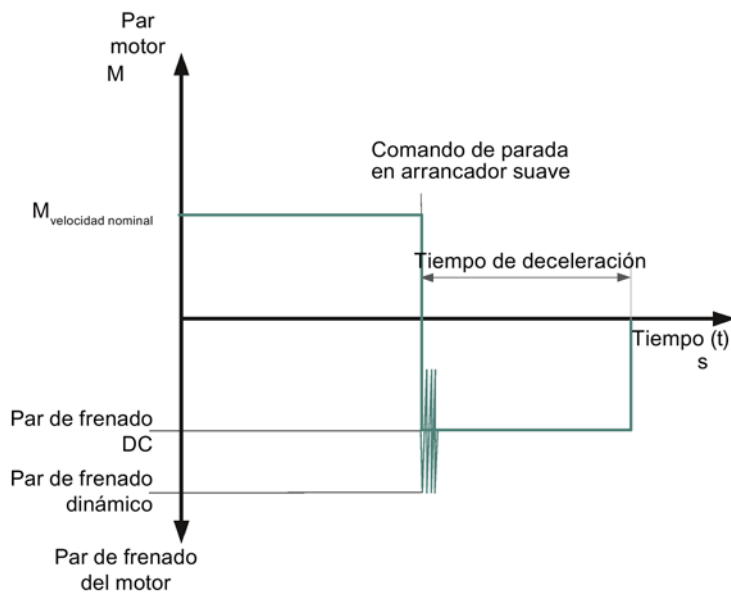


Ajustable de ... a

0 ... 360 s

20 ... 100 %

20 ... 100 %

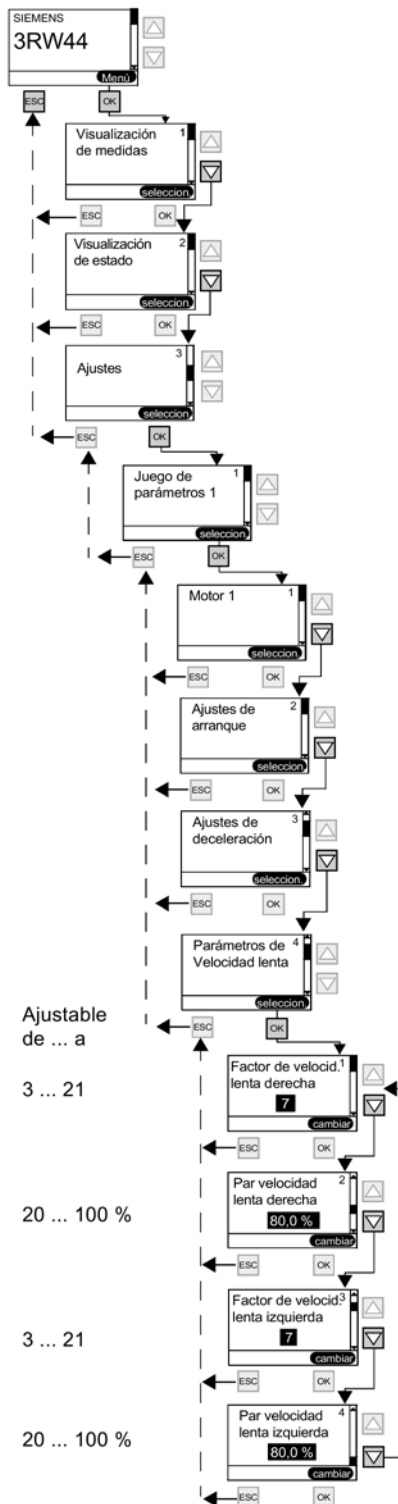


ATENCIÓN

Las funciones de parada Frenado DC y Frenado combinado no son posibles con conexión dentro del triángulo.

6.4.5 Ajuste de parámetros de velocidad lenta

Realización de ajustes de velocidad lenta



Ajustable de ... a

3 ... 21

20 ... 100 %

3 ... 21

20 ... 100 %

Parámetros de velocidad lenta

Nota

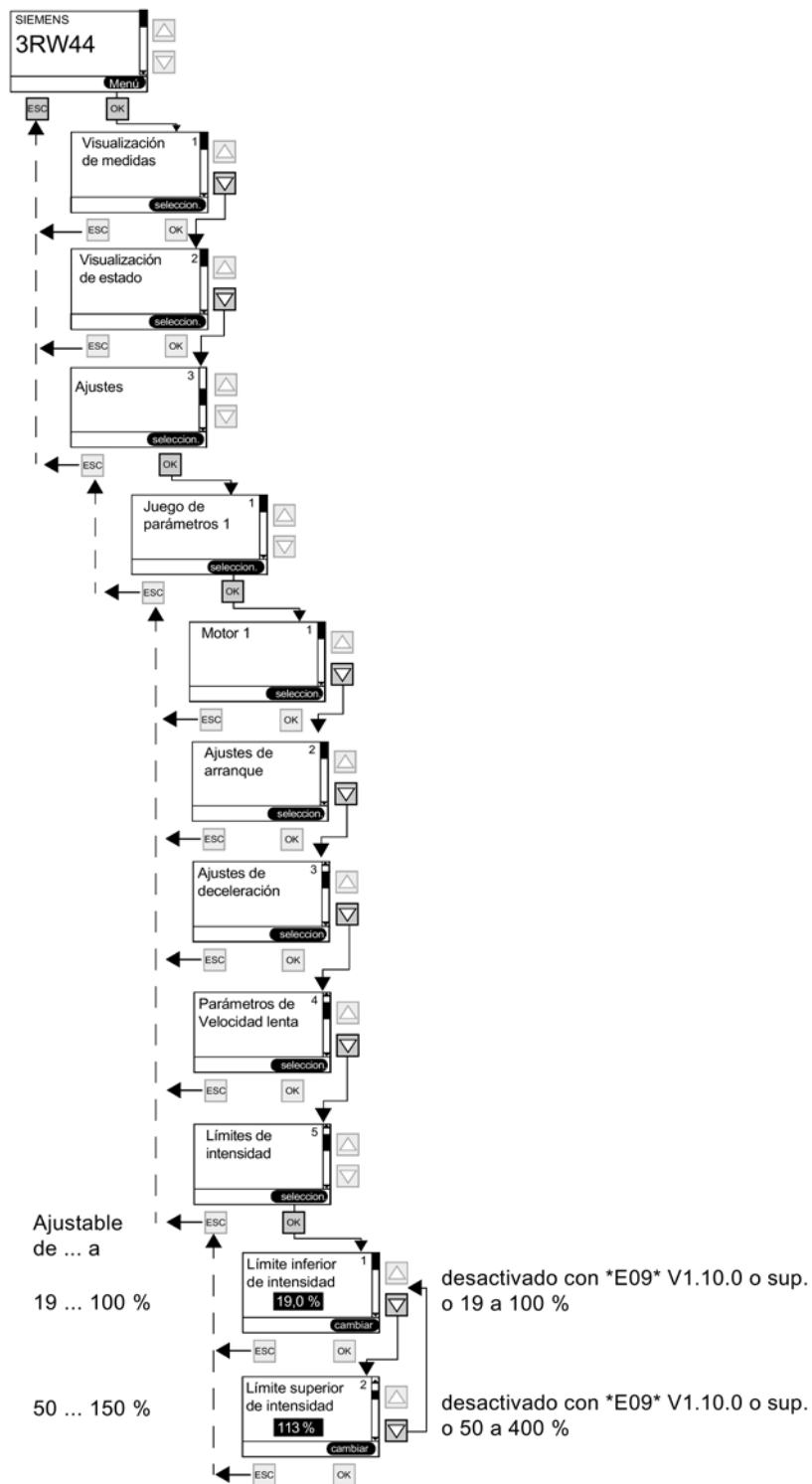
Para poder controlar el motor con los parámetros de velocidad lenta introducidos se deben activar simultáneamente una entrada de mando con la función "Velocidad lenta" ajustada y otra entrada de mando con la función "Motor derecha JP1/2/3" o "Motor izquierda JP1/2/3" ajustada. Ver también el capítulo 3RW44 en conexión estándar con arranque/parada suave y función de velocidad lenta adicional en ambos sentidos de giro a partir de un solo juego de parámetros (Página 245).

Sentidos de giro:

- Derecha: como la secuencia de fases de la red
- Izquierda: inverso a la secuencia de fases de la red

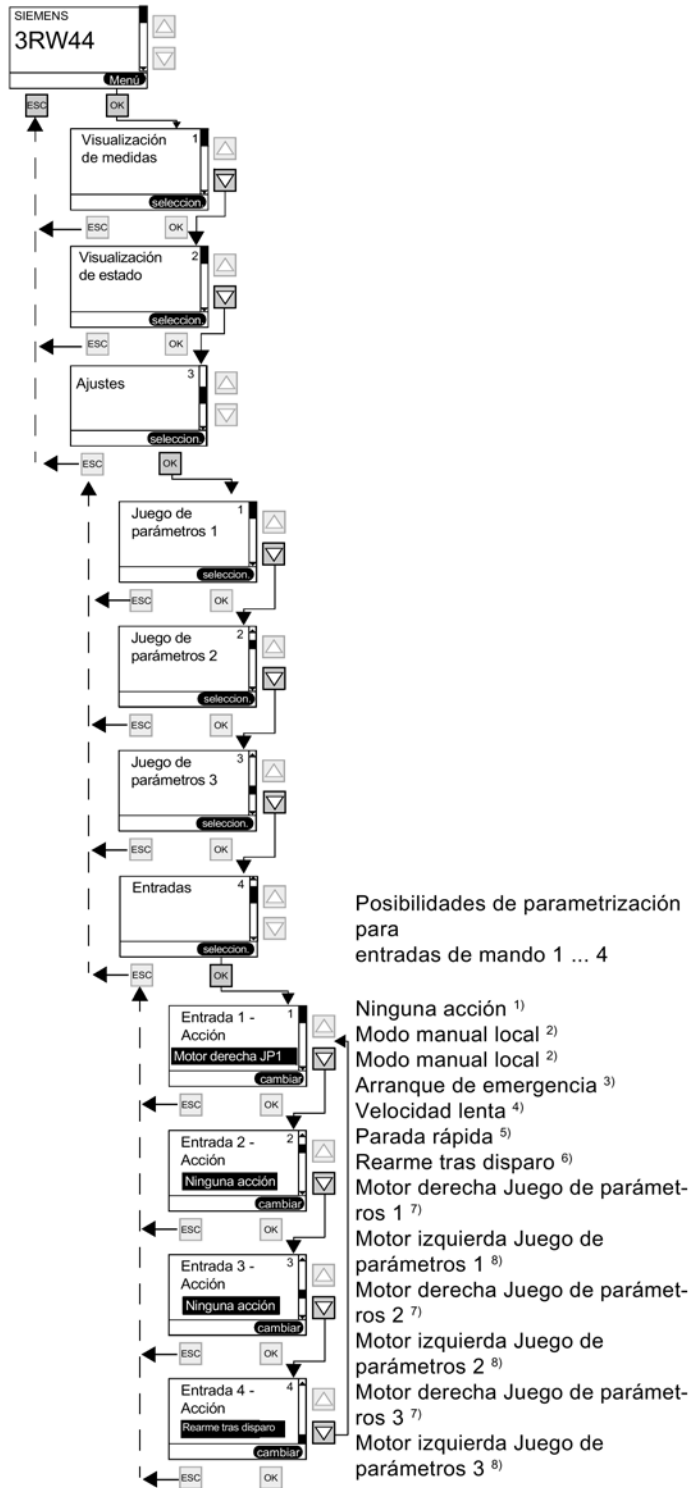
6.4.6 Determinación de límites de corriente

Determinación de límites de corriente



6.4.7 Parametrización de las entradas

Parametrización de las entradas



Nota

Una acción de entrada solo se puede modificar si la entrada correspondiente no está activa.

ATENCIÓN

Si hay dos entradas ocupadas con la misma acción, se deben activar ambas para ejecutar la función seleccionada (p. ej., la función "Motor derecha JP1 a las entradas 1 y 2 para el operador lógico "AND" que genera el comando de arranque. El comando de arranque no se acepta hasta que las dos entradas se hayan activado).

ATENCIÓN

Si el arrancador suave se desconecta debido a un disparo de la protección del motor o la protección intrínseca del equipo, la confirmación mediante la función "Rearme tras disparo" solo es posible una vez transcurrido el tiempo de enfriamiento mostrado.

Explicación de las opciones de parametrización:

- 1) **Ninguna acción:** Entrada sin función.
- 2) **Modo de operación Manual local:** En funcionamiento con PROFIBUS/PROFINET, se puede transmitir el mando del arrancador suave a las entradas activando esta función. En tal caso, quedará inoperativa la función de mando vía PROFIBUS/PROFINET.
- 3) **Arranque de emergencia:** Falla: desequilibrio de corrientes, sobrecarga en modelo térmico de motor, rotura de hilo en sensor de temperatura, cortocircuito en sensor de temperatura, sobrecarga en sensor de temperatura, tiempo de arranque máximo rebasado por exceso, valor límite I_e rebasado por exceso/defecto, defecto a tierra detectado, Ajuste $I_e/CLASE$ no admitido: si se produce una de estas fallas se puede arrancar el motor con ayuda de la función de arranque de emergencia incluso aunque está presente una falla agrupada. Para ello, se debe asignar la acción de arranque de emergencia a una de las entradas y, p. ej., la acción "Motor derecha > Juego de parámetros 1" a otra entrada. El arranque de emergencia permanece activo mientras esté activada la entrada e incluso puede activarse durante el funcionamiento.
- 4) **Velocidad lenta:** Si se activan simultáneamente las entradas "Velocidad lenta" y "Motor derecha/izquierda Juego de parámetros 1/2/3", el motor arranca con los valores ajustados en la opción de menú "Parámetros velocidad lenta".
- 5) **Parada rápida:** Si se activa la entrada, se produce una desconexión normal usando la función de parada seleccionada actualmente (no aparece ninguna falla agrupada). La función de parada rápida se ejecuta independientemente del punto de mando.
- 6) **Rearme tras disparo:** Las fallas presentes se pueden confirmar en cuanto se hayan solucionado.
- 7) **Motor derecha Juego de parámetros 1/2/3:** El motor arranca (en el sentido de la secuencia de fases de la red) y se detiene con los valores guardados en el juego de parámetros correspondiente.
- 8) **Motor izquierda Juego de parámetros 1/2/3:** La función únicamente se activa simultáneamente a la acción "Velocidad lenta" en una entrada activada. El motor arranca con los valores ajustados en la opción de menú "Parámetros velocidad lenta" (en el sentido contrario a la secuencia de fases de la red).

Nota

La entrada "Rearme tras disparo" se controla por flanco. Es decir se evalúa el cambio de nivel de 0 a 24 V DC. En las demás funciones de entrada se evalúa el nivel, es decir, la presencia o no de 24 V DC.

6.4.8 Parametrización de las salidas

Parametrización de las salidas

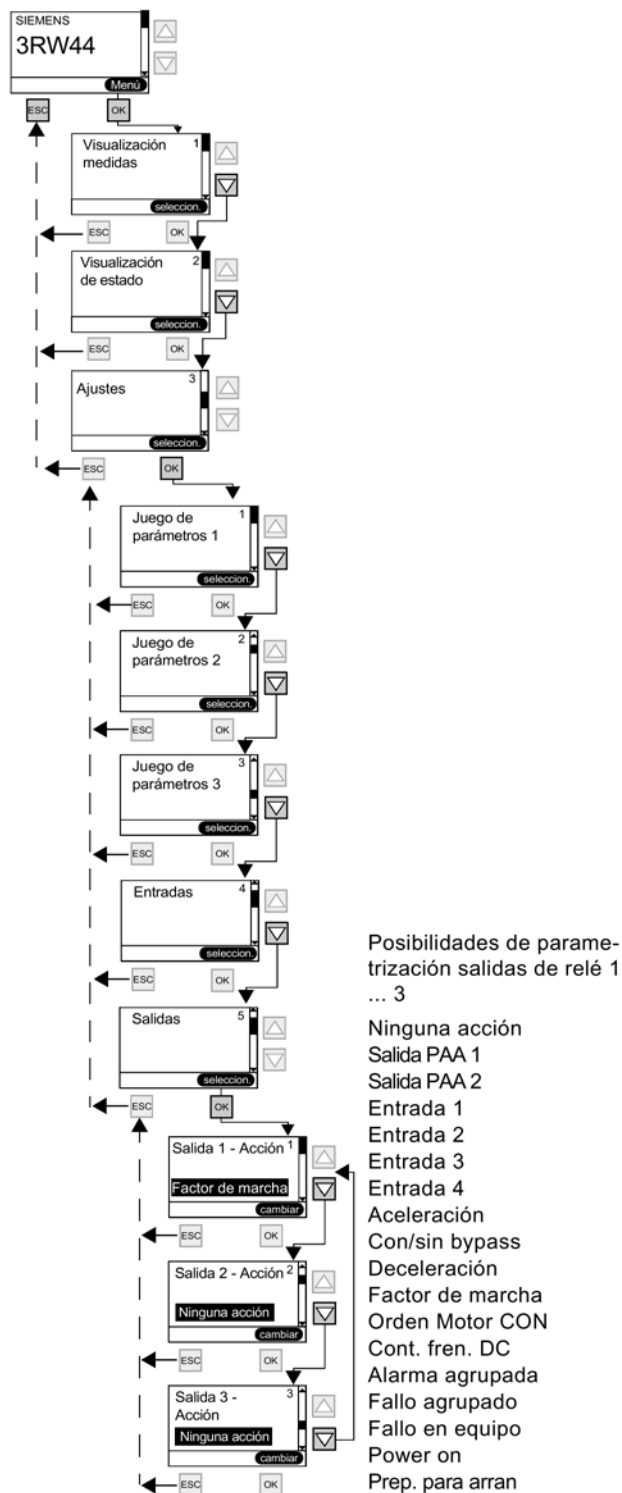
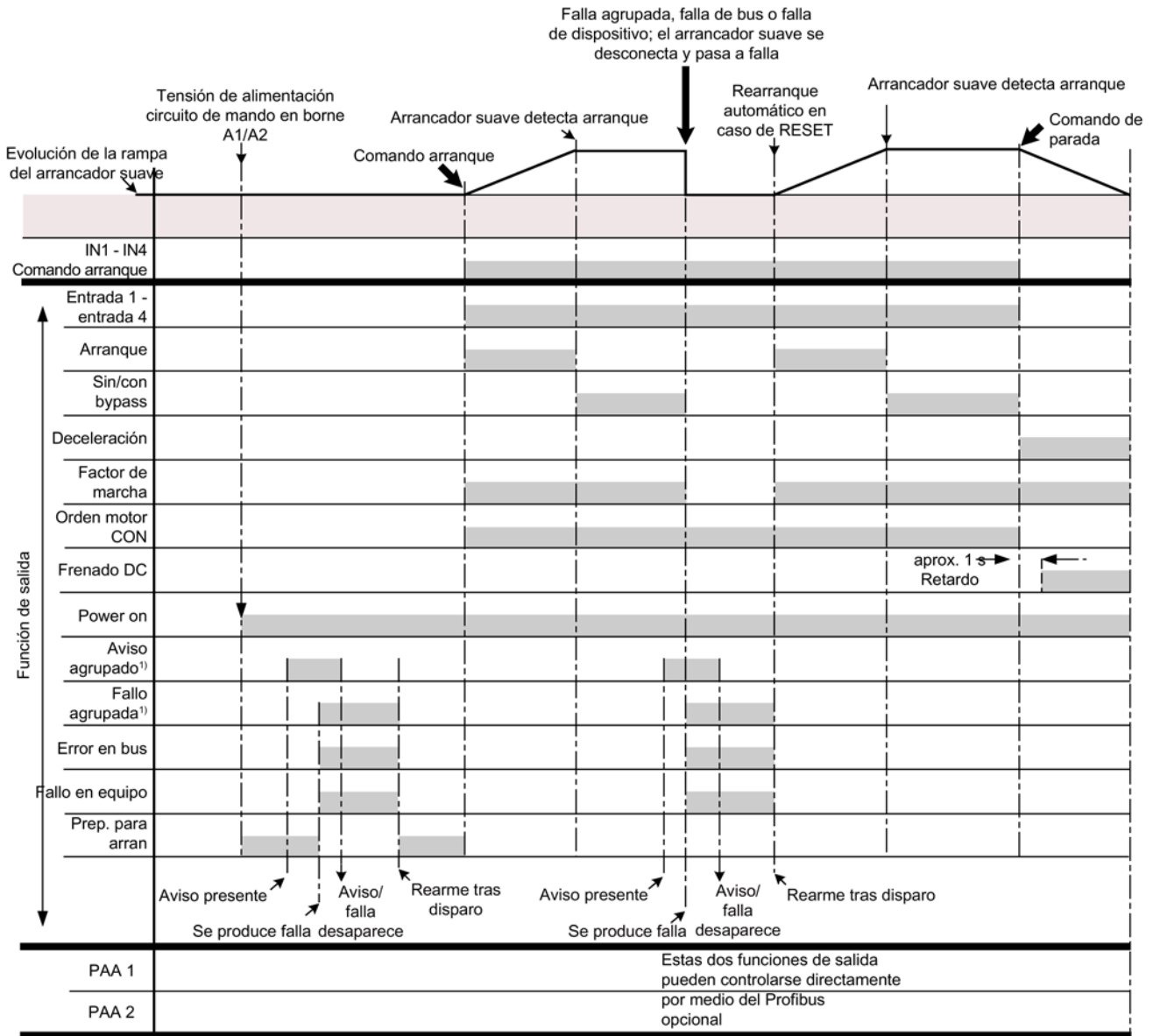


Diagrama de estados de las salidas



Nota

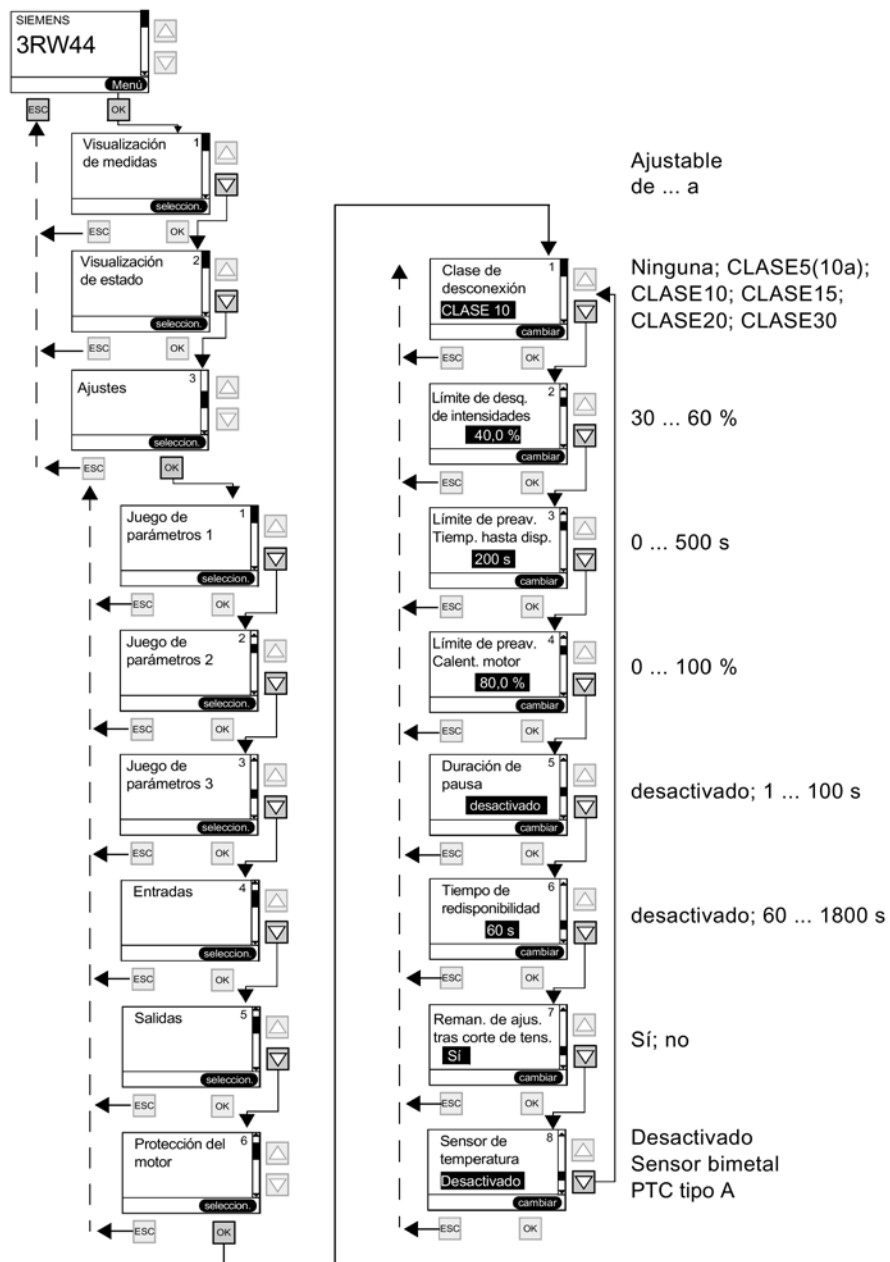
1) Para los avisos agrupados y las fallas agrupadas posibles, ver capítulo Avisos y fallas agrupadas. (Página 158).

Nota

Para los tiempos de retardo de conmutación de las funciones de salida, ver capítulo Datos técnicos: sección de control (Página 286).

6.4.9 Ajustes de protección del motor

Ajustes de protección del motor



ATENCIÓN

En condiciones de arranque pesado y ajuste para clase de desconexión \geq CLASE 20, se recomienda ajustar el valor del parámetro "Límite de preaviso Tiempo hasta disparo" a 0 s (desactivado) y aumentar el parámetro "Límite de preaviso Calentamiento del motor" al 95 %. De lo contrario, puede aparecer un aviso sobre la protección de motor durante el arranque.

ATENCIÓN

Si se selecciona un ajuste de CLASE diferente a 5(10a) o 10, puede que sea necesario comprobar y modificar los valores de ajuste de la intensidad asignada de empleo I_e del motor (ver capítulo Introducción de los datos del motor (Página 72)) en los 3 juegos de parámetros para evitar que aparezca el aviso de falla "Ajuste I_e /CLASE no admitido".

La intensidad asignada de empleo I_e máxima admisible del motor en función del ajuste de CLASE figura en el capítulo Datos técnicos: etapa de potencia (Página 281).

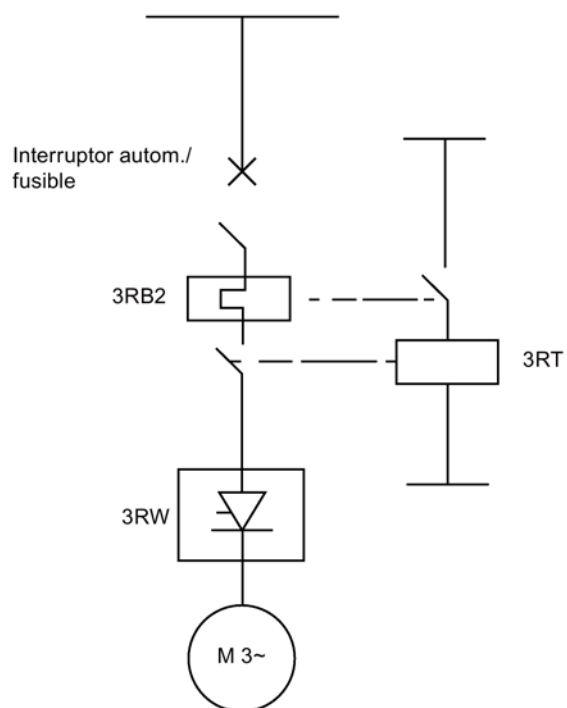
ATENCIÓN

Uso del 3RW44 en atmósferas potencialmente explosivas:

El 3RW44 no dispone de homologación ATEX. Si se utiliza un relé de sobrecarga con homologación ATEX (p. ej., 3RB2 de Siemens) con efecto en un elemento de maniobra adicional (p. ej., un contactor), el 3RW44 se puede conectar en serie para cumplir los requisitos de la Directiva ATEX.

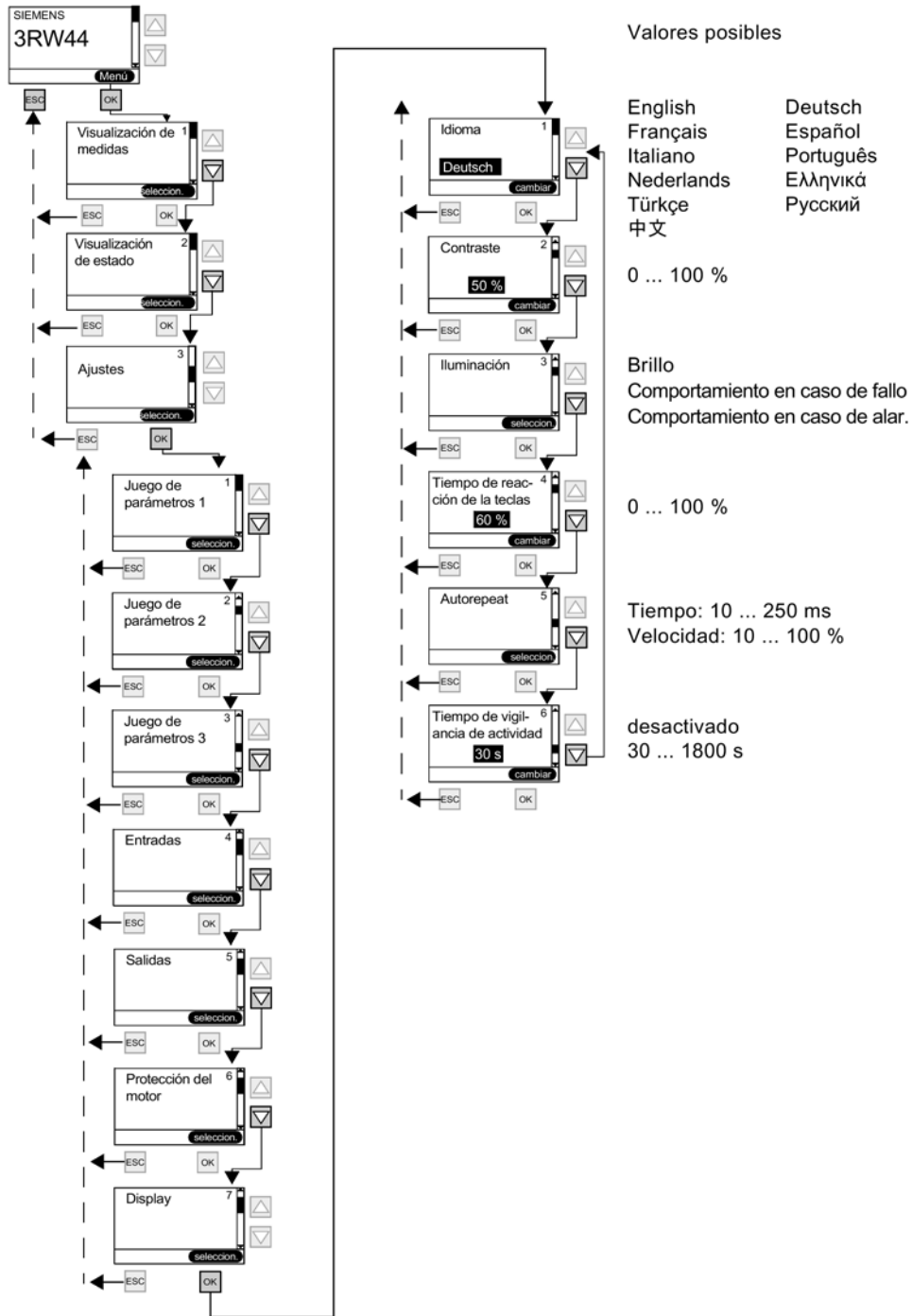
ATENCIÓN

Con esta conexión se debe desactivar la protección contra sobrecarga del motor integrada en el arrancador suave SIRIUS 3RW44 (se ajusta en la opción de menú Protección del motor/Clase de desconexión: "Ninguna" y Protección del motor/Sensor de temperatura: "Desactivado").



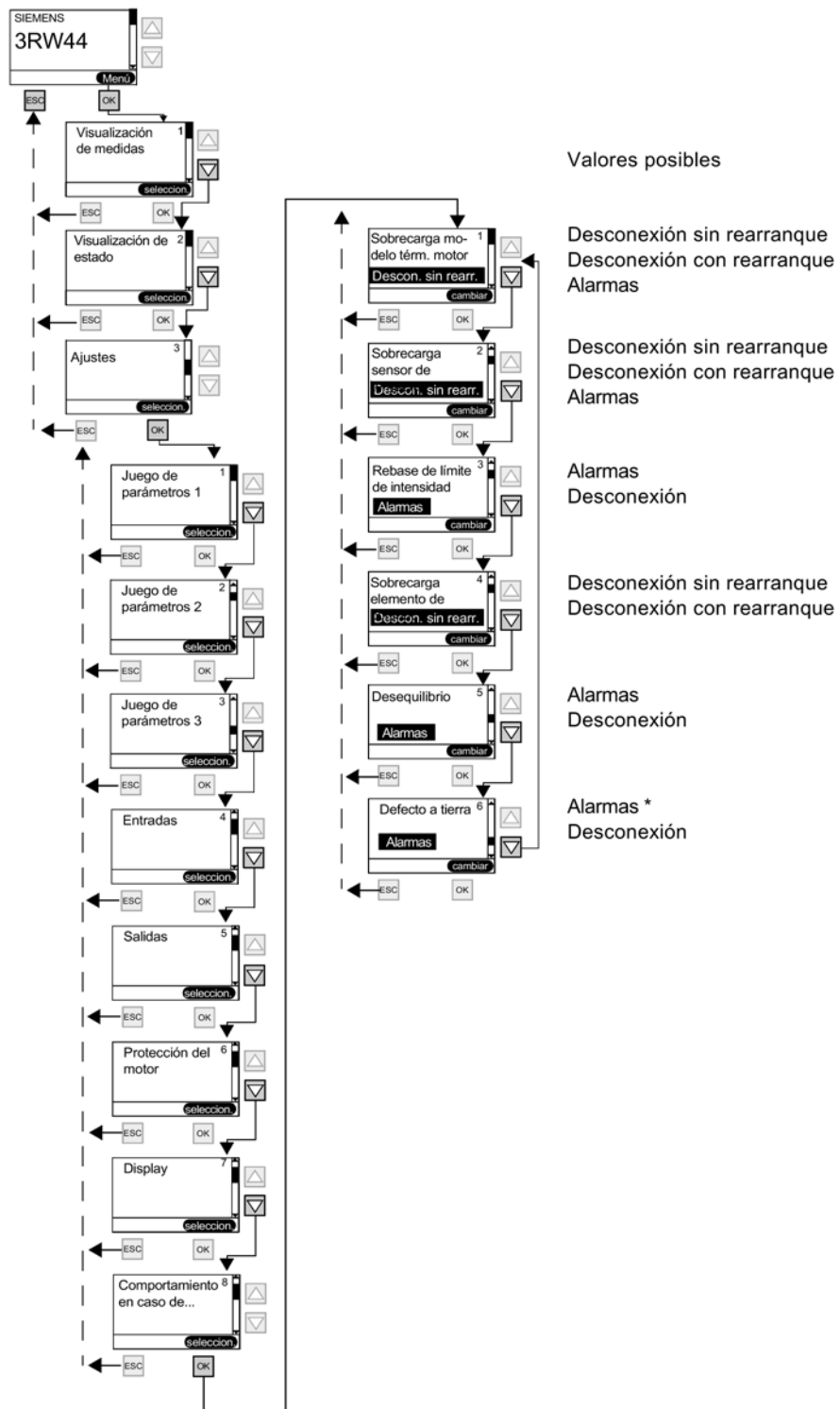
6.4.10 Ajustes del display

Ajustes del display



6.4.11 Ajuste de la función de protección

Ajuste de la función de protección

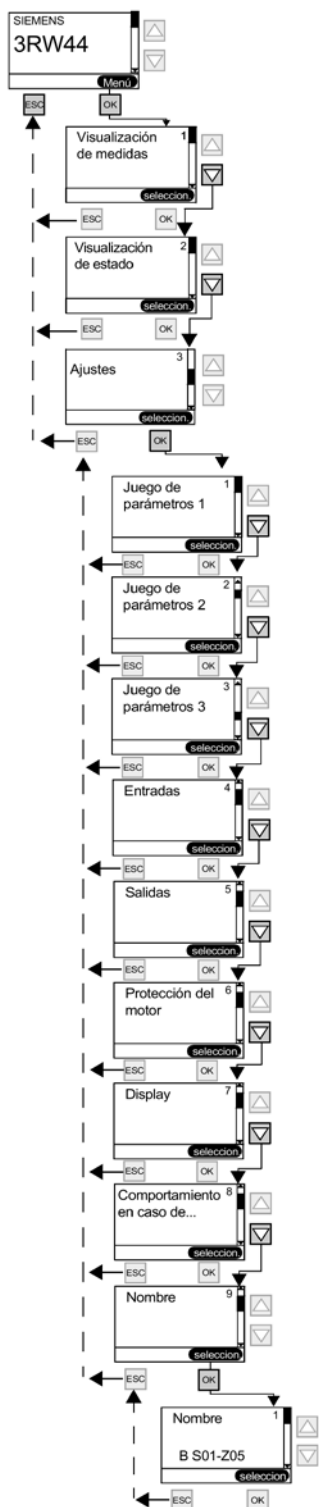


Nota

* La función Defecto a tierra no se activa durante el arranque, sino solo cuando el arranque se haya completado.

6.4.12 Ajuste de nombres en el display integrado

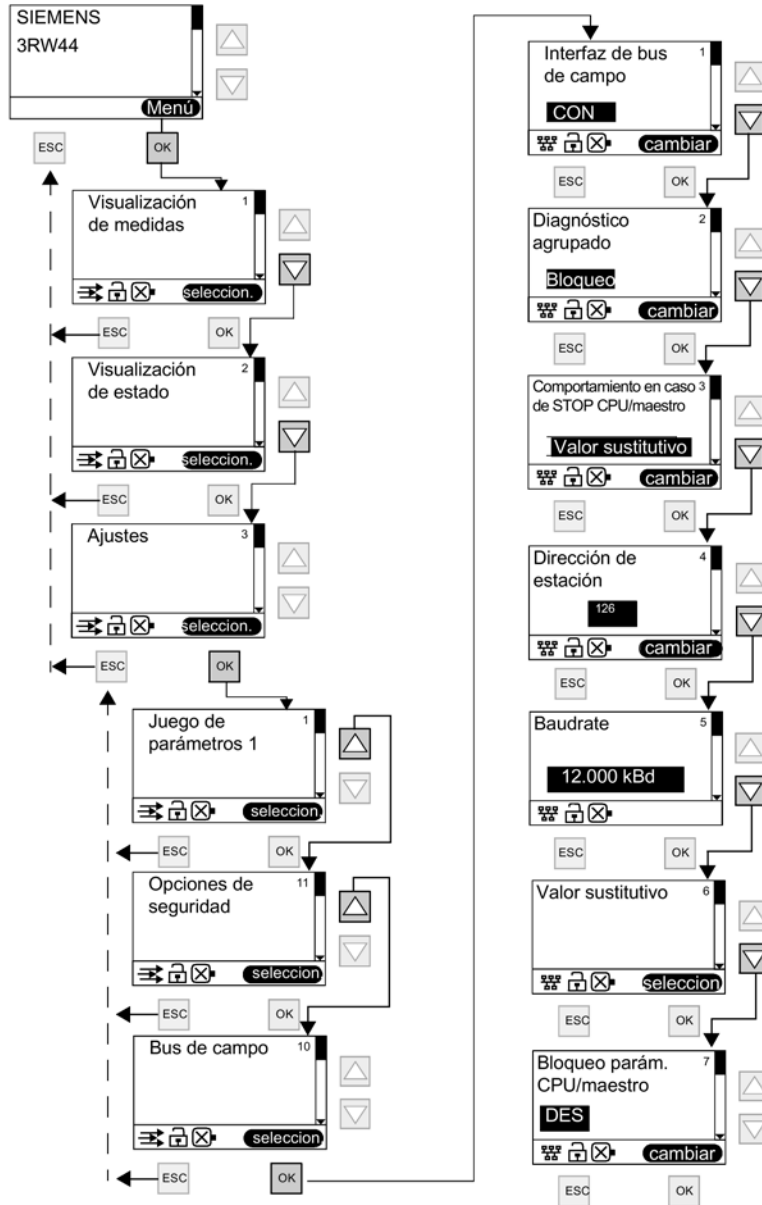
Ajuste de nombres en el display integrado



6.4.13 Activación de la interfaz a bus de campo (PROFIBUS DP/PROFINET IO)

Para la activación de la interfaz a bus de campo, ver capítulo Activación del módulo de comunicación PROFIBUS DP (interfaz a bus de campo) y ajuste de la dirección de estación (Página 174).

En el ejemplo se muestra PROFIBUS DP:

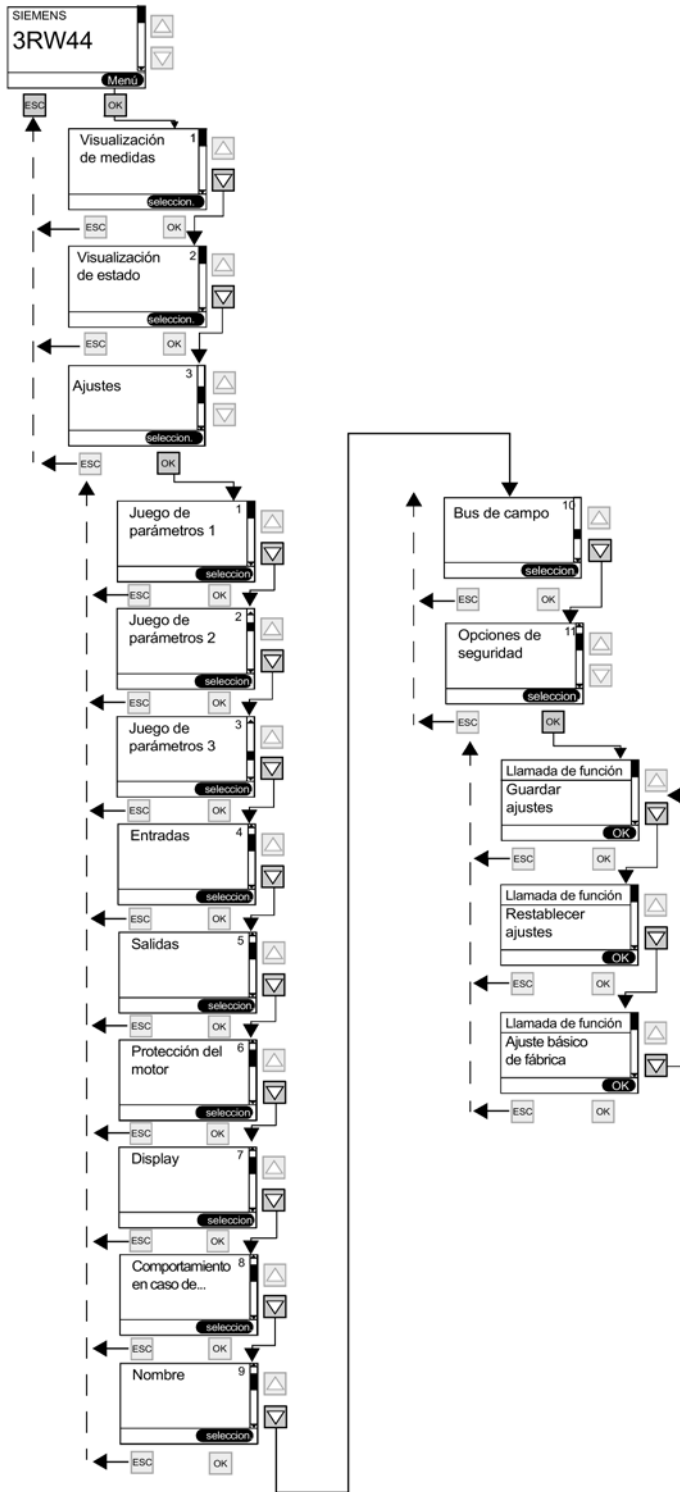


Nota

Si el parámetro "Bloqueo parametrización CPU/maestro" está en "Des" (ajuste de fábrica), los parámetros ajustados en el arrancador suave se sobrescriben a arrancar el bus y son sustituidos por los valores guardados en el archivo GSD o en el OM. Si no es esto lo que desea, debe ajustar el parámetro a "Con".

6.4.14 Opciones de seguridad

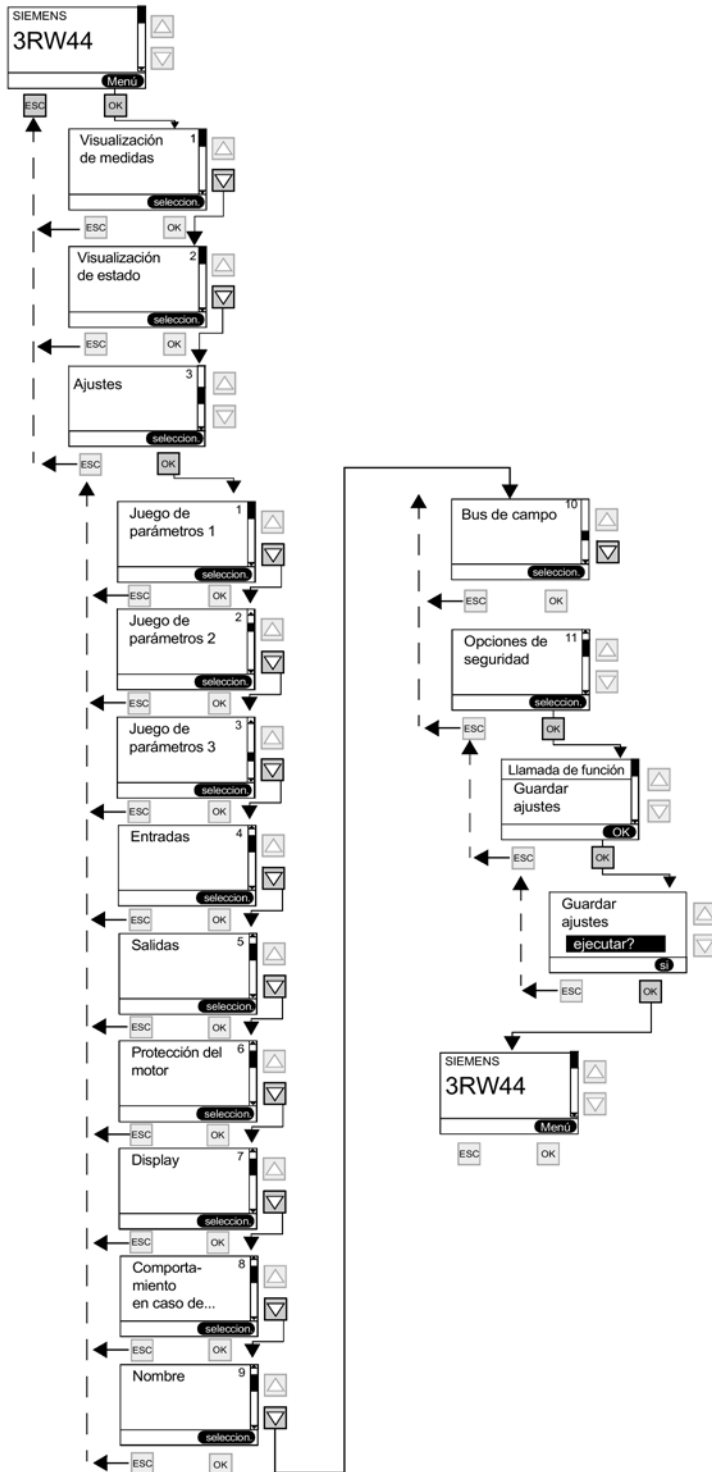
Ajuste de las opciones de seguridad



ATENCIÓN

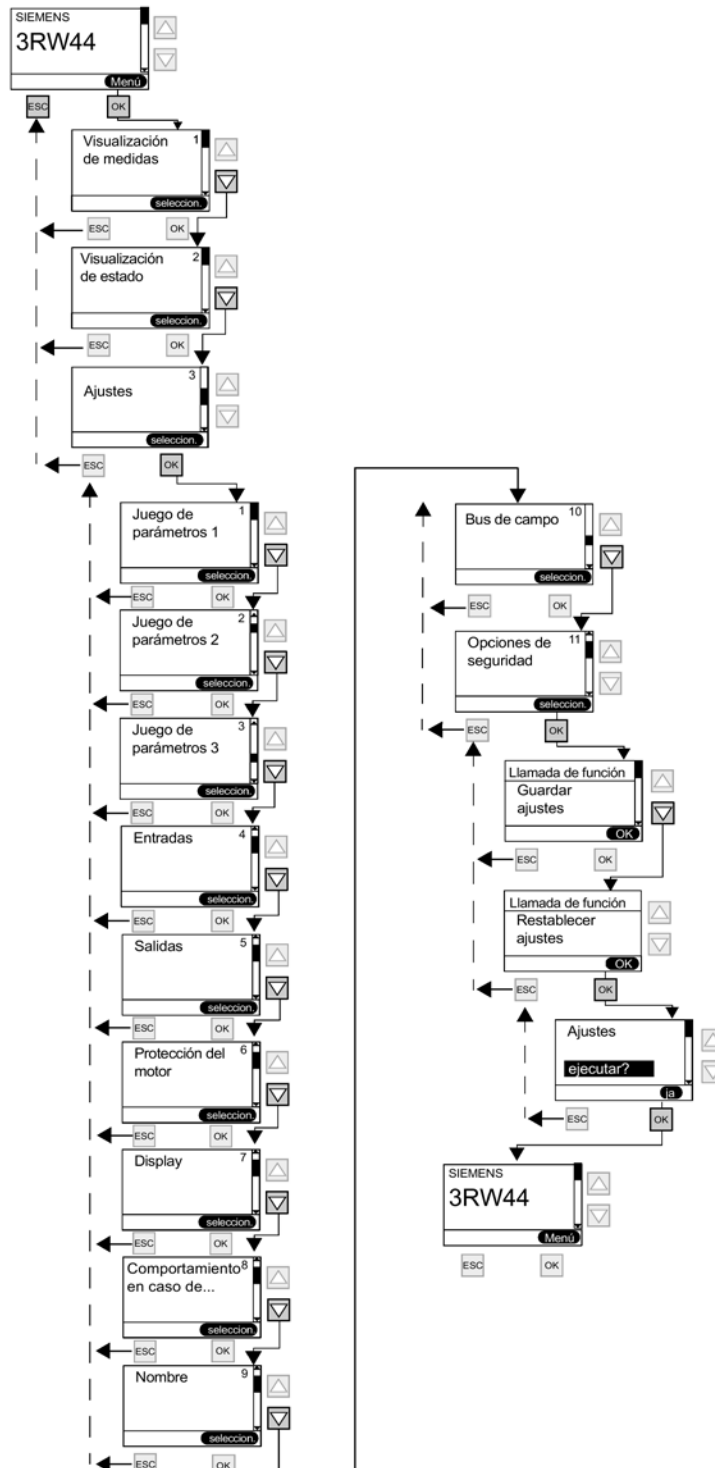
Mientras el arrancador suave controla el accionamiento conectado no es posible guardar los cambios efectuados en los parámetros por medio de la opción de menú "Opciones de seguridad". Los cambios solo se pueden guardar una vez desconectado el motor por medio del arrancador suave.

Guardar ajustes



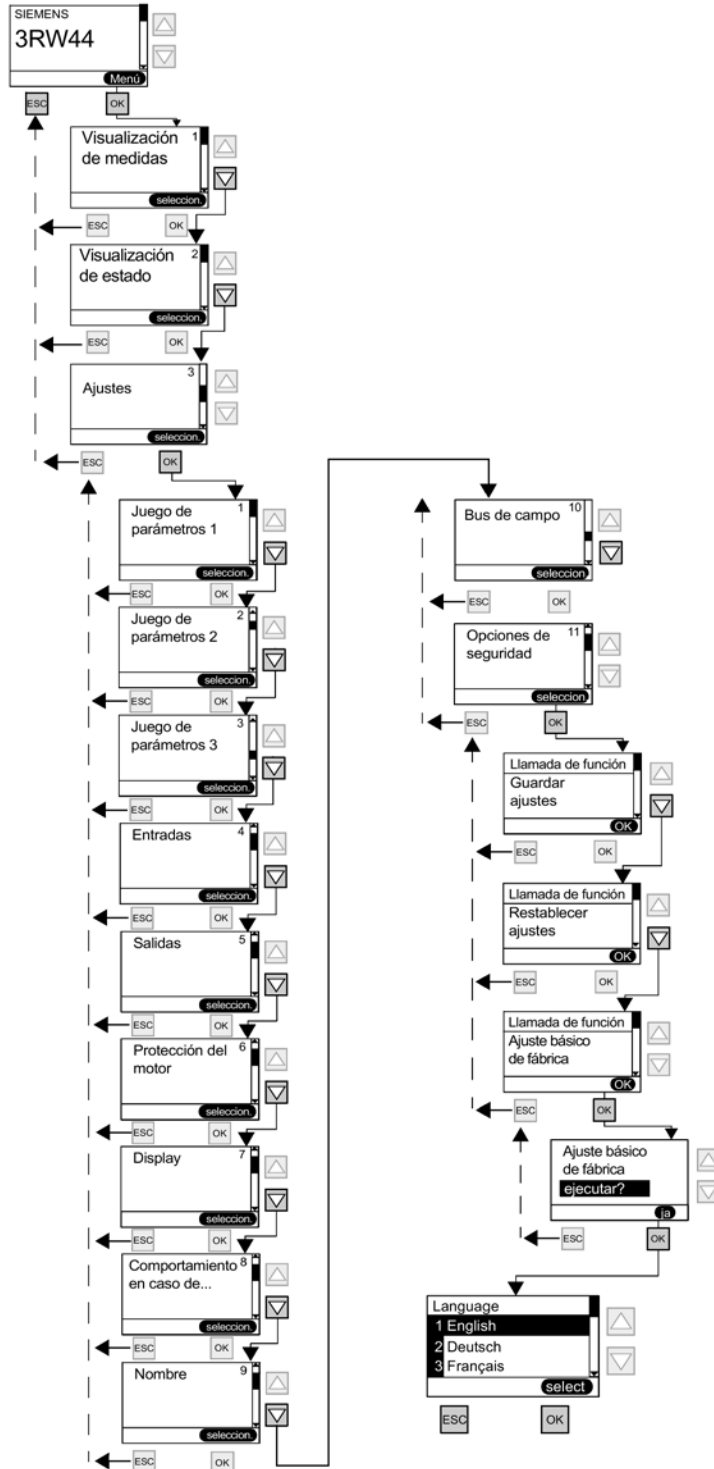
Restablecer ajustes

Se descartan los ajustes no guardados y se restablecen los últimos ajustes guardados.



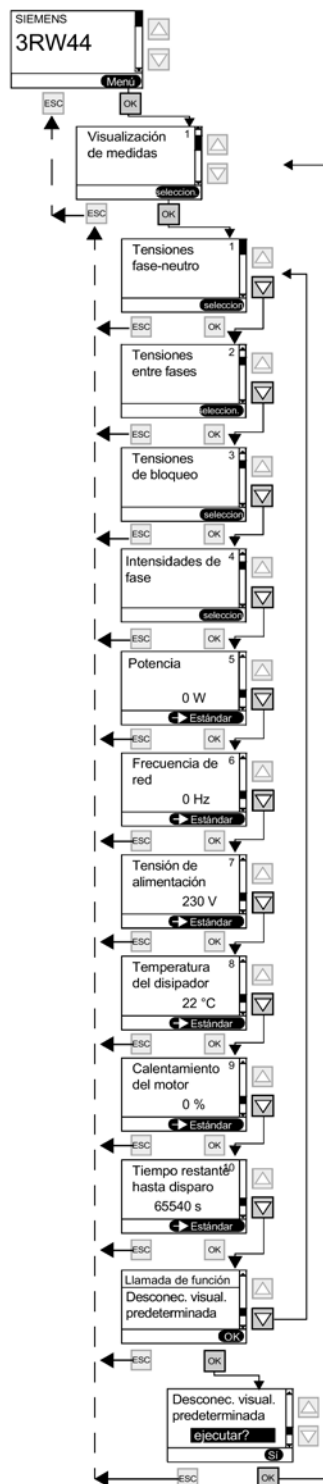
Restablecimiento del estado de suministro (ajuste básico de fábrica)

Se descartan todos los ajustes efectuados o guardados y se restablece el ajuste básico de fábrica del equipo (borrado total). En tal caso, hay que volver a recorrer por completo el menú de inicio rápido.



6.5 Otras funciones del equipo

6.5.1 Visualización de medidas



Nota

Si se utiliza el arrancador suave 3RW44 en una red IT con vigilancia de defectos a tierra: en este tipo de red no se pueden utilizar el 3RW44 de versión < *E06* ni el módulo de comunicación PROFIBUS DP. En los arrancadores suaves 3RW44 a partir de la versión *E07* se permite su uso con el módulo de comunicación PROFIBUS DP, aunque es posible que el 3RW44 indique valores de tensión fase-neutro (UL-N) y de tensión entre fases (UL-L) erróneos.

Nota

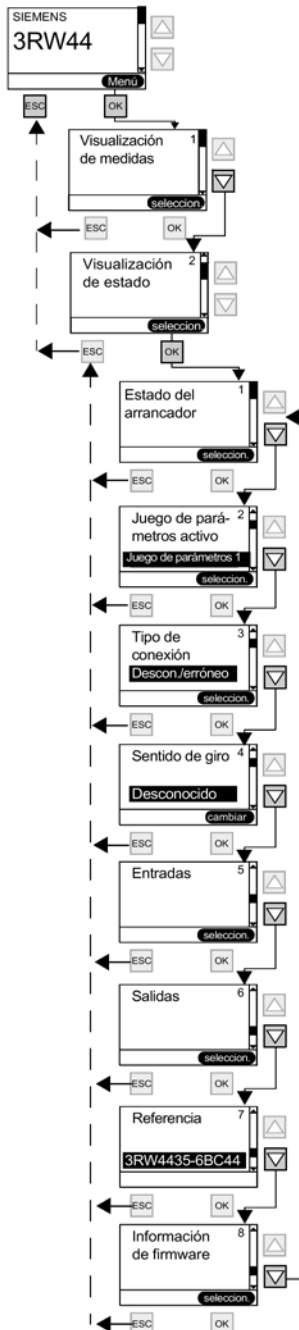
Los módulos de comunicación PROFINET solo pueden utilizarse con arrancadores suaves de versión *E12* o más reciente.

Nota

El display "Corrientes de fase" siempre indica los valores de corriente en la línea de entrada. Es decir, si el arrancador suave funciona en la variante de conexión "Dentro del triángulo", las corrientes medidas internamente por el arrancador suave se visualizan extrapoladas a la corriente en la línea de entrada (corriente de fase) con el factor 1,73.

Debido a posibles desequilibrios, las corrientes de fase mostradas en la conexión dentro del triángulo pueden diferir de las corrientes efectivas en las líneas de entrada.

6.5.2 Visualización de estado



Explicación de los avisos/alarmas:

Descon./erróneo: no se ha detectado ningún motor conectado.

Estrella/triángulo: arrancador suave en conexión estándar.

Dentro del triángulo: arrancador suave en conexión dentro del triángulo.

Desconocido: no se ha detectado ninguna secuencia de fases en los bornes L1-L2-L3 .

Derecha: se ha detectado secuencia de fases en los bornes L1-L2-L3 igual a la secuencia las fases de la red.

Izquierda: se ha detectado secuencia de fases en los bornes L1-L2-L3 contraria a la secuencia las fases de la red.

Salidas 1 - 3: función según parametrización

Salida 4: fallo agrupado

Salida 5: contactor de bypass interno conmutado

Salida 6: ventilador del equipo controlado

6.5.3 Mando del motor (asignación del mando)

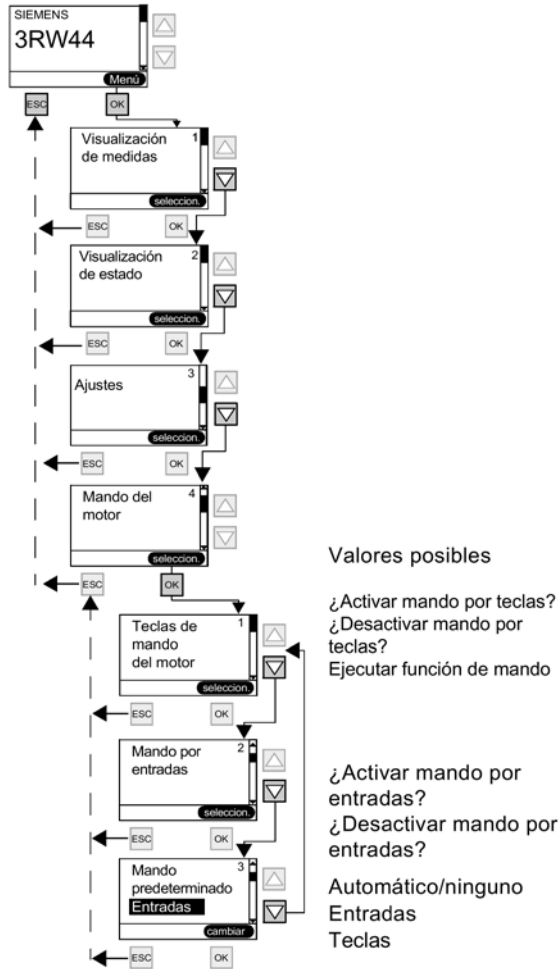


Figura 6-1 Mando del motor

ATENCIÓN

En la opción de menú "Mando predeterminado" se ajusta el elemento de mando que debe recibir el mando al aplicar la tensión de alimentación del circuito de mando.

Al activar el módulo de comunicación PROFIBUS/PROFINET, el ajuste cambia a "Automático/ninguno".

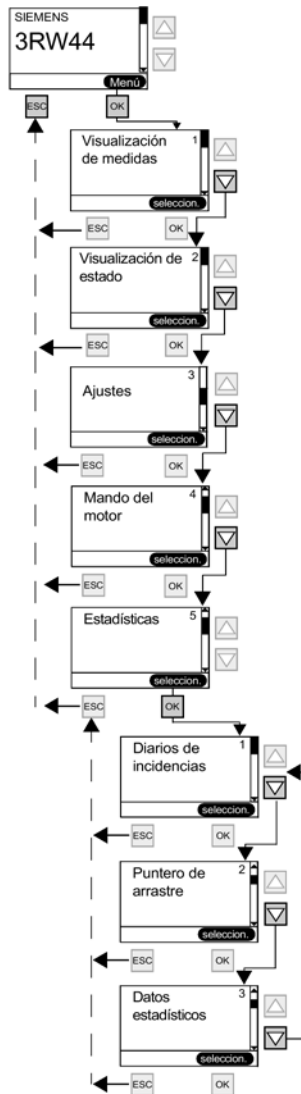
Prioridad de los elementos de mando

Solo un elemento de mando con prioridad superior puede solicitar y devolver el mando (0 = prioridad más baja).

- - 0: Modo automático (mando por PLC vía PROFIBUS/PROFINET)
- - 1: PC vía PROFIBUS/PROFINET (se necesita el software Soft Starter ES Professional)
- - 2: Entradas
- - 3: Teclas del display
- - 4: PC vía interfaz serie (se necesita el software Soft Starter ES Smart)

6.5.4 Estadísticas

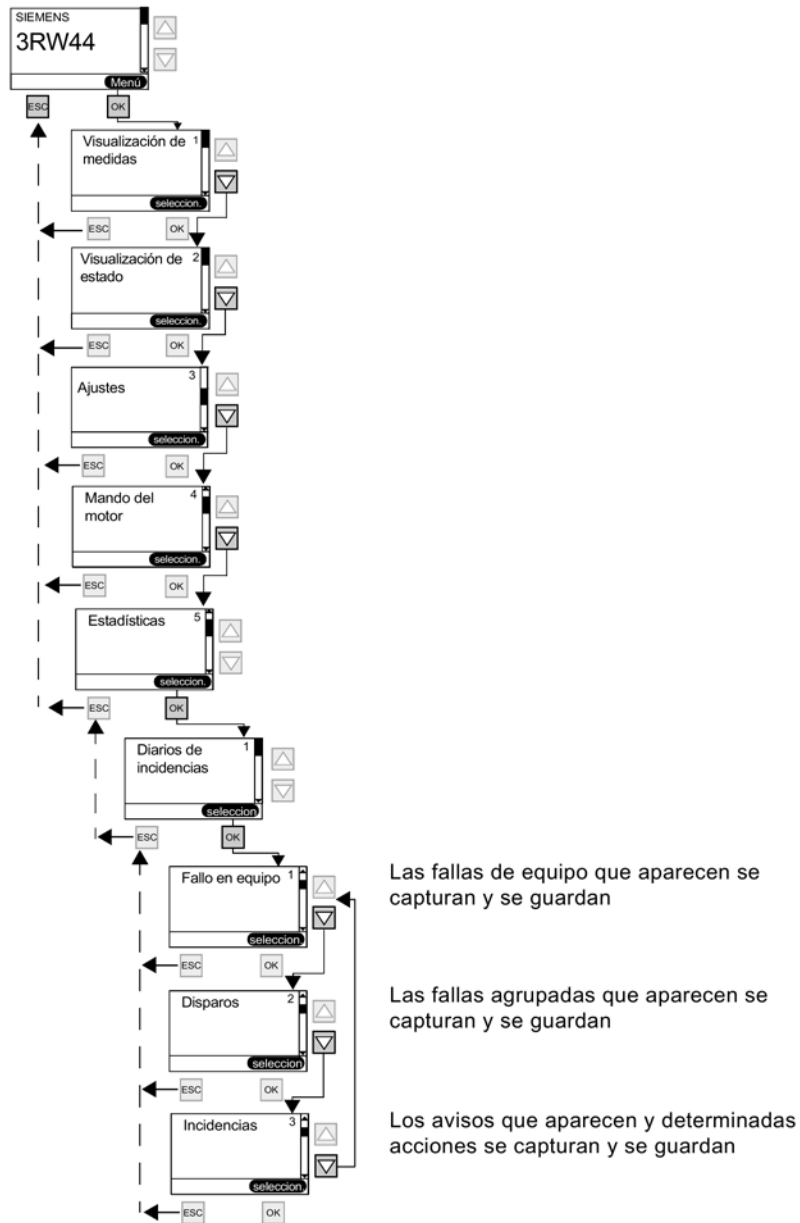
Estadísticas



ATENCIÓN

La opción de menú "Estadísticas" únicamente es posible en equipos con firmware de versión *E04* o más reciente. La versión de firmware se indica en el frente del equipo, debajo del campo de rotulación de color azul petróleo. La opción de nivel secundario "Diarios de incidencias" solo puede utilizarse en combinación con el software de parametrización y diagnóstico "Soft Starter ES". Esta opción de menú está disponible en el display de los equipos fabricados a partir de 04/2006.

Diarios de incidencias



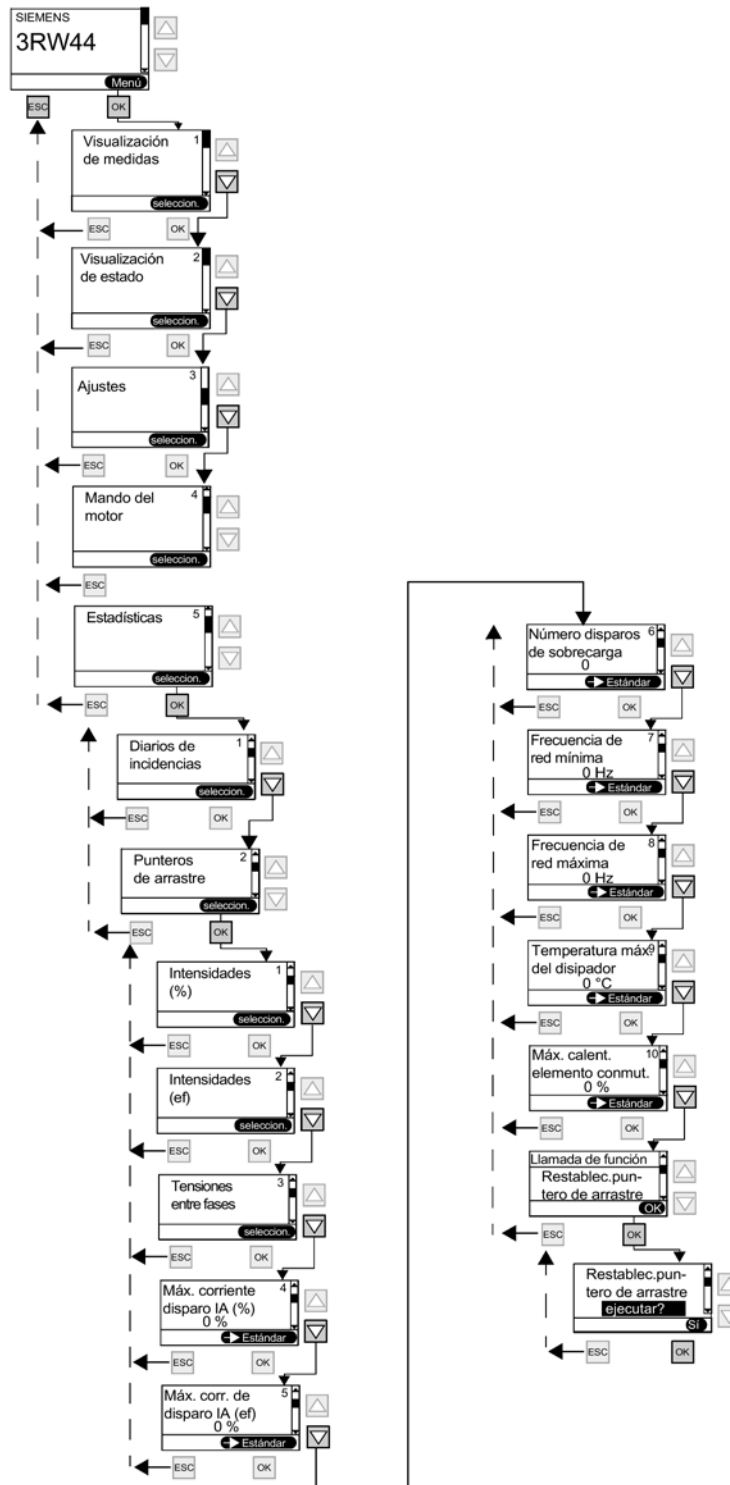
Nota

La opción de menú "Estadísticas" únicamente es posible en equipos con firmware de versión *E04* o más reciente. La versión de firmware se indica en el frente del equipo, debajo del campo de rotulación de color azul petróleo. La opción de nivel secundario "Diarios de incidencias" solo puede utilizarse en combinación con el software de parametrización y diagnóstico "Soft Starter ES". Esta opción de menú está disponible en el display de los equipos fabricados a partir de 04/2006.

Nota

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

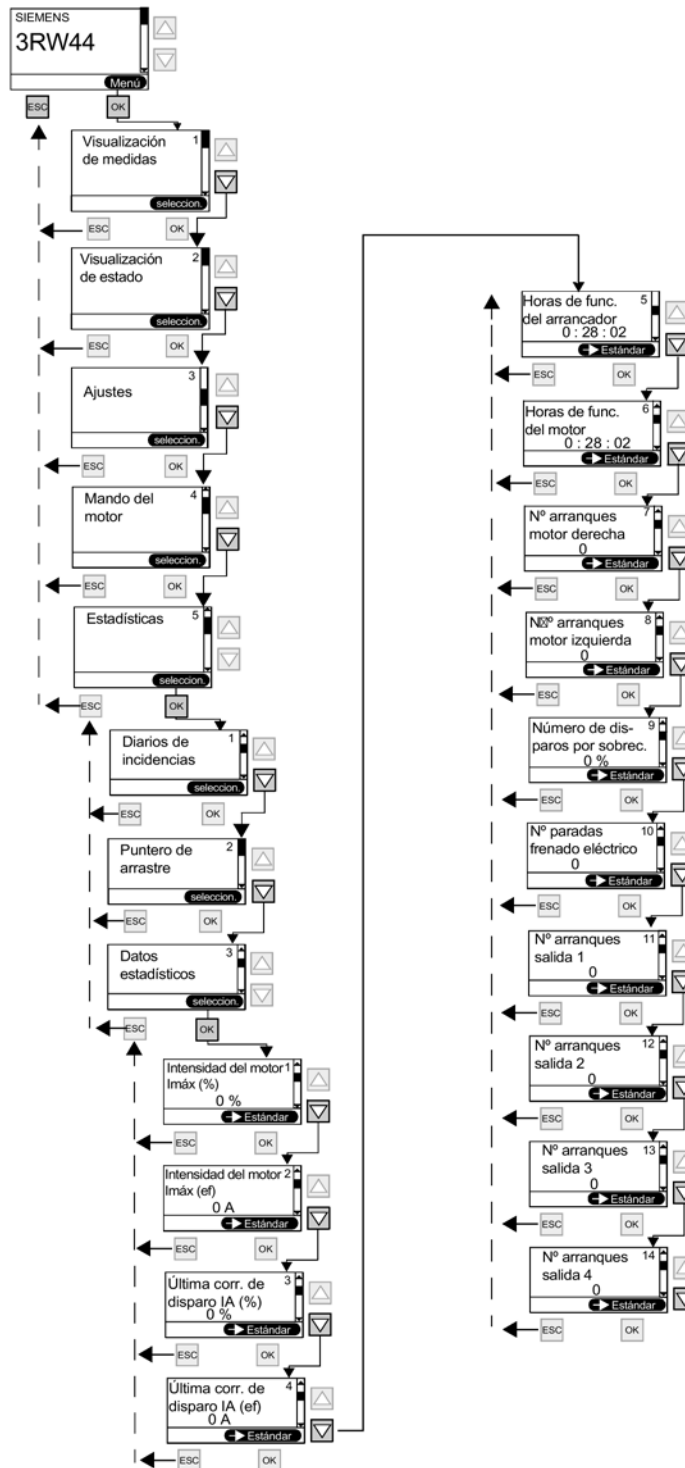
Memorias de máx/mín. (se guardan y visualizan los valores medidos mínimos y máximos)



ATENCIÓN

La opción de menú "Estadísticas" únicamente es posible en equipos con firmware de versión *E04* o más reciente. La versión de firmware se indica en el frente del equipo, debajo del campo de rotulación de color azul petróleo. La opción de nivel secundario "Diarios de incidencias" solo puede utilizarse en combinación con el software de parametrización y diagnóstico "Soft Starter ES".

Datos estadísticos



ATENCIÓN

La opción de menú "Estadísticas" únicamente es posible en equipos con firmware de versión *E04* o más reciente. La versión de firmware se indica en el frente del equipo, debajo del campo de rotulación de color azul petróleo. La opción de nivel secundario "Diarios de incidencias" solo puede utilizarse en combinación con el software de parametrización y diagnóstico "Soft Starter ES".

Nota

Número de arranques con motor izquierda, solo en combinación con velocidad lenta.

Nota

Número de paradas con freno eléctrico: el valor se aumenta en 1 siempre que se haya ajustado el tipo de parada "Frenado".

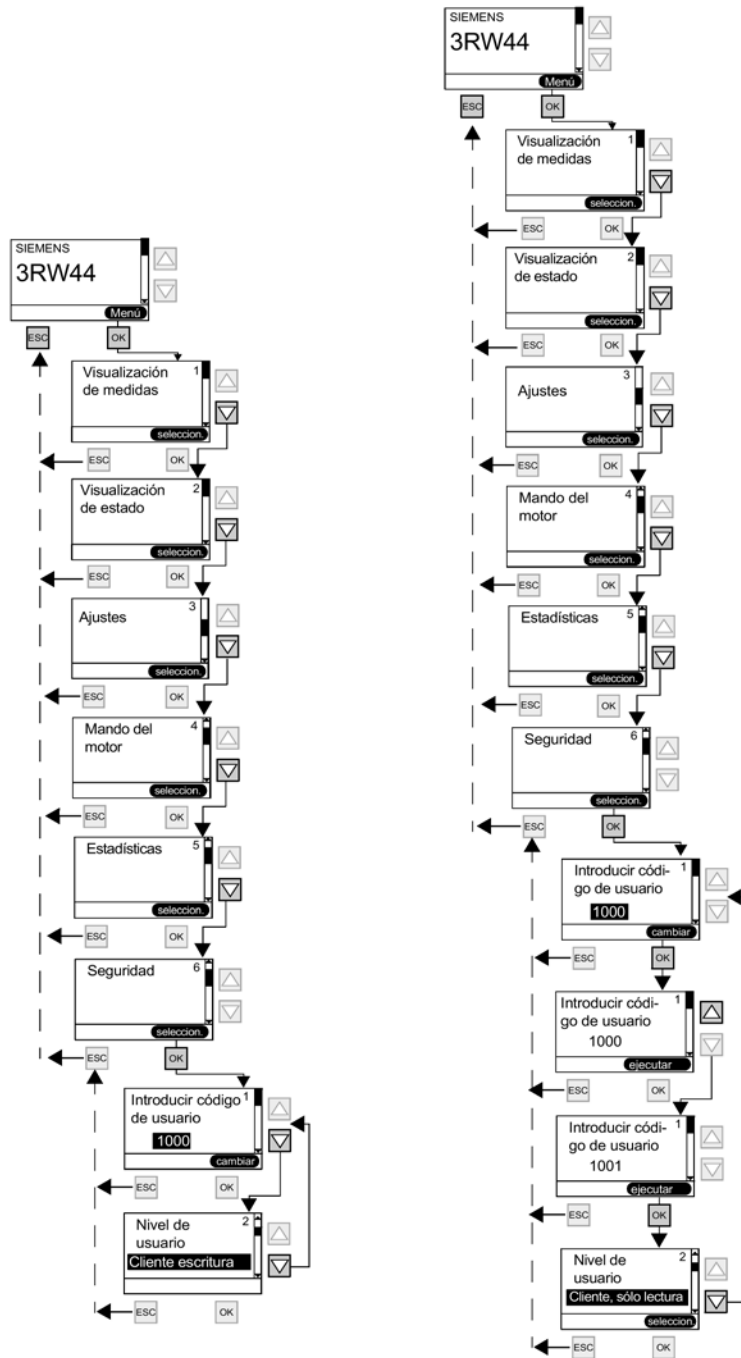
Nota

Si se activa la salida, se aumenta el valor en 1.

Nota

El contador de horas de funcionamiento se pone en marcha en cuanto se aplica tensión de mando al arrancador suave. Valor máximo visualizado: 99999:59:59 horas.

6.5.5 Seguridad (ajuste del nivel de usuario, control de acceso a los parámetros)



Funciones del equipo

7.1 Diferentes juegos de parámetros

7.1.1 Diferentes juegos de parámetros

El arrancador suave ofrece tres juegos de parámetros que pueden ajustarse individualmente. Por cada juego de parámetros puede especificarse un tipo de arranque y un tipo de deceleración/parada.

Aplicaciones

- Arranque de motores Dahlander (accionamiento con varias velocidades).
- Arranque de una aplicación con diferentes criterios de carga (p. ej., cinta transportadora cargada o vacía).
- Arranque independiente de un máximo de tres accionamientos con diferentes comportamientos de arranque (p. ej., compresor y bomba).

7.2 Tipos de arranque

Como el arrancador suave SIRIUS 3RW44 se ha concebido para una amplia gama de aplicaciones, es posible elegir entre diferentes funciones de arranque. El arranque del motor puede ajustarse de forma óptima según la aplicación y el uso concreto.

7.2.1 Rampa de tensión

El tipo de arranque suave más sencillo se consigue con el arrancador suave SIRIUS 3RW44 mediante una rampa de tensión. La tensión en los bornes del motor aumenta, dentro del tiempo de arranque ajustable, progresivamente desde una tensión de arranque parametrizable hasta alcanzar la tensión de red. Este tipo de arranque se preajusta por medio del menú de inicio rápido.

Tensión de arranque

La tensión de arranque determina el par de arranque del motor. Una tensión de arranque menor produce un par de arranque menor y una corriente de arranque menor. La tensión de arranque debe elegirse lo suficientemente alta como para que el motor arranque inmediatamente y de forma suave tras el comando Marcha al arrancador suave.

Tiempo de arranque

El tiempo de arranque determina cuánto tiempo tarda en aumentar la tensión del motor desde la tensión de arranque ajustada hasta la tensión de red. Esto influye en el par acelerador del motor que acciona la carga durante el proceso de arranque. Un tiempo de arranque mayor provoca un menor par acelerador durante el proceso de arranque del motor. Ello prolonga y suaviza el arranque del motor. La duración del arranque debe elegirse de modo que el motor alcance su velocidad nominal dentro de este tiempo. Si se elige un tiempo demasiado corto, es decir, si el tiempo de arranque finaliza antes que el motor acabe de arrancar, entonces circula una corriente de arranque muy elevada e igual a la corriente con arranque directo a la misma velocidad. En tal caso, es posible que la protección de sobrecarga integrada provoque la desconexión automática del arrancador suave y éste pase al estado de falla.

Tiempo de arranque máximo

El parámetro "Tiempo de arranque máximo" permite fijar tras qué tiempo debe haber terminado el arranque del accionamiento. Si el accionamiento no alcanza la velocidad nominal una vez transcurrido el tiempo ajustado, se detiene el proceso de arranque y se genera un aviso de falla.

Detección interna de arranque completado

El arrancador suave dispone de una detección interna de arranque completado. Si el equipo detecta que el motor ha completado el arranque, se cierran los contactos de bypass integrados, y se puentean los tiristores. Si se detecta tal hecho antes de que haya transcurrido el tiempo de arranque ajustado, se interrumpe la rampa y se aumenta la tensión del motor inmediatamente hasta alcanzar el 100 % de la tensión de red. A continuación, se cierran los contactos de bypass integrados.

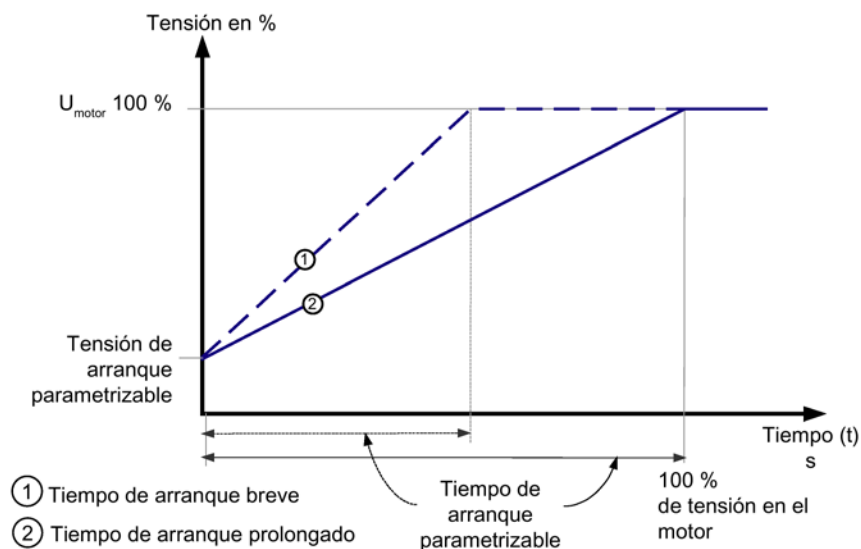


Figura 7-1 Principio de funcionamiento de la rampa de tensión

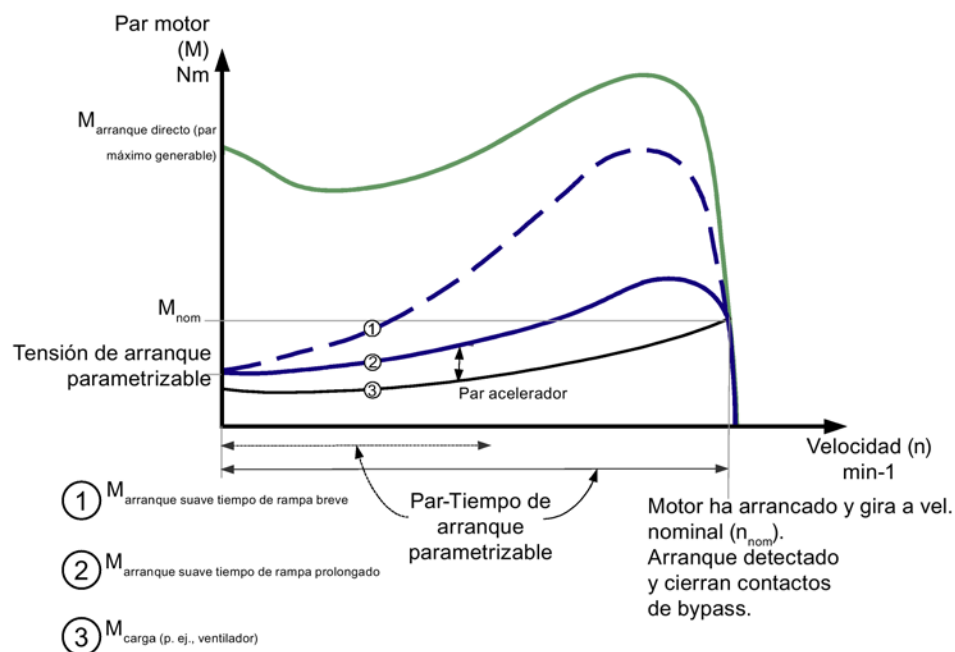


Figura 7-2 Principio de funcionamiento de la rampa de tensión, evolución del par

Aplicaciones típicas de la rampa de tensión

El tipo de arranque con rampa de tensión se puede aplicar para cualquier aplicación. Siempre que, por razones de prueba, se utilicen motores de potencia reducida en comparación con la futura aplicación, se recomienda seleccionar el tipo de arranque "Rampa de tensión".

En caso de máquinas que requieran un impulso de despegue (comportamiento de carga inverso, p. ej., molinos y trituradoras), dicho impulso de despegue se debe ajustar tal y como se describe en el capítulo Impulso de despegue en combinación con el tipo de arranque Rampa de tensión o Regulación de par (Página 138). En caso de arranques pesados, se recomienda el tipo de arranque "Rampa de tensión + limitación de corriente (U + limitación de corriente)".

7.2.2 Regulación de par

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

La regulación de par consiste en aumentar el par generado en el motor linealmente desde un par de arranque parametrizable hasta un par final parametrizable dentro de un tiempo de arranque ajustable.

La ventaja frente a la rampa de tensión radica en un comportamiento mecánico de arranque de la máquina más favorable.

El arrancador suave regula de forma continua y lineal el par generado en el motor de acuerdo con los parámetros ajustados hasta completar el arranque.

Para regular el par de manera óptima durante el arranque, se deben introducir los datos del motor conectado al arrancador suave en el juego de parámetros seleccionado bajo la opción de menú "Ajustes".

Par de arranque

La magnitud del par de arranque determina el par de arranque del motor. Un par de arranque menor produce un par inicial menor y una corriente de arranque menor. El par de arranque debe elegirse lo suficientemente alto como para que el motor arranque inmediatamente y de forma suave tras el comando de arranque del arrancador suave.

Par límite

El nivel de par límite determina el par máximo que se puede generar en el motor durante el arranque. Este valor también se puede utilizar, por ejemplo, como límite de par ajustable.

Para un arranque correcto se debe ajustar el valor del parámetro a aprox. el 150 % o, como mínimo, a un valor que asegure que el motor no se ahogue durante el arranque. Así es posible generar siempre el suficiente par acelerador durante todo el proceso de arranque del motor.

Tiempo de arranque

El tiempo de arranque determina cuánto tiempo tarda en aumentar el par de arranque hasta el par final.

Un tiempo de arranque mayor provoca un menor par acelerador durante el arranque del motor. Ello prolonga y suaviza el arranque del motor. El tiempo de arranque debe elegirse de modo que el motor acelere suavemente hasta alcanzar su velocidad nominal.

Si el tiempo de arranque finaliza antes de que el motor haya completado el arranque, se limita el par al valor límite ajustado hasta que el arrancador suave detecte que el motor ha arrancado y cierre los contactos de bypass integrados.

Tiempo de arranque máximo

El parámetro "Tiempo de arranque máximo" permite fijar tras qué tiempo debe haber terminado el arranque del accionamiento. Si el accionamiento no alcanza la velocidad nominal una vez transcurrido el tiempo ajustado, se detiene el proceso de arranque y se genera un aviso de falla.

Detección interna de arranque completado

El arrancador suave dispone de una detección interna de arranque completado. Si se detecta que el motor ha arrancado dentro del tiempo de arranque ajustado, se interrumpe la rampa y se aumenta la tensión del motor inmediatamente al 100 % de la tensión de red. Se cierran los contactos de bypass internos, y se puentean los tiristores.

ATENCIÓN
El par generado en un motor regulado por un arrancador suave no debe superar nunca el valor con arranque directo e idéntica velocidad.

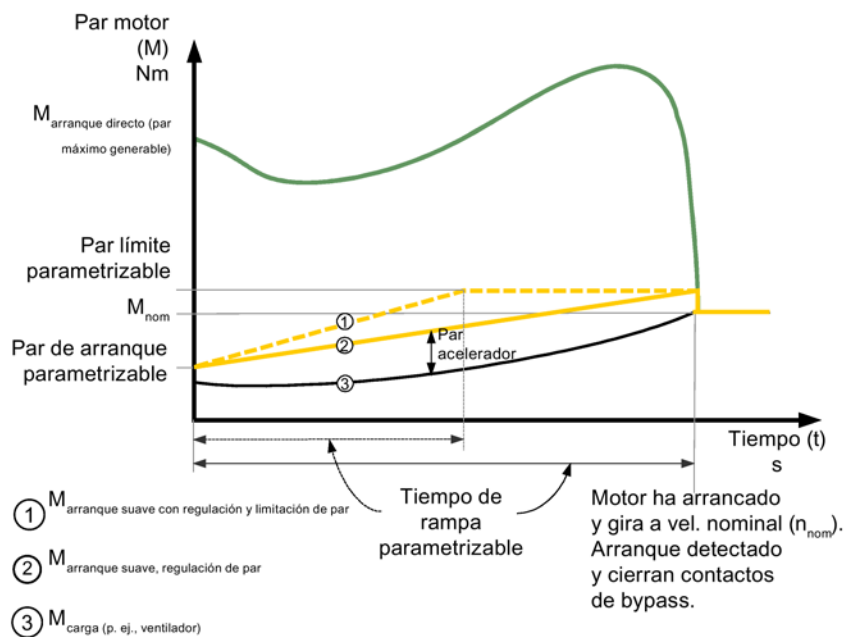


Figura 7-3 Principio de funcionamiento de la regulación de par

Aplicaciones típicas de la regulación de par

La regulación de par es útil en cualquier tipo de aplicación, sobre todo cuando se necesita un arranque uniforme y cuidadoso con la máquina. En caso de máquinas que requieran un impulso de despegue (comportamiento de carga inverso, p. ej., molinos y trituradoras), dicho impulso de despegue se debe ajustar tal y como se describe en el capítulo Impulso de despegue en combinación con el tipo de arranque Rampa de tensión o Regulación de par (Página 138). En caso de arranques pesados, se recomienda el tipo de arranque "Regulación de par + limitación de corriente ($M +$ limitación de corriente)" (ver capítulo Limitación de corriente en combinación con el tipo de arranque Rampa de tensión o Regulación de par (Página 140)).

7.2.3 Impulso de despegue en combinación con el tipo de arranque Rampa de tensión o Regulación de par

Esta función se utiliza en máquinas accionadas con evolución del par inversa. Entre las aplicaciones típicas figuran, p. ej., los molinos, las trituradoras o las máquinas con cojinetes deslizantes. En tales casos puede ser necesario un impulso de despegue al comenzar el proceso de arranque de la máquina. Dicho impulso se ajusta por medio de la tensión y el tiempo de despegue. El impulso de despegue permite superar el alto nivel de rozamiento estático presente y poner en movimiento la máquina.

El impulso de despegue se utiliza en combinación con los tipos de arranque Rampa de tensión, Regulación de par y Limitación de corriente, y los complementa durante el tiempo de despegue ajustado.

Tensión de despegue

La tensión de despegue ajustada determina el nivel del par de despegue que se debe generar. Como máximo puede ser igual al 100 % del par de arranque generado con arranque directo. El impulso debe ser como mínimo lo suficientemente fuerte como para que el motor arranque inmediatamente tras el comando de arranque del arrancador suave.

Tiempo de despegue

El tiempo de despegue determina cuánto tiempo debe aplicarse la tensión de despegue. Una vez transcurrido el tiempo de despegue, el arrancador suave finaliza su proceso de arranque con el tipo de arranque seleccionado, p. ej., Rampa de tensión o Regulación de par. Se debe elegir un tiempo de despegue como mínimo lo suficientemente prolongado como para garantizar que, una vez transcurrido el tiempo ajustado, el motor no se detenga, sino que siga acelerando con el tipo de arranque seleccionado.

Si se ajusta un tiempo de despegue de 0 ms (valor por defecto) se anula la función de impulso de despegue.

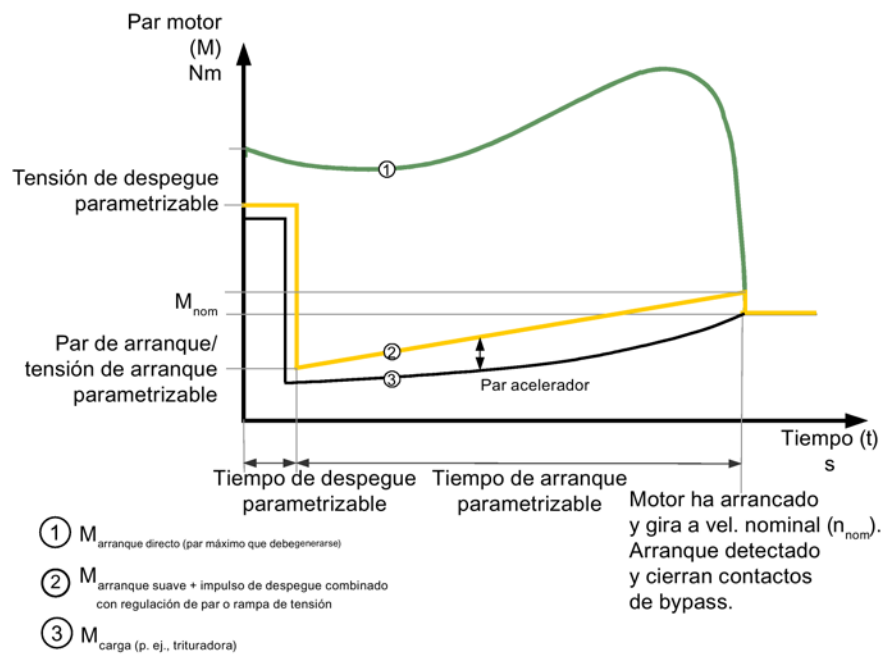


Figura 7-4 Principio de funcionamiento del impulso de despegue, regulación de par

Aplicaciones típicas del impulso de despegue

Las aplicaciones típicas del impulso de despegue son máquinas accionadas con evolución del par inversa, p. ej., trituradoras y molinos.

Nota

Un impulso de despegue excesivo puede provocar el aviso de falla "Rango de medida de corriente excedido".

Solución de fallas: sobredimensione el arrancador o disminuya la tensión de despegue.

Ajuste el impulso de despegue únicamente cuando realmente necesario (p. ej., en molinos y trituradoras).

Si se ajusta un impulso de despegue por error, p. ej., en bombas, puede emitirse el aviso de falla "Condición de arranque errónea".

7.2.4 Limitación de corriente en combinación con el tipo de arranque Rampa de tensión o Regulación de par

El arrancador mide continuamente la corriente de fase (del motor) con un transformador de corriente integrado.

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

La limitación de corriente se puede activar si se ha seleccionado el tipo de arranque "Rampa de tensión + limitación de corriente" o "Regulación de par + limitación de corriente" y se ha introducido un valor en el correspondiente parámetro.

Durante el proceso de arranque, la corriente de fase se limita hasta alcanzar un nivel inferior al valor ajustado. Si se ajusta un impulso de despegue, la limitación de corriente queda suprimida durante el tiempo de despegue.

Limite de corriente

El límite de corriente se ajusta, como factor de la corriente asignada del motor, al valor máximo deseado durante el arranque. Cuando se alcanza el límite de corriente ajustado, el arrancador suave reduce o regula la tensión del motor hasta que la corriente no rebase el límite de corriente ajustado. El límite de corriente ajustado debe seleccionarse procurando que el par generado en el motor sea suficiente para que el accionamiento alcance su velocidad nominal. Un valor típico es entre el triple y el cuádruple de la intensidad asignada de empleo (I_e) del motor.

Detección de arranque completado

El arrancador suave dispone de una detección interna de arranque completado. Si se detecta que el motor ha completado el arranque, la tensión del motor se aumenta inmediatamente al 100 % de la tensión de red. Se cierran los contactos de bypass internos, y se puentean los tiristores.

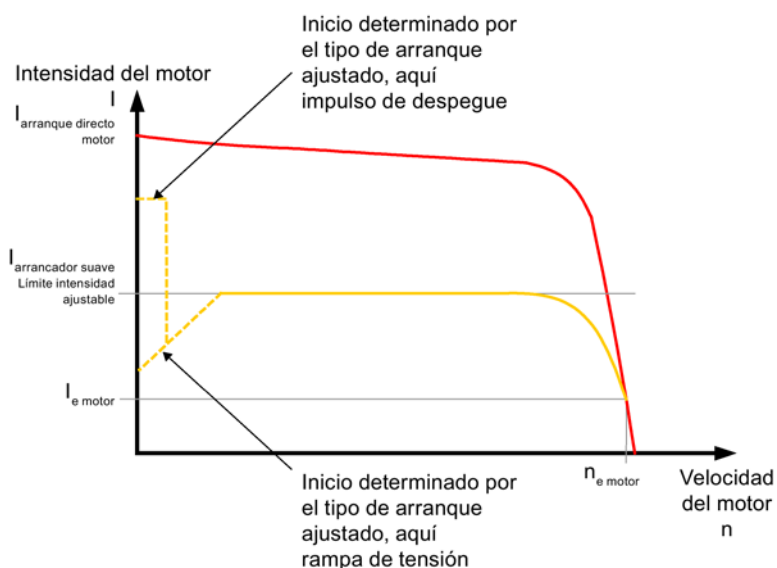


Figura 7-5 Limitación de corriente con arrancador suave

Aplicaciones típicas de la limitación de corriente

Uso para aplicaciones con gran masa giratoria (momento de inercia) y tiempos de arranque correspondientemente prolongados, p. ej., grandes ventiladores, para proteger con ello la red de alimentación.

7.2.5 Tipo de arranque Directo

En el tipo de arranque "Directo" se aumenta la tensión del motor inmediatamente tras el comando de arranque hasta alcanzar el nivel de la tensión de red. Equivale al comportamiento de arranque con un contactor, por lo que no se limitan ni la corriente ni el par de arranque.

Nota

Debido a la elevada corriente de arranque del motor, con el tipo de arranque "Directo" se puede producir la falla "Límite de corriente rebasado". Si es necesario, se debe usar un arrancador suave más potente.

Detección de arranque completado

El arrancador suave dispone de una detección interna de arranque completado. Si se detecta que el motor ha completado el arranque, se cierran los contactos de bypass integrados, y se puentean los tiristores.

7.2.6 Tipo de arranque Calentamiento del motor

Si se utilizan motores con protección IP54 en exteriores, cuando baja la temperatura (p. ej., durante la noche o en invierno) se produce condensación en su interior. Esto puede provocar corrientes de fuga o cortocircuitos en el momento del arranque.

Para calentar el devanado del motor se aplica una corriente continua pulsatoria.

Cuando se elige el tipo de arranque "Calentamiento del motor" es posible ajustar una potencia de calentamiento. Se debe seleccionar una potencia de calentamiento que no provoque daños en el motor. El rango de ajuste de la potencia de calentamiento abarca del 10 % al 100 %, lo que equivale a una corriente del motor aprox. del 5 % al 30 % de la corriente asignada.

Aplicaciones típicas del calentamiento del motor

Puede usarse, p. ej., en accionamientos en exteriores para evitar la condensación en el motor.



PRECAUCIÓN

Puede provocar daños materiales.

El tipo de arranque Calentamiento del motor no es un modo de operación permanente. El motor se debe proteger adecuadamente con un sensor de temperatura (bimetal/PTC). El modelo de motor de la protección electrónica de sobrecarga integrada no es adecuado para este tipo de operación.

7.3 Tipos de deceleración/parada

Gracias a la gran cantidad de aplicaciones del arrancador suave SIRIUS 3RW44, puede seleccionarse entre diferentes tipos de deceleración/parada. La deceleración/parada del motor puede ajustarse de forma óptima según la aplicación y el uso concreto.

Si durante el proceso de deceleración/parada se recibe un comando de arranque, el proceso de parada se interrumpe, y el motor vuelve a arrancarse con el tipo de arranque ajustado.

Nota

Si se selecciona una deceleración/parada controlada como tipo de parada (parada suave, parada natural de la bomba o frenado), es posible que la derivación (arrancador suave, cables, dispositivos de protección de la derivación y motor) deba dimensionarse mayor, ya que durante la parada la corriente rebasa el valor asignado del motor.

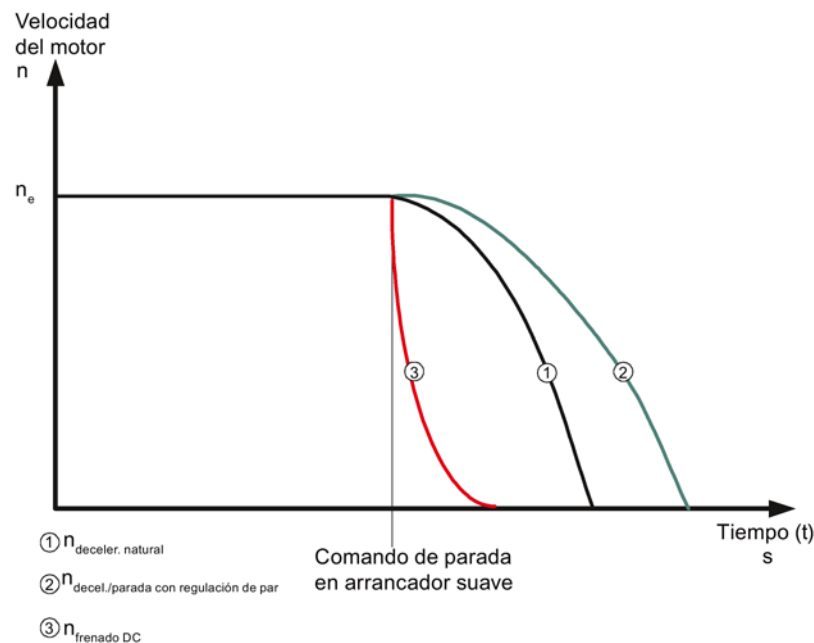


Figura 7-6 Tipos de deceleración/parada generales

7.3.1 Deceleración/parada natural

Se habla de deceleración/parada natural cuando desaparece el comando CON en el arrancador suave y éste corta la energía al motor. El motor se va parando de forma natural impulsado solamente por la inercia (masa giratoria) del rotor y la carga hasta que se detiene por efecto del rozamiento. Por ello se denomina parada natural. Una masa giratoria mayor implica una parada natural más prolongada.

Aplicaciones típicas de la parada natural

La parada natural se utiliza para cargas con pocas exigencias de comportamiento de parada, p. ej., grandes ventiladores.

7.3.2 Regulación de par y parada natural de bomba

Con "Parada con regulación de par" y la "Deceleración/parada natural de bomba" se prolonga la parada natural de la carga. Esta función se ajusta cuando se desea impedir que la carga se detenga bruscamente. Es típico en aplicaciones con momentos de inercia pequeños o par antagonista elevado.

Para regular el par de manera óptima durante la parada, introduzca los datos del motor conectado al arrancador suave en el juego de parámetros seleccionado bajo la opción de menú "Ajustes".

Tiempo y par de deceleración/parada

En el arrancador suave, el parámetro "Tiempo de deceleración/parada" permite determinar cuánto tiempo debe seguir alimentándose el motor tras desaparecer el comando CON. Dentro de este tiempo de deceleración/parada, el par generado en el motor se reduce de forma continua y lineal hasta el par de parada ajustado, y la aplicación se detiene con suavidad.

Parada de bomba

En aplicaciones con bombas puede producirse el denominado golpe de ariete si se desconecta abruptamente el accionamiento y no está ajustado el tipo Parada de bomba. Este golpe de ariete se debe a la interrupción brusca del flujo y las consiguientes fluctuaciones de presión en la bomba. Produce ruidos y golpes mecánicos en el sistema de tuberías y en las compuertas y válvulas allí situadas.

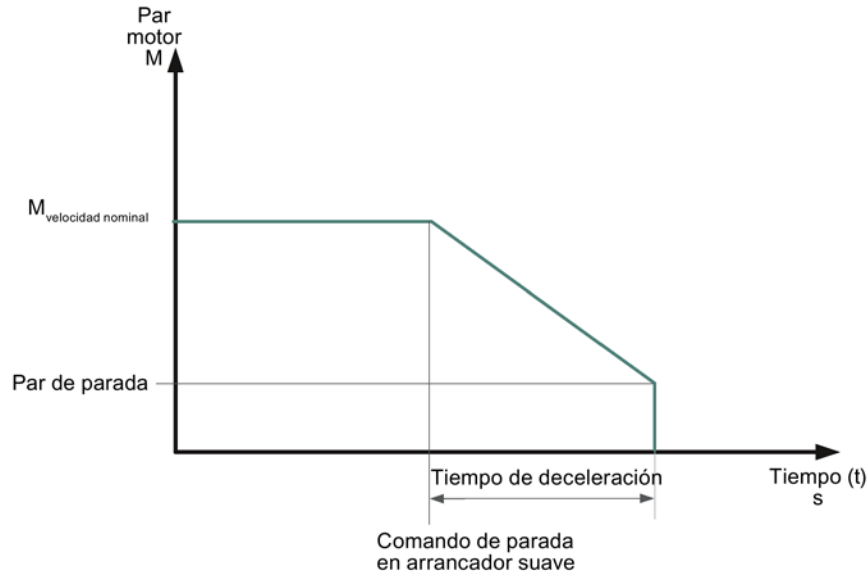


Figura 7-7 Deceleración suave/Parada de bomba

Aplicaciones típicas de la deceleración suave/parada de bomba

Utilice la deceleración suave/parada natural de bomba:

- en bombas, para reducir el golpe de ariete.
- en cintas transportadoras, para evitar que la mercancía transportada vuelque.

PRECAUCIÓN

Peligro de daños materiales

Para proteger óptimamente el motor, combine la protección electrónica contra sobrecarga de motor con la evaluación de un sensor de temperatura integrado en el mismo.

7.3.3 Frenado DC/frenado combinado

Con el frenado DC o el frenado combinado, se acorta la parada natural de la carga.

El arrancador suave aplica una corriente continua (pulsatoria) en las fases L1 y L3 del estátor del motor. Dicha corriente genera un campo magnético estacionario en el estátor.

Dado que el rotor sigue girando debido a la inercia, se inducen corrientes en el devanado cortocircuitado del estátor que, a su vez, generan un par de frenado.

Nota

Las funciones de parada Frenado DC y Frenado combinado no son posibles con conexión dentro del triángulo.

Nota

La corriente continua pulsatoria supone una carga desequilibrada para la red, por lo que es necesario dimensionar el motor y la derivación para la mayor corriente que se genera durante la parada. Dado el caso es necesario sobredimensionar el arrancador suave.

Nota

Hay dos variantes de frenado disponibles:

Frenado combinado:

Utilice la función de frenado combinado cuando se deban detener aplicaciones con reducida inercia (masa giratoria) ($J_{carga} \leq J_{motor}$). Con la función de frenado combinado, puede variar el tiempo de parada real en los procesos de frenado. Si desea alcanzar siempre el mismo tiempo de frenado, utilice la función de frenado DC.

Frenado DC:

Utilice la función de frenado DC cuando se deban detener aplicaciones con mayor inercia (masa giratoria) ($J_{carga} \leq 5 \times J_{motor}$). Para la función de frenado DC se necesita un contactor al efecto externo.

 **PRECAUCIÓN**

Peligro de daños materiales

Para proteger óptimamente el motor, combine la protección electrónica contra sobrecarga de motor con la evaluación de un sensor de temperatura integrado en el mismo.

Tipo de parada Frenado combinado

Si se selecciona el tipo de parada Frenado combinado pueden ajustarse los parámetros Par de frenado dinámico, Par de frenado DC y Tiempo de deceleración/parada en el arrancador.

Par de frenado dinámico

El par de frenado dinámico determina la potencia de frenado inicial para decelerar el motor. A continuación se frena automáticamente con la función de frenado DC.

Par de frenado DC

El par de frenado DC determina la potencia de frenado para decelerar el motor. Si el motor vuelve a acelerar durante el frenado DC, se debe aumentar el par de frenado dinámico.

Tiempo de deceleración/parada

El tiempo de deceleración/parada determina la duración de la generación de par de frenado en el motor. Se debe seleccionar un tiempo de frenado lo suficientemente prolongado como para lograr la detención de la carga. Para que la potencia de frenado sea suficiente para alcanzar la parada, la masa de inercia (J) de la carga no debe ser superior a la del propio motor. Se debe seleccionar un tiempo de parada lo suficientemente prolongado como para que el motor se detenga. El arrancador suave no detecta la parada (velocidad cero), de modo que, si se desea, esto debe hacerse con componentes externos.

Nota

Con la función de frenado combinado puede variar el tiempo de parada efectivo en los procesos de frenado.

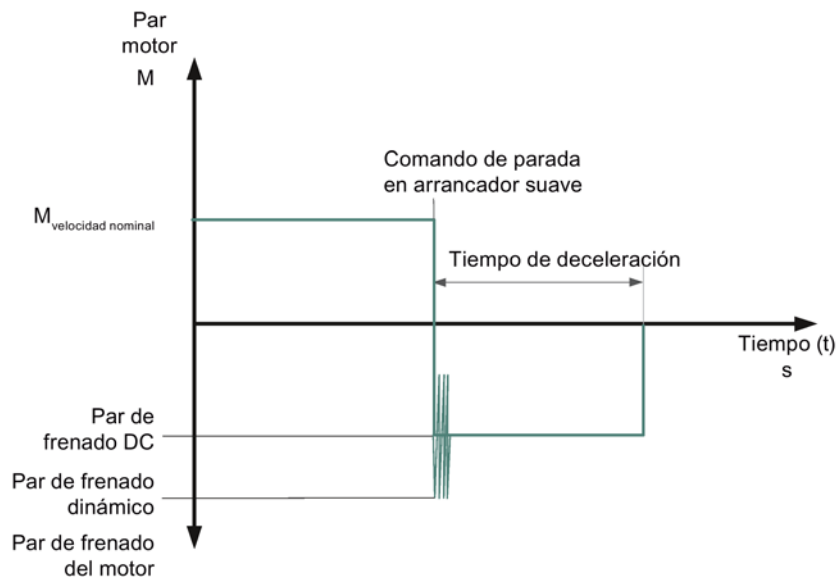


Figura 7-8 Frenado combinado

Tipo de parada Frenado DC

Con la función de frenado DC seleccionada se pueden ajustar los parámetros Tiempo de deceleración/parada y Par de frenado DC en el arrancador. En esta variante de frenado, una de las salidas del arrancador suave debe reasignarse a frenado DC para poder mandar un contactor de frenado externo. Encontrará propuestas de circuitos en el capítulo Ejemplos de circuitos típicos (Página 237).

El ajuste de los parámetros óptimos se debe realizar en la máquina, teniendo en cuenta las condiciones de carga efectivas.

Par de frenado DC

El par de frenado DC determina la potencia de frenado para decelerar el motor.

Tiempo de deceleración/parada

El tiempo de deceleración/parada determina la duración de la generación de par de frenado en el motor. Se debe seleccionar un tiempo de frenado lo suficientemente prolongado como para lograr la detención de la carga.

Para que la potencia de frenado sea suficiente para alcanzar la parada, el momento de inercia de la carga debe ser como máximo 5 veces superior al momento de inercia del propio motor ($J_{carga} \leq 5 \times J_{motor}$).

El arrancador suave no detecta la parada (velocidad cero), de modo que, si se desea, esto debe hacerse con componentes externos.

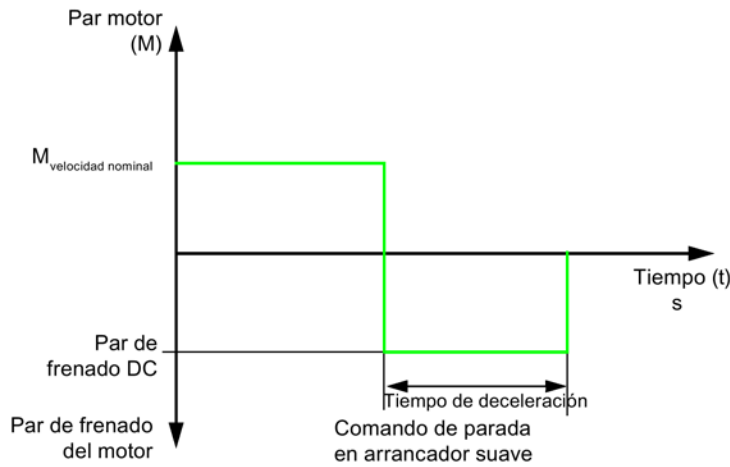


Figura 7-9 Frenado DC

Aplicaciones típicas del frenado DC

Utilice el "Frenado DC" en tornos (p. ej., al cambiar de herramienta) o sierras circulares.

7.4 Función de velocidad lenta

Esta función permite controlar un motor asíncrono en ambos sentidos de giro con una velocidad inferior a la asignada por un tiempo determinado.

La velocidad asignada n_{motor} del motor la determina la frecuencia de red (f) y el número de pares de polos (p) del motor.

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

Controlando de otra forma los tiristores es posible obtener una velocidad más lenta en el motor. No obstante, con esta función solo se pueda generar un par reducido en el motor. Debido al posible calentamiento excesivo del motor, esta función no es adecuada para el modo continuo.

El factor y el par de velocidad lenta se pueden ajustar por separado para cada sentido de giro.

Factor de velocidad lenta

El ajuste del factor de velocidad lenta permite controlar el motor a una velocidad ($n_{\text{velocidad lenta}}$) menor que la asignada, ya sea en el sentido de secuencia de fases de la red o en el contrario.

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

Par a velocidad lenta

El par a velocidad lenta permite influir sobre el par generado en el motor. El máximo par generable depende de la velocidad lenta ajustada. Un 100 % de par a velocidad lenta equivaler aprox. al 30 % del par asignado del motor.

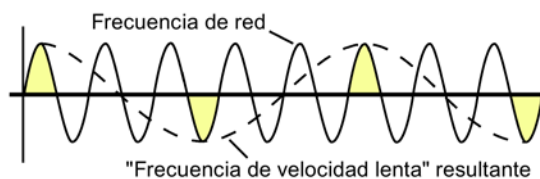


Figura 7-10 Función de velocidad lenta

Aplicaciones típicas de la función de velocidad lenta

Esta función es adecuada para aplicaciones **con par antagonista reducido**, p. ej., para el posicionamiento de máquinas-herramienta.

Nota

Además de los parámetros ajustados, las características específicas del motor y la carga conectada también influyen en la velocidad resultante de la función de velocidad lenta y en el par a velocidad lenta generado en el motor.

Nota

Para poder controlar el motor con los parámetros de velocidad lenta introducidos, se deben controlar simultáneamente una entrada de mando con la función "Velocidad lenta" ajustada y otra entrada de mando con la función "Motor derecha JP1/2/3" o "Motor izquierda JP1/2/3" ajustada. Ver también una propuesta de circuito en el capítulo Ejemplos de circuitos típicos (Página 237).

Sentidos de giro:

Derecha: Como la secuencia de fases de la red

Izquierda: Contrario a la secuencia de fases de la red

Nota

Debido a la menor velocidad y, a la menor refrigeración a ella asociada, no se recomienda este modo de operación para funcionamiento continuo.

PRECAUCIÓN

Peligro de daños materiales

Para proteger óptimamente el motor, combine la protección electrónica contra sobrecarga de motor con la evaluación de un sensor de temperatura integrado en el mismo.

7.5 Límites de corriente para la vigilancia de carga

Se pueden ajustar un límite inferior de corriente y uno superior para que se emita un aviso en caso de que se rebasen.

Límite inferior de corriente

El límite inferior de corriente puede emplearse, p. ej., para señalar una rotura de correa y, con ello, la corriente de vacío del motor asociada, o bien una obstrucción del filtro del ventilador.

Límite superior de corriente

El límite superior de corriente puede emplearse para determinar un aumento de las pérdidas en la aplicación, p. ej., debido a daños en los cojinetes.

7.6 Funciones de protección del motor

La protección contra sobrecarga del motor se basa en la temperatura del bobinado del motor. De este valor se deduce si el motor se encuentra sobrecargado o si funciona en el régimen normal.

La temperatura del devanado puede calcularse mediante la función electrónica integrada para sobrecarga del motor o medirse mediante un termistor de motor conectado.

Para alcanzar la denominada protección integral del motor deben combinarse (= activarse) ambas variantes. Esta combinación se recomienda para garantizar una protección óptima del motor.

Protección contra sobrecarga del motor

Mediante transformadores de corriente en el arrancador suave se mide la corriente que circula durante el funcionamiento del motor. Partiendo de la intensidad asignada de empleo del motor ajustada, se calcula el calentamiento del devanado.

En función de la clase de desconexión ajustada (ajuste de CLASE) y de los parámetros de protección, el arrancador suave generará un aviso o un disparo una vez alcanzada la curva característica.

Clase de desconexión (protección electrónica contra sobrecarga)

La clase de desconexión (CLASE, clase de disparo) indica el tiempo de disparo máximo de un dispositivo de protección con una corriente 7,2 veces superior a la intensidad asignada de empleo partiendo del estado en frío (protección del motor según IEC 60947). Las curvas características de disparo muestran el tiempo de disparo en función de la corriente de disparo (ver capítulo Curvas características de disparo (Página 303)).

Dependiendo de la dificultad de arranque pueden ajustarse distintas curvas características para CLASE.

Nota

Los datos asignados de los arrancadores suaves se refieren al arranque normal (CLASE 10). En el caso de arranque pesado (> CLASE 10) el arrancador suave debe sobredimensionarse si es necesario.

Límite de desequilibrio de corrientes

Los motores asíncronos reaccionan ante pequeños desequilibrios en las tensiones de red con mayores desequilibrios en las corrientes de fase. Como consecuencia, aumenta la temperatura de los devanados estático y rotórico.

El límite de desequilibrio es el porcentaje que la corriente del motor puede variar en cada fase.

El valor de referencia para la evaluación es la desviación máxima respecto al promedio de las tres fases.

Se considera como desequilibrio una desviación respecto al promedio superior al 40 %.

Límite de preaviso Tiempo hasta disparo

Cuando se alcanza el límite de preaviso temporal ajustado, que es el tiempo calculado tras el cual la función de protección integrada desconecta el motor, se puede emitir un aviso.

Límite de preaviso Calentamiento del motor

Cuando se alcanza el límite de preaviso térmico del motor ajustado, se puede emitir un aviso. La protección del motor se dispara al llegar al 100 %.

Duración de pausa

El tiempo de pausa es un tiempo especificado para el comportamiento de enfriamiento del modelo de motor después de desconexiones bajo condiciones normales de funcionamiento, es decir, no por disparos por sobrecarga.

Una vez transcurrido este tiempo, si el calentamiento del motor aún es $> 50\%$, el "modelo térmico de motor" del arrancador de motor se ajusta al 50%; de lo contrario, se ajusta al 0%. Esta función también permite arranques frecuentes (modo Jog), que, con una protección del motor según IEC 60947, provocan un disparo dependiendo del ajuste de CLASE.

El siguiente gráfico muestra el comportamiento de enfriamiento con y sin tiempo de pausa:

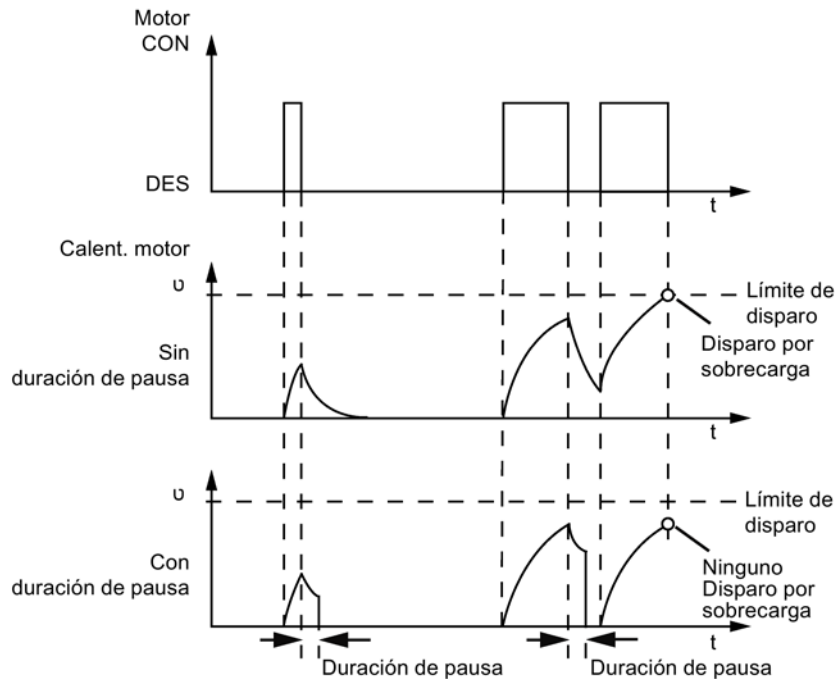


Figura 7-11 Duración de pausa

Se puede ajustar un tiempo de pausa entre 1 y 100 s.

 **PRECAUCIÓN**

Peligro de daños materiales

Si se modifica el tiempo de pausa (0 = desactivado), ya no se dispondrá de protección del motor según IEC 60947 (CLASE 10A, 10, 15, 20, 30). Por lo tanto, es posible que la protección de la instalación deje de estar garantizada. Se recomienda tomar medidas de protección adicionales.

 **PRECAUCIÓN**

Peligro de daños materiales

El motor debe estar configurado para el modo Jog; de lo contrario, existe peligro de daños por sobrecarga.

Tiempo de disponibilidad

Al dispararse el modelo térmico de motor, se inicia un tiempo de disponibilidad para que el motor se enfríe, que impide un nuevo arranque hasta que haya transcurrido.

Remanencia de ajustes/No volatilidad

Si se activa la protección contra falta de alimentación (no volatilidad), si falla la alimentación del circuito de mando y hay un disparo presente, se guardan en el arrancador suave el estado de disparo del modelo térmico de motor y el tiempo de disponibilidad actuales. Al restablecerse la alimentación del circuito de mando, se recupera automáticamente el estado de disparo actual del modelo térmico de motor antes de se produjese la falta de tensión.

Sensor de temperatura

La función de protección del motor con sensor de temperatura mide directamente la temperatura del devanado del estátor mediante un sensor, para lo que es necesario que haya un sensor en el devanado del estátor.

Para la evaluación puede elegirse entre dos tipos de sensor diferentes.

1. Termistores PTC tipo A ("Sensor tipo A")
2. Sensor bimetálico

Se comprueba si hay roturas de hilo o cortocircuitos en el cableado y los sensores.

Nota

Si el arrancador suave se desconecta debido a un disparo de la protección del motor o la protección intrínseca del aparato, la confirmación mediante la función "Rearme tras disparo" solo es posible una vez transcurrido el tiempo de enfriamiento mostrado.

7.7 Protección intrínseca del equipo

7.7.1 Protección intrínseca del equipo

El arrancador suave dispone de una protección intrínseca integrada que impide la sobrecarga térmica de los tiristores.

Esto se consigue midiendo la corriente mediante transformadores en las tres fases y, además, midiendo la temperatura mediante sensores en el disipador de los tiristores.

Si se rebasa por exceso el umbral de aviso establecido, se genera un aviso en el arrancador suave. Si se rebasa por exceso el valor de desconexión establecido, el arrancador suave se desconecta automáticamente.

Cada vez que se produzca un disparo, debe transcurrir un tiempo de recuperación o disponibilidad fijo de 30 s antes de volver a iniciar el arrancador.

Con la protección contra falta de alimentación (no volatilidad) activada, si falla la alimentación del circuito de mando y hay un disparo presente, se guardan en el arrancador suave el estado de disparo del modelo térmico de motor y el tiempo de recuperación actuales. Al restablecerse la alimentación del circuito de mando, se recupera automáticamente el estado de disparo actual de la protección intrínseca térmica antes de producirse la falta de tensión.

Para evitar la destrucción de los tiristores a causa de un cortocircuito (p. ej., en caso de daños en el cableado o cortocircuito en el devanado del motor), deben instalarse aguas arriba fusibles de protección de semiconductores SITOP. Las correspondientes tablas de selección figuran en los capítulos Dimensionado de los componentes de una derivación (conexión estándar) (Página 292) y Dimensionado de los componentes de la derivación (conexión dentro del triángulo) (Página 297).

Nota

Si el arrancador suave se desconecta debido a un disparo de la protección del motor o la protección intrínseca del aparato, la confirmación mediante la función "Rearme tras disparo" solo es posible una vez transcurrido el tiempo de enfriamiento mostrado.

Diagnóstico y avisos

8.1 Diagnóstico y avisos

8.1.1 Avisos de estado

Aviso	Causa/solución
Comprobar tensión	La tensión principal aún no se ha aplicado.
Comprobar fases de red	Posibilidad 1: se ha aplicado la tensión principal, pero el motor aún no está conectado o la conexión es incorrecta. Posibilidad 2: el motor está conectado correctamente, pero falta tensión fase-neutro.
Preparado para arranque	El aparato está listo para arrancar (se ha aplicado la tensión principal, y el motor está conectado correctamente). En cuanto se recibe un comando de arranque, arranca el motor.
Arranque activo	El motor se arranca con el tipo de arranque ajustado.
Motor en marcha	El equipo se encuentra en el modo de puenteo (contactor de bypass). El arranque ha finalizado.
Deceleración/parada activa	El motor se detiene con el tipo de deceleración/parada ajustado.
Tiempo de enfriamiento del motor activo (en arrancadores de versión < *E06*)	Tras un disparo por sobrecarga del modelo térmico de motor, no es posible arrancar el motor durante un tiempo definido (parámetro: tiempo de redisponibilidad) para garantizar el enfriamiento del motor.
Tiempo de enfriamiento del elemento de conmutación (en arrancadores de versión < *E06*)	Tras un disparo por sobrecarga de la protección intrínseca del aparato, no es posible arrancar el motor durante 30 s para conseguir el enfriamiento del equipo.
Arranque de emergencia activo	La función Arranque de emergencia está activada.
Parada rápida activa	La función Parada rápida está activada.

8.1.2 Avisos y fallas agrupadas.

- ① Aviso/Alarma
- ② Falla sin re arranque
- ③ Falla con re arranque

Aviso	①	②	③	Causa/solución
Falta tensión de red		x		<p>1. Se ha emitido el comando de arranque aunque la tensión principal no esté aplicada.</p> <p>Solución: conectar la tensión de red.</p> <p>2. En modo de bypass, es posible que este aviso se genere erróneamente debido a un número excesivo de avisos "Límite de preaviso Calentamiento del motor", "Reserva de tiempo de disparo" o "Límite I_e rebasado por exceso/defecto" (esto puede consultarse en las entradas del diario de incidencias o en los eventos).</p> <p>Solución: ver descripción de los avisos correspondientes.</p> <p>3. La tensión principal se desconecta simultáneamente con el comando CON aunque esté parametrizada una parada (excepto si se trata de la "Deceleración/parada natural").</p> <p>Solución: controlar el contactor de red mediante una salida parametrizada para el factor de marcha o bien parametrizar la "Deceleración/parada natural".</p>
<p>Condiciones de arranque erróneas (en arrancadores de versión < *E04*)</p> <p>Error en recorte de onda (en arrancadores de versión \geq *E04*)</p>		x		<p>1. Se produce una falla sin que el motor haya arrancado.</p> <p>Causa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El motor se ha embornado incorrectamente. - La conexión dentro del triángulo se ha ejecutado mal. - Existe un defecto a tierra. <p>Solución: comprobar y corregir el cableado (ver propuestas de circuitos para la conexión dentro del triángulo).</p> <p>2. Se produce una falla durante el arranque.</p> <p>Causa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se ha seleccionado una tensión de arranque excesiva. - El impulso de despegue se ha ajustado (incorrectamente): se desestabiliza el arranque del motor. <p>(El impulso de despegue únicamente se debe ajustar cuando sea realmente necesario. En el caso de las bombas, p. ej., puede provocar fallas de conmutación).</p> <p>Con un tiempo de pausa < 5 s a partir del arranque anterior, el 3RW44 arranca con tensión de arranque elevada, lo que, en combinación con un impulso de despegue ajustado, puede provocar "Condiciones de arranque erróneas".</p> <p>Solución: adaptar los parámetros o prolongar la duración de pausa.</p>

Aviso	①	②	③	Causa/solución
Corte de fase L1		x		<p>Posibilidad 1: falta la fase L1 o se pierde con el motor en marcha o se interrumpe brevemente. Se produce un disparo provocado por una caída de la tensión asignada de empleo admisible de >15 % durante >100 ms durante el proceso de arranque o de >200 ms en el modo de bypass. Solución: conectar L1 o solucionar la caída de tensión.</p> <p>Posibilidad 2: se ha conectado un motor demasiado pequeño y el aviso de falla se produce en cuanto se pasa al modo de puenteo. Solución: Ajustar correctamente la intensidad asignada de empleo del motor conectado o ajustarla a un mínimo (si la corriente del motor es inferior al 10% de la I_e ajustada, el motor no puede utilizarse con ese arrancador).</p> <p>Posibilidad 3: el arrancador se emplea en una red IT con vigilancia de defectos a tierra: En este tipo de red no se pueden utilizar el 3RW44 de versión \leq *E06* ni el módulo de comunicación PROFIBUS DP. Solución: sustituir el arrancador por un 3RW44 de versión \geq *E07*. Se permite su uso con el módulo de comunicación PROFIBUS DP, aunque es posible que el 3RW44 indique valores de tensión fase-neutro (UL-N) y de tensión entre fases (UL-L) erróneos.</p>
Corte de fase L2		x		<p>Posibilidad 1: Falta la fase L2 o se pierde con el motor en marcha o se interrumpe brevemente. Se produce un disparo provocado por una caída de la tensión asignada de empleo admisible de >15 % durante >100 ms durante el proceso de arranque o de >200 ms en el modo de bypass. Solución: conectar L2 o solucionar la caída de tensión.</p> <p>Posibilidad 2: se ha conectado un motor demasiado pequeño y el aviso de falla se produce en cuanto se pasa al modo de puenteo. Solución: ajustar correctamente la intensidad asignada de empleo del motor conectado o ajustarla a un mínimo (si la corriente del motor es inferior al 10 % de la I_e ajustada, el motor no puede utilizarse con ese arrancador).</p> <p>Posibilidad 3: el arrancador se emplea en una red IT con vigilancia de defectos a tierra: En este tipo de red no se pueden utilizar el 3RW44 de versión \leq *E06* ni el módulo de comunicación PROFIBUS DP. Solución: sustituir el arrancador por un 3RW44 de versión \geq *E07*. Se permite su uso con el módulo de comunicación PROFIBUS DP, aunque es posible que el 3RW44 indique valores de tensión fase-neutro (UL-N) y de tensión entre fases (UL-L) erróneos.</p>

Aviso	①	②	③	Causa/solución
Corte de fase L3		x		<p>Posibilidad 1: la fase L3 falta o se pierde con el motor en marcha o se interrumpe brevemente. Se produce un disparo provocado por una caída de la tensión asignada de empleo admisible de >15 % durante >100 ms durante el proceso de arranque o de >200 ms en el modo de bypass. Solución: conectar L3 o solucionar la caída de tensión.</p> <p>Posibilidad 2: se ha conectado un motor demasiado pequeño y el aviso de falla se produce en cuanto se pasa al modo de puenteo. Solución: ajustar correctamente la intensidad asignada de empleo del motor conectado o ajustarla a un mínimo (si la corriente del motor es inferior al 10 % de la I_e ajustada, el motor no puede utilizarse con ese arrancador).</p> <p>Posibilidad 3: el arrancador se emplea en una red IT con vigilancia de defectos a tierra: En este tipo de red no se pueden utilizar el 3RW44 de versión \leq *E06* ni el módulo de comunicación PROFIBUS DP. Solución: sustituir el arrancador por un 3RW44 de versión \geq *E07*. Se permite su uso con el módulo de comunicación PROFIBUS DP, aunque es posible que el 3RW44 indique valores de tensión fase-neutro (UL-N) y de tensión entre fases (UL-L) erróneos.</p>
Falta fase de carga T1		x		<p>La fase del motor T1 no está conectada. Solución: Conectar el motor correctamente.</p>
Falta fase de carga T2		x		<p>La fase del motor T2 no está conectada. Solución: Conectar el motor correctamente.</p>
Falta fase de carga T3		x		<p>La fase del motor T3 no está conectada. Solución: Conectar el motor correctamente.</p>
Tensión de alimentación inferior al 75 %		x		<p>La tensión de alimentación del circuito de mando cae durante más de 100 ms por debajo del 75 % de la tensión nominal requerida (falta de tensión, caída de tensión, tensión de alimentación del circuito de mando incorrecta). Solución: comprobar la tensión de alimentación del circuito de mando.</p>
Tensión de alimentación inferior al 85 %		x		<p>La tensión de alimentación del circuito de mando cae durante más de 2 s por debajo del 85 % de la tensión nominal requerida (falta de tensión, caída de tensión). Solución: comprobar la tensión de alimentación del circuito de mando.</p>
Tensión de alimentación superior al 110 %		x		<p>La tensión de alimentación del circuito de mando supera durante más de 2 s el 110 % de la tensión nominal requerida (picos de tensión, tensión de alimentación del circuito de mando incorrecta). Solución: comprobar la tensión de alimentación del circuito de mando.</p>
Desbalance de corrientes rebasado	x	x		<p>Existe un desequilibrio en las corrientes de fase (desequilibrio de carga). Este aviso se emite cuando el desequilibrio es superior al límite ajustado (parámetro: límite de desequilibrio de corriente). Solución: comprobar la carga o modificar el valor del parámetro.</p>

Aviso	①	②	③	Causa/solución
Sobrecarga por modelo térmico del motor	x	x	x	<p>El modelo térmico de motor ha disparado. Tras un disparo por sobrecarga, el re arranque estará bloqueado hasta que transcurra el tiempo de recuperación.</p> <p>Solución en caso de disparo no deseado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • comprobar si la intensidad asignada de empleo del motor I_e está mal ajustada, o bien • modificar el ajuste de CLASE, o bien • si es necesario, reducir la frecuencia de maniobra, o bien • desactivar la protección del motor (CLASE OFF)
Límite de preaviso Calentamiento del motor	x			<p>El calentamiento del motor es superior al valor del parámetro ajustado: Límite de preaviso Calentamiento del motor. En función del valor ajustado, el modelo térmico de motor se va aproximando a un disparo por sobrecarga. En condiciones de arranque pesado y valores de ajuste de la clase de desconexión \geq CLASE 20, se recomienda aumentar el valor del parámetro "Límite de preaviso Calentamiento del motor" al 95 %.</p>
Límite inferior de reserva de tiempo de disparo rebasado	x			<p>El tiempo hasta el disparo por sobrecarga del modelo térmico de motor es inferior al parámetro "Límite de preaviso Tiempo hasta disparo" ajustado.</p> <p>En condiciones de arranque pesado y valores de ajuste de la clase de desconexión \geq CLASE 20, se recomienda ajustar el valor del parámetro "Límite de preaviso Tiempo hasta disparo" a 0 s (desactivado).</p>
Sobretensión de red (en arrancadores de versión < *E04*) Tensión de red excesiva (en arrancadores de versión \geq *E04*)		x		<p>La tensión de red trifásica aplicada no es adecuada para el equipo, o se producen prolongados picos de tensión.</p> <p>Se produce un disparo provocado por una caída de la tensión asignada de empleo admisible de >10 % durante >500 ms. A partir de la versión *E02*, el umbral interno de disparo se ha elevado a >18 % durante >2000 ms.</p> <p>Solución: aplicar la tensión correcta.</p>
Rango de medida de intensidad rebasado		x		<ol style="list-style-type: none"> 1. Circula una corriente muy elevada (superior al rango de medida de los transformadores de corriente integrados en el arrancador suave). Esto puede suceder, p. ej., durante el arranque directo, el impulso de despegue o el frenado combinado. <p>Solución: prolongar el tiempo de rampa ajustado en el tipo de arranque "Rampa de tensión", disminuir la tensión de despegue o el par de frenado. Es posible que el arrancador suave se haya dimensionado demasiado pequeño.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Durante el arranque, es posible que este aviso se genere erróneamente debido a un número excesivo de avisos "Límite de preaviso Calentamiento del motor", "Reserva de tiempo de disparo" o "Límite I_e rebasado por exceso/defecto" (esto puede consultarse en las entradas del diario de incidencias o en los eventos). <p>Solución: ver descripción de los avisos correspondientes.</p>
Desconexión: motor bloqueado (solo en arrancadores de versión < *E07*)		x		<p>En modo de puenteo, se produce de repente una corriente muy elevada, p. ej., cuando el motor se bloquea ($I > 4 \times I_{eMotor}$ durante 100 ms).</p> <p>Solución: comprobar el motor.</p>
Rango de intensidad rebasado		x		<p>Durante un tiempo prolongado, circula una corriente 6 veces superior a la intensidad asignada de empleo.</p> <p>Solución: activar la limitación de corriente o comprobar el dimensionamiento (arrancador-motor).</p>

Aviso	①	②	③	Causa/solución
Etapa de potencia sobrecalentada		x	x	Disparo por sobrecarga del modelo térmico para la etapa de potencia. Solución: esperar hasta que el arrancador se haya enfriado; al arrancar, si es necesario, ajustar una limitación de corriente menor o reducir la frecuencia de maniobra (demasiados arranques sucesivos). Comprobar si el motor está bloqueado o si la temperatura ambiente en torno al arrancador suave es demasiado alta (derating a partir de 40 °C, ver capítulo Datos técnicos (Página 275)).
Exceso de temperatura en la etapa de potencia	x			La temperatura del modelo térmico para la etapa de potencia es superior a la temperatura de operación permanente admisible. Solución: comprobar la corriente de empleo del motor o comprobar si la temperatura ambiente en torno al arrancador suave es demasiado alta (derating a partir de 40 °C, ver capítulo Datos técnicos (Página 275)).
Cortocircuito en sensor de temperatura	x	x	x	Se ha producido un cortocircuito en el sensor de temperatura de los bornes T1/T2. Solución: comprobar el sensor de temperatura.
Rotura de hilo en sensor de temperatura	x	x	x	El sensor de temperatura de los bornes T1/T2 está defectuoso, no se ha conectado un cable o no hay ningún sensor conectado. Solución: comprobar el sensor de temperatura o, si no se ha conectado ninguno, desactivar el sensor de temperatura.
Sobrecarga del sensor de temperatura	x	x	x	Se ha disparado el sensor de temperatura de los bornes T1/T2; el motor se ha sobrecalentado. Solución: esperar hasta que el motor se haya enfriado; si es necesario, comprobar el motor.
Tiempo de arranque máx. rebasado		x		El tiempo de arranque máximo ajustado es inferior al tiempo de arranque efectivo del motor. Solución: prolongar el parámetro "Tiempo de arranque máx.", aumentar el límite de corriente o comprobar si existe un defecto mecánico en la carga conectada al motor.
Límite I _e rebasado por exceso/defecto	x	x		El límite de corriente ajustado se ha rebasado por exceso o por defecto, p. ej., debido a un filtro obstruido o al bloqueo del motor. Solución: comprobar la causa del rebase del límite de corriente en el motor/la carga o ajustar los límites según las condiciones de carga efectivas.
Defecto a tierra detectado	x	x		Una fase está conectada a tierra (solo es posible en modo de bypass). Solución: comprobar las conexiones y el cableado.
Interrupción de comunicación en modo manual local	x			La comunicación con el equipo se ha interrumpido (en caso de control vía PC) o no se ha presionado ninguna tecla durante un tiempo prolongado (ver Ajustes > Display > Tiempo de vigilancia de actividad en el capítulo Ajustes del display (Página 108)) (en caso de control del motor con teclas). El control pasa a las entradas si estas han solicitado la prioridad de control. Solución: volver a conectar el equipo o prolongar el tiempo de vigilancia de actividad y presionar alguna tecla a intervalos regulares.

Aviso	①	②	③	Causa/solución
Ajuste de I _e /CLASE no admitido		x		<p>La intensidad asignada de empleo ajustada I_e del motor (capítulo Introducción de los datos del motor (Página 72)) supera, en al menos uno de los 3 juegos de parámetros, la respectiva corriente de ajuste máxima admisible en relación con el ajuste de CLASE seleccionado (capítulo Ajustes de protección del motor (Página 105)). En los arrancadores de versión ≥ *E07* se muestra además el correspondiente juego de parámetros (JP) que contiene el valor erróneo.</p> <p>Los valores de ajuste máximos admisibles figuran en el capítulo Datos técnicos (Página 275).</p> <p>Si el arrancador suave está conectado dentro del triángulo, el cableado de la derivación a motor puede estar mal realizado (capítulo 3RW44 en conexión dentro del triángulo (Página 242)). En tal caso, en la opción de menú "Estado/Tipo de conexión" (capítulo Visualización de estado (Página 121)) se indica el valor "Descon./erróneo".</p> <p>Solución: comprobar la intensidad asignada de empleo ajustada del motor en los 3 juegos de parámetros, reducir el ajuste de CLASE o sobredimensionar el arrancador suave. En caso de conexión dentro del triángulo, comprobar si el cableado de la derivación a motor es correcto de acuerdo con los esquemas de conexiones establecidos.</p> <p>Mientras no se controle el motor, se trata simplemente de un mensaje de estado. Sin embargo, el mensaje se convierte en falla sin rearranque si se aplica un comando de arranque.</p>
No se han recibido parámetros de arranque externos (en arrancadores de versión ≥ *E06*)		x		<p>Solamente aparece en el funcionamiento con PROFIBUS DP. El PLC ha enviado valores de parámetro erróneos o no permitidos.</p> <p>Solución: el parámetro erróneo puede leerse con el software Soft Starter ES y cambiarse a un valor permitido.</p>
Error en PAA (en arrancadores de versión ≥ *E06*)			x	<p>El error en PAA (memoria imagen de proceso de las salidas errónea) aparece en los siguientes casos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • si se han seleccionado simultáneamente Motor derecha y Motor izquierda (causa 1), o bien • si se ha seleccionado Juego de parámetros 4 a través del PLC (causa 2). <p>Solución:</p> <ul style="list-style-type: none"> • solución automática cuando se vuelven a desactivar Motor derecha y Motor izquierda (causa 1), o bien • cuando se vuelve a ajustar un juego de parámetros válido (JP 1-3) (causa 2).
Desconexión de seguridad elemento bypass (en arrancadores de versión ≥ *E07*)		x		<p>En el modo de puenteo se produce una corriente muy elevada. El disparo depende del tiempo y de la magnitud de la corriente. La falla solo se puede restablecer una vez transcurridos 30 s (enfriamiento).</p> <p>Solución: comprobar el motor, comprobar el dimensionamiento del arrancador suave.</p>

8.1.3 Fallas en equipo

Aviso	Causa/solución
Elemento de conmutación defectuoso (en arrancadores de versión \geq *E04*)	<p>Se ha soldado al menos un elemento de bypass o ha fallado al menos un tiristor. Este aviso se genera con la tensión de alimentación del circuito de mando aplicada y con la circulación de corriente medida (por medio del arrancador suave) si no hay ningún comando de arranque presente.¹⁾</p> <p>Solución: póngase en contacto con su interlocutor de SIEMENS o con el servicio de asistencia técnica (ver capítulo Información importante (Página 11)).</p>
Elemento de conmutación 1 defectuoso	<p>Tiristor en fase L1 con cortocircuito interno (este aviso se emite al aplicar el comando de arranque).¹⁾</p> <p>Solución: póngase en contacto con su interlocutor de SIEMENS o con el servicio de asistencia técnica.</p>
Elemento de conmutación 2 defectuoso	<p>Tiristor en fase L2 con cortocircuito interno (este aviso se emite al aplicar el comando de arranque).¹⁾</p> <p>Solución: póngase en contacto con su interlocutor de SIEMENS o con el servicio de asistencia técnica.</p>
Elemento de conmutación 3 defectuoso	<p>Tiristor en fase L3 con cortocircuito interno (este aviso se emite al aplicar el comando de arranque).¹⁾</p> <p>Solución: póngase en contacto con su interlocutor de SIEMENS o con el servicio de asistencia técnica.</p>
Memoria Flash defectuosa	<p>La memoria del equipo está averiada.</p> <p>Solución: póngase en contacto con su interlocutor de SIEMENS o con el servicio de asistencia técnica.</p>
Equipo no bautizado	<p>El equipo no se ha bautizado, aún debe recibir datos de bautizo.</p> <p>Solución: póngase en contacto con su interlocutor de SIEMENS o con el servicio de asistencia técnica.</p>
Versión de bautizo incorrecta	<p>La versión del bautizo y la del firmware no coinciden.</p> <p>Solución: póngase en contacto con su interlocutor de SIEMENS o con el servicio de asistencia técnica.</p>
Elemento de bypass defectuoso	<p>El contactor de bypass está soldado o defectuoso.</p> <p>Solución: póngase en contacto con su interlocutor de SIEMENS o con el servicio de asistencia técnica.</p>

Aviso	Causa/solución
Rotura de hilo en el sensor del disipador	<p>Posibilidad 1: el sensor de temperatura del disipador del arrancador no está conectado o está defectuoso.</p> <p>Posibilidad 2: en 3RW4465 y 3RW4466, también es posible que haya un ventilador defectuoso en la parte frontal del arrancador.</p> <p>Solución: solo en 3RW4465 y 3RW4466: tras un tiempo de enfriamiento aprox. de 30 a 60 minutos, intente restablecer la falla desconectando/conectando la tensión de alimentación del circuito de mando. Si consigue restablecerla, compruebe si funciona el ventilador en la parte frontal del arrancador suave con el comando de arranque aplicado. De lo contrario, si es necesario, sustituya el ventilador (en el servicio sin fallas, deben funcionar simultáneamente los ventiladores de la parte frontal y de la parte inferior del aparato).</p> <p>En todos los arrancadores 3RW44: Si no es posible restablecer el aviso de falla desconectando y conectando la tensión de alimentación del circuito de mando, póngase en contacto con su contacto en SIEMENS o con el servicio de asistencia técnica.</p>
Cortocircuito en el sensor del disipador	<p>El sensor de temperatura del disipador del arrancador está defectuoso.</p> <p>Solución: póngase en contacto con su interlocutor de SIEMENS o con el servicio de asistencia técnica.</p>

1) Posible valor de resistencia representativo de tiristor defectuoso: <2 kohmios (L-T).

Nota

Algunos avisos de falla podrían ser erróneos (p. ej., pérdida de fase L1 aunque falte L2).

Nota

Si se utiliza el arrancador suave 3RW44 en una red IT con vigilancia de defecto a tierra: en este tipo de red no se pueden utilizar el 3RW44 de versión ≤ *E06* ni el módulo de comunicación PROFIBUS DP. En los arrancadores suaves 3RW44 a partir de la versión *E07*, se permite el uso con el módulo de comunicación PROFIBUS DP, aunque es posible que el 3RW44 indique valores de tensión fase-neutro (UL-N) y de tensión entre fases (UL-L) erróneos.

Nota

Los módulos de comunicación PROFINET solo pueden utilizarse con arrancadores suaves de versión *E12* o más reciente.

Módulo de comunicación PROFIBUS DP

9.1 Introducción

Con ayuda de un módulo de comunicación (PROFIBUS o PROFINET), el arrancador suave 3RW44 se puede integrar en un nivel de automatización con toda su funcionalidad.

Encontrará el manual del módulo de comunicación PROFINET en Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/85225796>).

Requisitos

- Ha configurado un módulo de alimentación con estación S7 integrada, p. ej., con CPU315-2 DP.
- Ha instalado STEP 7 (a partir de la versión 5.1 + hotfix 2) en su PC/PG.
- Tiene conocimientos de STEP 7.

ATENCIÓN

El módulo de comunicación PROFIBUS DP solo funciona asociado a arrancadores 3RW44 de versión "E12" o superior, implementado en aparatos a partir de la fecha 130601.



ATENCIÓN

Redes IT con vigilancia de defecto a tierra:

en este tipo de red no se pueden utilizar el 3RW44 de versión \leq *E06* ni el módulo de comunicación PROFIBUS DP. En los arrancadores suaves 3RW44 a partir de la versión *E07*, se permite el uso junto con el módulo de comunicación, aunque es posible que el 3RW44 indique valores de tensión fase-neutro (UL-N) y de tensión entre fases (UL-L) erróneos.

ATENCIÓN

Módulo de comunicación PROFIBUS DP para 3RW44 de versión $<$ *E03*:

Funcionamiento del 3RW44 con PROFIBUS en controladores redundantes e Y-Link:
En el Y-Link, el 3RW44 se comporta como un esclavo DPV0. La parametrización solo es posible por medio de archivo GSD y solo se transmiten los datos cíclicos, no los juegos de datos ni las alarmas.

Módulo de comunicación PROFIBUS DP para 3RW44 de versión *E04* o superior:
a partir de esta versión, el modo DPV1 (leer y escribir registro de datos y alarmas) también es posible detrás de un Y-Link.

Documentación adicional sobre PROFIBUS DP

Instructivo SIRIUS Módulo de comunicación PROFIBUS para arrancador suave 3RW44 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/23071380>) con referencia 3ZX1012-0RW44-0KA0.

Documentación adicional sobre PROFINET IO

Instructivo SIRIUS Módulo de comunicación PROFINET para arrancador suave 3RW44 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/85261694>) con referencia 3ZX1012-0RW40-0NA1.

9.1.1 Definiciones

Esclavo S7

El esclavo S7 es un esclavo completamente integrado en STEP 7. Está integrado a través del OM Soft Starter ES Professional. Soporta el modelo S7 (alarmas de diagnóstico).

Escritura de datos

Escribir datos significa que los datos se transmiten al arrancador suave.

Lectura de datos

Leer datos significa que el arrancador suave transmite los datos.

GSD

Los datos maestros del dispositivo (GSD) incluyen descripciones de esclavos DP en formato uniforme. El uso del archivo GSD simplifica la configuración del maestro DP y del esclavo DP. Ver capítulo Configuración con archivo GSD (Página 180).

9.2 Transferencia de datos

9.2.1 Opciones para la transferencia de datos

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

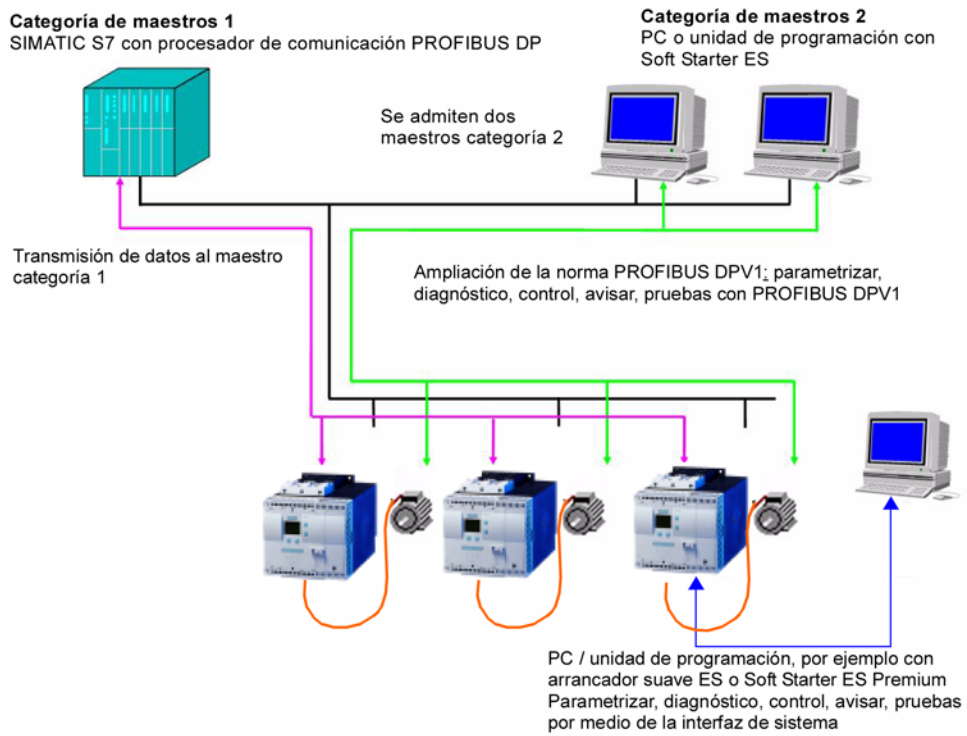


Figura 9-1 Opciones para la transferencia de datos

9.2.2 Principio de la comunicación

La siguiente figura muestra el principio de la comunicación. El tipo de datos que se transfieren varía según el modo de operación del esclavo y el maestro:

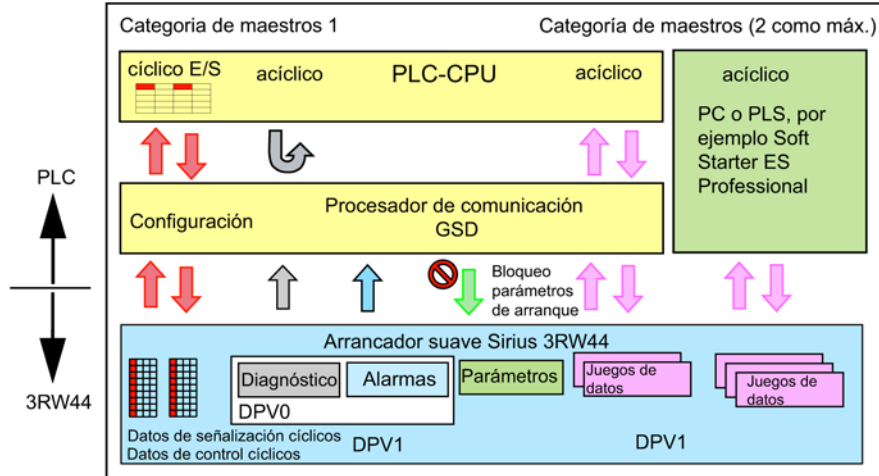



Figura 9-2 Principio de la comunicación

9.3 Montaje del módulo de comunicación PROFIBUS DP

 ADVERTENCIA
¡Tensión eléctrica peligrosa! Puede provocar quemaduras y choques eléctricos. Desconecte la alimentación eléctrica antes de trabajar en el equipo.

Tenga en cuenta la información del instructivo SIRIUS Módulo de comunicación PROFIBUS para arrancador suave 3RW44 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/23071380>) con referencia 3ZX1012-0RW44-0KA0.

9.3.1 Inserción del módulo de comunicación PROFIBUS DP (interfaz a bus de campo)

ATENCIÓN
Peligro de daños materiales Antes de enchufar el módulo de comunicación PROFIBUS DP, debe desconectarse de la red el arrancador suave 3RW44.

Nota

El módulo de comunicación PROFIBUS DP solo funciona asociado a arrancadores 3RW44 de versión "E06" o superior, implementado en equipos a partir de la fecha 060501.



Forma de proceder:

Paso	Descripción
<p>RW40181</p>	<p>Introduzca un destornillador pequeño en la abertura de la tapa del arrancador suave 3RW44 (1). Presione el destornillador suavemente hacia abajo (2) y quite la tapa (3).</p>
<p>RW40182</p> <p>0,8 ... 1,2 Nm 7 ... 10.3 lb·in</p>	<p>Enchufe el módulo de comunicación PROFIBUS DP en el equipo(4).</p> <p>Fije el módulo de comunicación PROFIBUS DP usando los tornillos adjuntos (5).</p> <p>Enchufe el cable de conexión a PROFIBUS en el conector hembra del módulo de comunicación (6). Atornille el cable de conexión a PROFIBUS.</p> <p>Conecte la tensión de alimentación. El LED "BUS" parpadea en amarillo. El módulo de comunicación está correctamente enchufado, pero aún no está activado.</p>

9.4 Activación del módulo de comunicación PROFIBUS DP (interfaz a bus de campo) y ajuste de la dirección de estación

9.4.1 Introducción

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

Nota

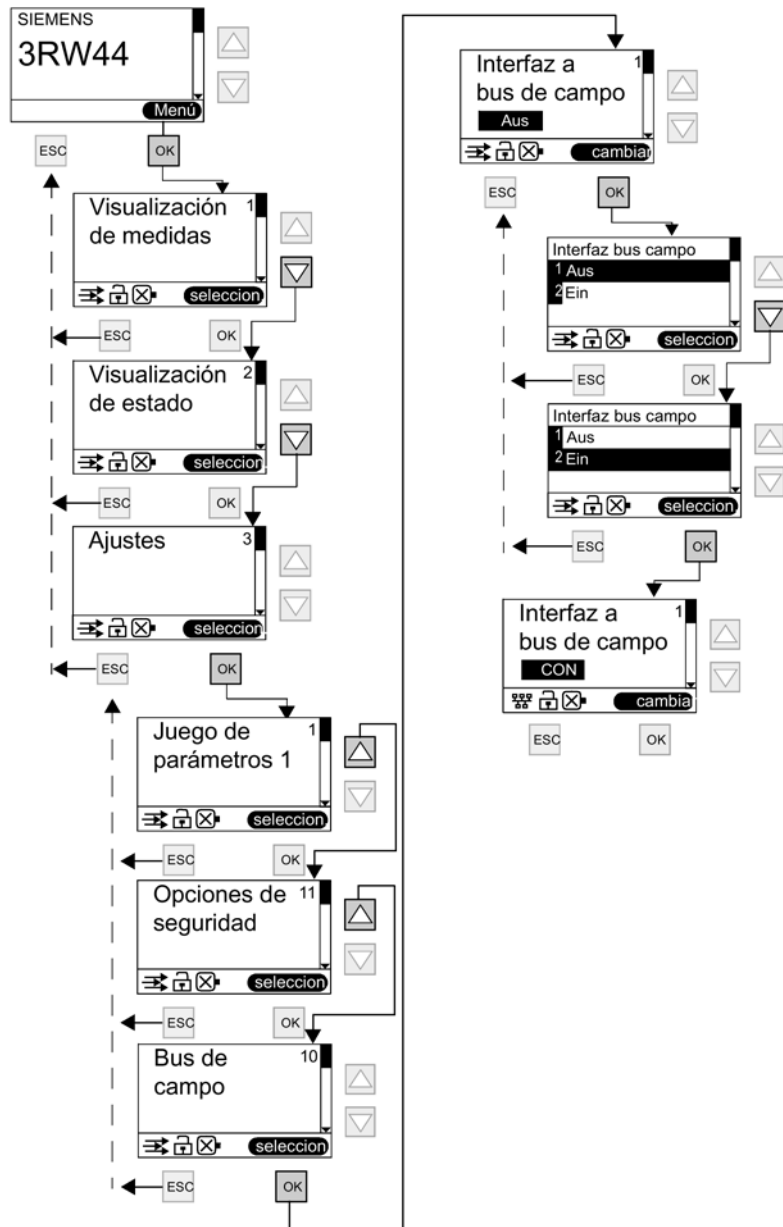
Una vez activado el módulo de comunicación, la prioridad de control cambia automáticamente de las entradas al módulo de comunicación PROFIBUS DP. Si una entrada está activada con la función "Manual local", entonces no cambia el punto de mando (ver capítulo Parametrización de las entradas (Página 100)).

Los arrancadores suaves se suministran de fábrica con la dirección de estación 126.

9.4 Activación del módulo de comunicación PROFIBUS DP (interfaz a bus de campo) y ajuste de la dirección de estación de estación

9.4.2 Activación del módulo de comunicación PROFIBUS DP por medio del display, ajuste de la dirección de estación y almacenamiento de los ajustes

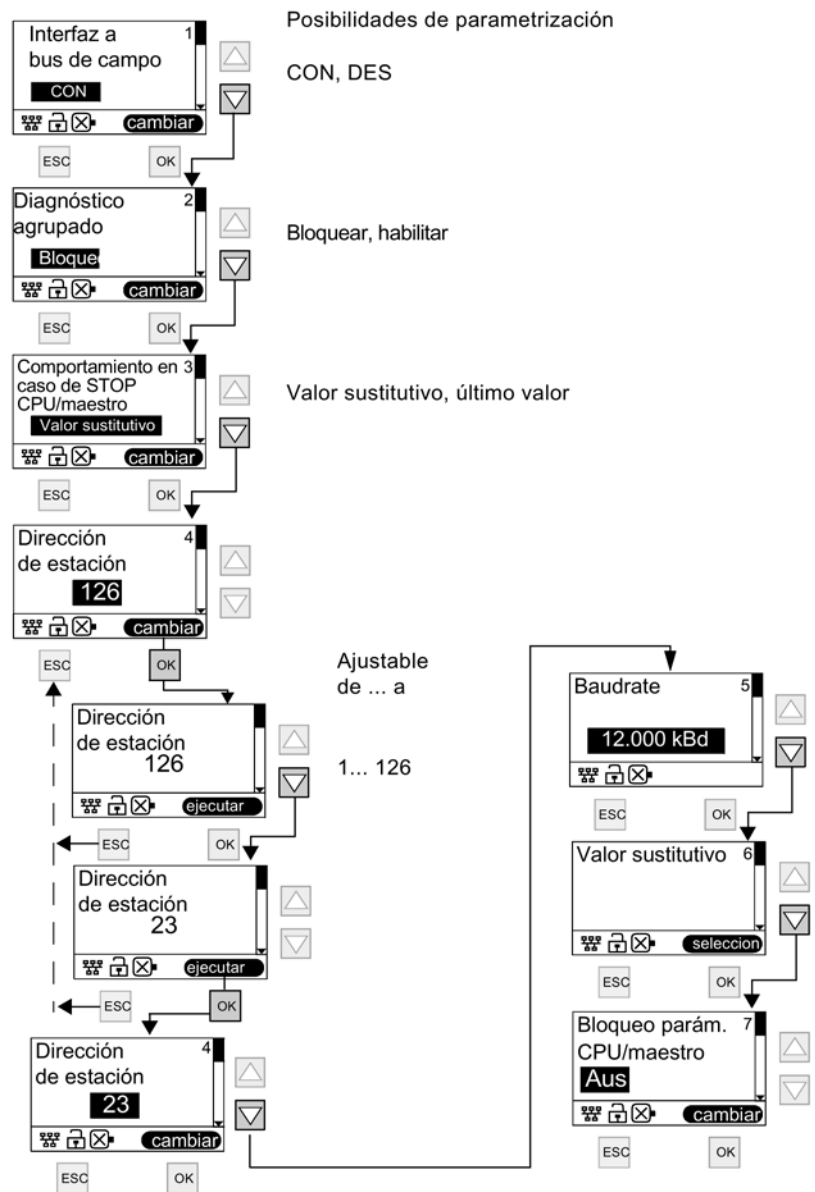
1. Durante la primera puesta en marcha del arrancador suave, debe recorrerse el menú de inicio rápido (ver capítulo Primera conexión (Página 61)). Ver también instructivo Arrancador suave SIRIUS 3RW442/443/444/445/446 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/21189750>) (referencia: 3ZX1012-0RW44-0AA0).
2. Presione en el arrancador la tecla abajo marcada.



3. El LED "BUS" parpadea en rojo.

9.4 Activación del módulo de comunicación PROFIBUS DP (interfaz a bus de campo) y ajuste de la dirección de estación

4. Cuando aparece el símbolo de PROFIBUS en el display, significa que se ha activado correctamente el módulo de comunicación PROFIBUS DP.
A continuación, asigne la dirección de estación deseada para el 3RW44 como esclavo PROFIBUS.
En este ejemplo se ha seleccionado la dirección de estación "23".

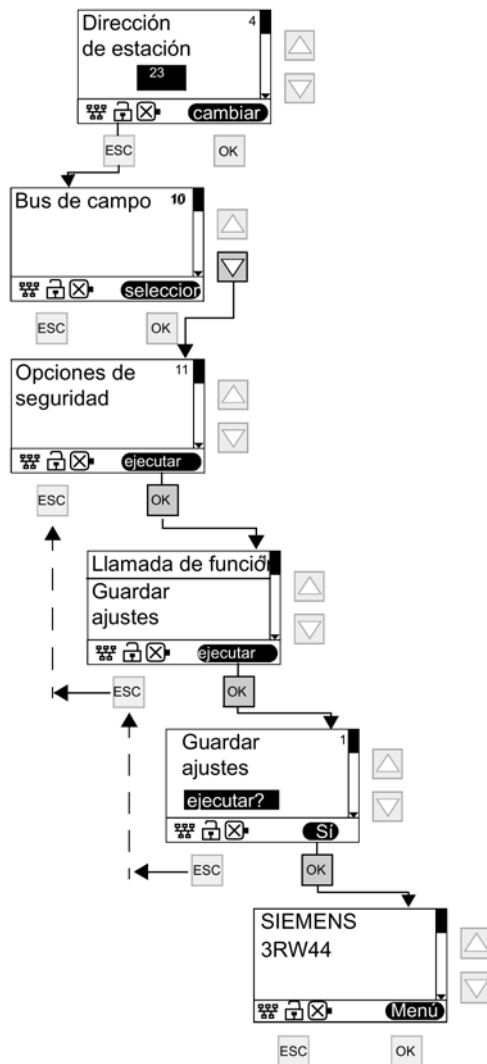


Nota

Si el parámetro "Bloqueo parametrización CPU/maestro" está en "Des" (ajuste de fábrica), los parámetros ajustados en el arrancador suave se sobrescriben a arrancar el bus y son sustituidos por los valores guardados en el archivo GSD o en el OM. Si no es esto lo que desea, debe ajustar el parámetro a "Con".

9.4 Activación del módulo de comunicación PROFIBUS DP (interfaz a bus de campo) y ajuste de la dirección de estación

5. Para guardar permanentemente los ajustes es preciso proceder como sigue:



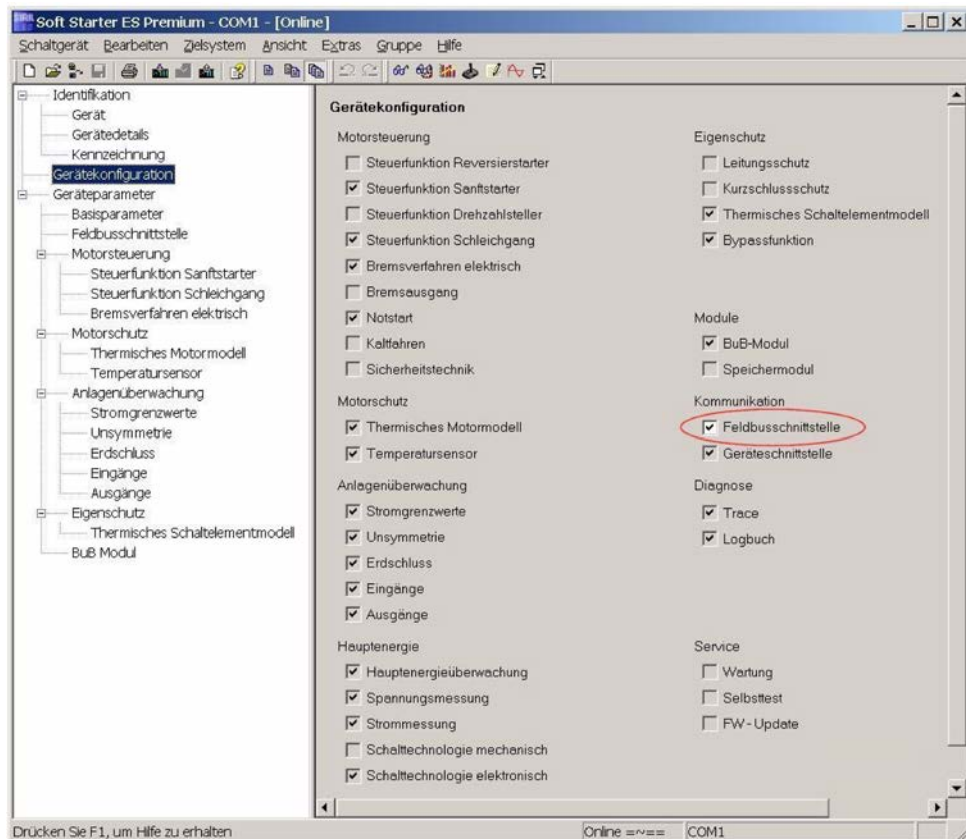
Nota

Si el parámetro "Bloqueo de parámetros CPU/maestro" del menú "Bus de campo" está en "Des" (ajuste de fábrica), los parámetros que se han ajustado en el arrancador suave se sobrescriben al producirse el arranque del bus y son sustituidos por los valores guardados en el archivo GSD o en el OM. Si no es esto lo que desea, debe ajustar el parámetro a "Con".

9.4.3 Activación del módulo de comunicación PROFIBUS DP (interfaz a bus de campo) y ajuste de la dirección de estación por medio de la interfaz de aparato con el software "Soft Starter ES Professional" o "Soft Starter ES Smart + SP1"

Para activar el módulo de comunicación, realice los siguientes pasos:

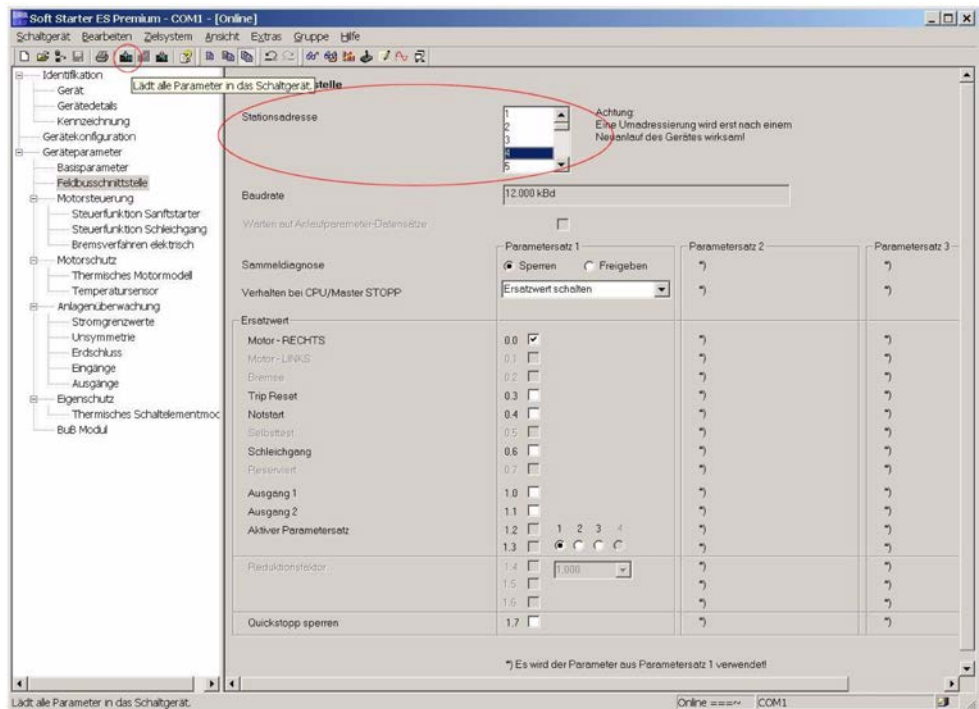
1. Conecte el arrancador suave 3RW44 mediante el cable de interfaz a un equipo que tenga instalado el software "Soft Starter ES Professional" o "Soft Starter ES Smart + Service Pack 1".
2. Inicie el software "Soft Starter ES Professional" o "Soft Starter ES Smart + Service Pack 1".
3. Abra el menú "Aparato de maniobra > Abrir online" (Switching Device > Open online).
4. Seleccione en el cuadro de diálogo "Abrir online" (Open online) la opción "Interfaz local del equipo" (Local device interface) y en "Interfaz" (Interface) seleccione el puerto COM que desee.
5. Haga clic en "OK".
6. Seleccione en la zona izquierda de la ventana "Configuración del dispositivo (Device configuration)".
7. En la zona derecha de la ventana, active la casilla de control "Interfaz del bus de campo".




8. En la zona izquierda de la ventana, seleccione "Parámetros del dispositivo > Bus de campo".

9.4 Activación del módulo de comunicación PROFIBUS DP (interfaz a bus de campo) y ajuste de la dirección de estación

9. En la barra de herramientas, seleccione el símbolo "Cargar en el aparato de maniobra".



10. Confirme la modificación de la dirección de estación con "OK".
11. Confirme la activación del módulo de comunicación PROFIBUS DP con "OK".
El módulo de comunicación PROFIBUS DP está activado.
12. Si el LED "BUS" del módulo de comunicación parpadea en rojo y el símbolo de PROFIBUS  aparece en el display, significa que el módulo de comunicación se ha activado correctamente.

Nota

El arrancador suave solo lee automáticamente la dirección de estación y la guarda permanentemente al conectar la tensión de alimentación (ver Diagrama de flujo: arranque del arrancador suave en PROFIBUS DP (Página 187)) o al emitir el comando "Rearranque".

9.5 Configuración de arrancadores suaves

9.5.1 Introducción

Se refiere a asignar configuraciones y parametrizar arrancadores suaves.

- Asignar configuraciones: disponer sistemáticamente los distintos arrancadores suaves (diseño).
- Parametrizar: definir los parámetros con el software de configuración. Para más información sobre los parámetros, consulte el capítulo Formatos de datos y registros de datos (Página 201).

STEP 7

- La función "Diagnosticar hardware" es posible con STEP 7 V5.1 a partir de la versión corregida K5.1.2.0.
- STEP 7 no admite la relectura de la configuración (Sistema de destino → Cargar en PG).
- La lectura del diagnóstico por medio de la CPU 315-2 DP (con la función "Diagnosticar hardware" en STEP 7) no es posible hasta la referencia 6ES7315-2AF02.

9.5.2 Configuración con archivo GSD

Definición de GSD

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

Configuración con archivo GSD

El arrancador suave se configura mediante un archivo GSD. Con dicho archivo GSD, el arrancador suave se integra en su sistema como esclavo estándar.

El archivo GSD se puede descargar en Internet (<http://www.siemens.com/softstarter>).

Están disponibles los siguientes archivos GSD:

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

ATENCIÓN

La herramienta de configuración debe soportar archivos GSD de rev. 3, p. ej., STEP 7 V5.1 + Service Pack 2 o superior.

Nota

El archivo GSD solo permite ajustar los valores para el juego de parámetros 1 (JP1) (además de los que son independientes del juego de parámetros, p. ej., la protección de motor).

Para JP2 y JP3 se emplean los valores por defecto.

9.5.3 Configuración con el software Soft Starter ES Professional

Los arrancadores suaves SIRIUS 3RW44 también pueden configurarse mediante el software Soft Starter ES Premium.

Para ello, en PROFIBUS DP existen dos posibilidades:

- Programa autónomo en PC/PG con conexión PROFIBUS DP
- Integración con el administrador de objetos (OM) en STEP 7
Encontrará más información sobre Soft Starter ES en la ayuda online del programa.

9.5.4 Paquete de diagnóstico

Paquete de diagnóstico

Para el arrancador suave 3RW44 hay un paquete de diagnóstico gratuito. Contiene una pantalla de diagnóstico HMI para un panel táctil. El paquete de diagnóstico está disponible en alemán y en inglés. Puede descargar el paquete de diagnóstico (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/28557893>) en Internet.

9.5.5 Software de parametrización Soft Starter ES

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

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/28323168/en>) puede descargarse en Internet. La descarga de la versión de prueba para 14 días es gratuita.

9.6 Ejemplo de puesta en marcha en PROFIBUS DP por medio del archivo GSD en STEP 7

9.6.1 Introducción

A partir del siguiente ejemplo, aprenderá a poner en marcha el módulo de comunicación PROFIBUS DP.

- Montaje y activación del módulo de comunicación PROFIBUS DP (interfaz a bus de campo)
- Configuración con STEP 7 por medio del archivo GSD
- Integración en el programa de usuario
- Conexión

Componentes necesarios

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

Requisitos generales

- Ha instalado un módulo de alimentación con estación S7 integrada,
- p. ej., con CPU315-2 DP.
- Tiene conocimientos de STEP 7.
- La programadora (PG) está conectada al maestro DP.

Requisitos de software

Tabla 9- 1 Requisitos de software para la puesta en marcha

Software de configuración utilizado	Versión	Aclaraciones
STEP 7	V5.1 + SP2 o superior	Ha cargado en STEP 7 el archivo GSD del arrancador suave.
Software de configuración para el otro maestro DP utilizado		Ha cargado el archivo GSD del arrancador suave en la herramienta de configuración correspondiente.

Requisitos para la puesta en marcha

Tabla 9- 2 Requisitos para la puesta en marcha

Acción requerida	Para más información, ver...
1. Arrancador suave montado	Capítulo Montaje, conexión y configuración de derivaciones (Página 35).
2. Módulo de comunicación PROFIBUS DP instalado	Capítulo Montaje del módulo de comunicación PROFIBUS DP (Página 172).
3. Dirección de estación ajustada en el arrancador suave	Capítulo Activación del módulo de comunicación PROFIBUS DP (interfaz a bus de campo) y ajuste de la dirección de estación por medio de la interfaz de aparato con el software "Soft Starter ES Professional" o "Soft Starter ES Smart + SP1" (Página 178).
4. Arrancador suave configurado (configurado y parametrizado)	Capítulo Configuración de arrancadores suaves (Página 180).
5. Tensión de alimentación para el maestro DP conectada	Manual del maestro DP
6. Maestro DP conmutado al estado operativo RUN	Manual del maestro DP

9.6.2 Configuración con datos maestros de dispositivo (GSD) en STEP 7

Tabla 9- 3 Puesta en marcha

Paso	Descripción
1	Active el módulo de comunicación PROFIBUS DP tal y como se describe en el capítulo Activación del módulo de comunicación PROFIBUS DP (interfaz a bus de campo) y ajuste de la dirección de estación (Página 174).
2	Ajuste la dirección de estación deseada tal y como se describe en el capítulo Activación del módulo de comunicación PROFIBUS DP (interfaz a bus de campo) y ajuste de la dirección de estación (Página 174).
3	Conecte la alimentación para el maestro DP CPU 315-2 DP en el módulo de alimentación.
4	Observe los LED de estado del maestro DP CPU 315-2 DP en el módulo de alimentación: 5 V DC: iluminado SF DP: apagado BUSF: parpadea
5	Inicie el SIMATIC Manager y cree un nuevo proyecto con un maestro DP (p. ej., CPU315-2 DP con DI 16 x 24 V DC y DO 16 x 24 V DC). Genere el OB1 y el OB82 para el proyecto.

Paso	Descripción												
6	<p>En HW Config., seleccione el comando de menú Herramientas > Instalar nuevo archivo GSD e integre el archivo GSD del arrancador suave en la herramienta de configuración del maestro DP utilizado. Para el ejemplo de CPU315-2, instale</p> <ul style="list-style-type: none"> • el archivo GSD alemán SIEM80DE.GSG, • el archivo GSD inglés SIEM80DE.GSE, • el archivo GSD francés SIEM80DE.GSF, • el archivo GSD español SIEM80DE.GSS o • el archivo GSD italiano SIEM80DE.GSI <p>en SIMATIC Manager de STEP 7.</p>												
7	Cree la subred PROFIBUS DP.												
8	<p>Agregue el arrancador suave del catálogo de hardware en PROFIBUS DP > Otros aparatos de campo > Aparatos de maniobra > Arrancadores de motor > Arrancador suave directo > SIRIUS 3RW44 en PROFIBUS.</p>												
9	Ajuste la dirección de estación 3 (o superior) para el arrancador suave.												
10	<p>Arrastre un módulo de la lista de selección del menú desplegable al slot 1 del SIRIUS 3RW44:</p> <table border="1" data-bbox="576 904 1257 1025"> <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>^{*)} Depende de la configuración Abra el cuadro de diálogo "Propiedades - Esclavo DP" haciendo doble clic.</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	<p>Haga clic en "Parametrizar". Ajuste los parámetros **), p. ej. : Intensidad asignada de empleo : Haga clic en "OK". La configuración ha finalizado.</p>												
12	Guarde la configuración.												

Nota

Al parametrizar con los archivos GSD se pueden seleccionar valores que, al ser interdependientes, no pueden combinarse. En el registro de datos 92, el parámetro afectado se notifica como "Valor de parámetro erróneo".

La siguiente tabla muestra qué parámetros dependen de otros y cómo deben ajustarse:

Tabla 9- 4 Ajustes de parámetros dependientes

Parámetros		Ajustes
Intensidad asignada de empleo I_e	dependiente de	Clase de desconexión CLASE (ver capítulo Datos técnicos: etapa de potencia (Página 281))
Límite superior de corriente	mayor que	Límite inferior de corriente (ver capítulo Determinación de límites de corriente (Página 99))
Tiempo de arranque máximo	mayor que	Tiempo de arranque (ver capítulo Determinación del tipo de arranque (Página 74))
Par límite	mayor que	Par de arranque (ver capítulo Determinación del tipo de arranque (Página 74)), regulación de par y regulación de par con limitación de corriente

9.6.3 Integración en el programa de usuario

Tabla 9- 5 Integración en el programa de usuario

Paso	Descripción
1	<p>Cree el programa de usuario en el editor KOP/AWL/FUP, en OB1. Ejemplo: lectura de una entrada y control de una salida:</p> <p>Comment:</p> <p>Network 1: Title:</p> <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> <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	Guarde el proyecto en el SIMATIC Manager.
3	Cargue la configuración en el maestro DP.

9.6.4 Conexión

Tabla 9- 6 Conexión

Paso	Descripción
1	Conecte la alimentación para el arrancador suave.
2	Observe los LED de estado del maestro DP CPU315-2 DP: 5 V DC: iluminado SF DP: apagado BUSF: apagado
3	Observe los LED de estado del módulo PROFIBUS: LED BUS: luz verde

9.6.5 Diagrama de flujo: arranque del arrancador suave en PROFIBUS DP

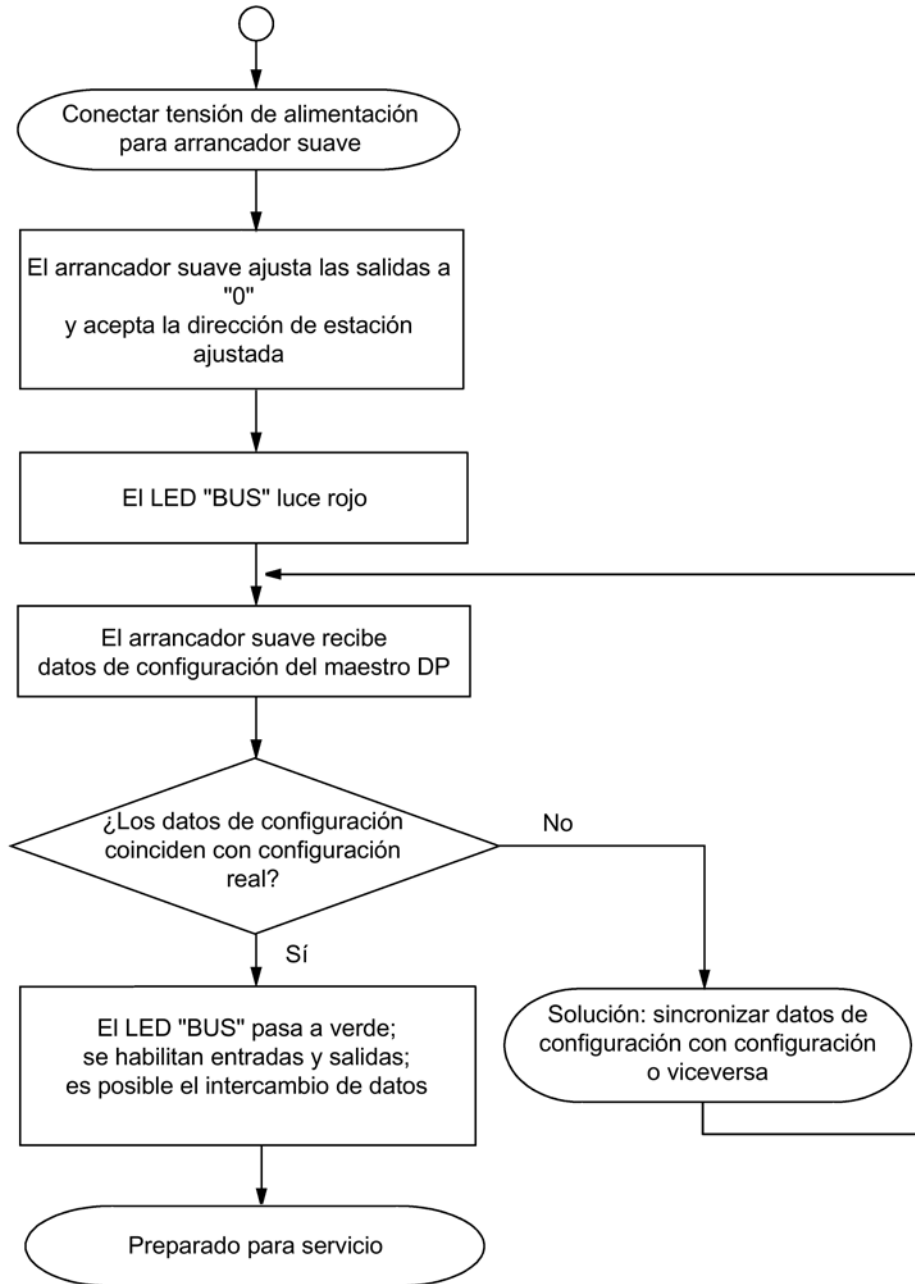


Figura 9-3 Arranque del arrancador suave en PROFIBUS DP

9.7 Datos de proceso y memorias imagen del proceso

Definición de memoria imagen del proceso

La memoria imagen de proceso es parte de la memoria del sistema del maestro DP. Al inicio del programa cíclico, los estados de señal de las entradas se transfieren a su memoria imagen del proceso. Al final del programa cíclico, la memoria imagen de proceso de las salidas se transfiere al esclavo DP como estado de señal.

En el caso de los arrancadores suaves con PROFIBUS DP, se dispone de la siguiente memoria imagen de proceso:

- Memoria imagen del proceso con salidas de 2 bytes/entradas de 2 bytes (16 S/16 E)

Tabla 9- 7 Datos de proceso y memorias imagen del proceso

Datos de proceso		Memoria imagen del proceso: (16 S, de DO 0.0 a DO 1.7) (16 E, de DI 0.0 a DI 1.7)
DO-0.	0	Motor GIRO DERECHA
	1	Motor GIRO IZQUIERDA
	2	libre
	3	Rearme tras 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	Bloquear parada rápida
Entradas		
DI-0.	0	Listo (Automático)
	1	Motor CON
	2	Fallo agrupado
	3	Alarma agrupada
	4	Entrada 1
	5	Entrada 2
	6	Entrada 3
	7	Entrada 4

Datos de proceso		Memoria imagen del proceso: (16 S, de DO 0.0 a DO 1.7) (16 E, de DI 0.0 a DI 1.7)
DI-1.	0	Corriente del motor $I_{act-bit0}$
	1	Corriente del motor $I_{act-bit1}$
	3	Corriente del motor $I_{act-bit2}$
	4	Corriente del motor $I_{act-bit3}$
	5	Corriente del motor $I_{act-bit4}$
	6	Modo de operación manual local
	7	Modo rampa

*) Ver tabla siguiente.

Error en memoria imagen del proceso	Juego de parámetros 3	Juego de parámetros 2	Juego de parámetros 1
	JP3	JP2	JP1
1	0	1	0
1	1	0	0

9.8 Diagnóstico por LED indicadores

Tabla 9- 8 Diagnóstico por LED indicadores

	LED	Descripción
BUS	Rojo	Error de bus
	Parpadeo rojo	Error de parametrización
	Parpadeante rojo	Ajuste básico de fábrica restablecido (parpadeante rojo durante 5 s)
	Alternancia rojo-verde*)	Error de parametrización durante el arranque S7
	Verde	Dispositivo intercambiando datos
	Amarillo	Dispositivo no inicializado y error de bus (enviar a fábrica el equipo)
	Parpadeo amarillo-verde	Dispositivo no inicializado y error de parametrización (enviar a fábrica el equipo)
	Apagado	El dispositivo no está intercambiando datos
Especificaciones		
Error:	BF = error de bus	
Frecuencias asociadas:	Parpadeo:	0,5 Hz
	Parpadeante:	8 a 10 Hz
	*) Alternancia:	2 a 10 Hz

9.9 Diagnóstico con STEP 7

9.9.1 Lectura del diagnóstico

Longitud del telegrama de diagnóstico

La longitud del telegrama es de máximo 32 bytes.

9.9.2 Posibilidades de lectura del diagnóstico

Tabla 9- 9 Lectura del diagnóstico con STEP 7

Sistema de automatización con maestro DP	Bloque o registro en STEP 7	Aplicación	Ver...
SIMATIC S7/M7	SFC 13 "DP NRM_DG"	Leer el diagnóstico de esclavo (guardar en el área de datos del programa de usuario)	Capítulo Configuración del diagnóstico de esclavo (Página 193); para SFC, ver la ayuda en pantalla de STEP 7

Ejemplo de lectura del diagnóstico S7 con SFC 13 "DP NRM_DG"

A continuación se indica un ejemplo de lectura del diagnóstico de un esclavo DP en el programa de usuario STEP 7 con el SFC 13.

Supuestos

Para este programa de usuario STEP 7 son válidos los siguientes supuestos:

- La dirección de diagnóstico es 1022 (3FEH).
- El diagnóstico de esclavo debe guardarse en el DB82: a partir de la dirección 0.0, longitud 32 bytes.
- El diagnóstico de esclavo consta de 32 bytes.

Programa de usuario STEP 7

AWL	Explicación
<pre>CALL SFC 13 REQ :=TRUE LADDR :=W#16#3FE RET_VAL :=MW0 RECORD :=P#DB82.DBX 0.0 BYTE 32 BUSY :=M2.0</pre>	<p>Petición de lectura Dirección de diagnóstico RET_VAL de SFC 13 Buzón para diagnóstico en DB82 El proceso de lectura se realiza mediante varios ciclos OB1</p>

9.9.3 Configuración del diagnóstico de esclavo

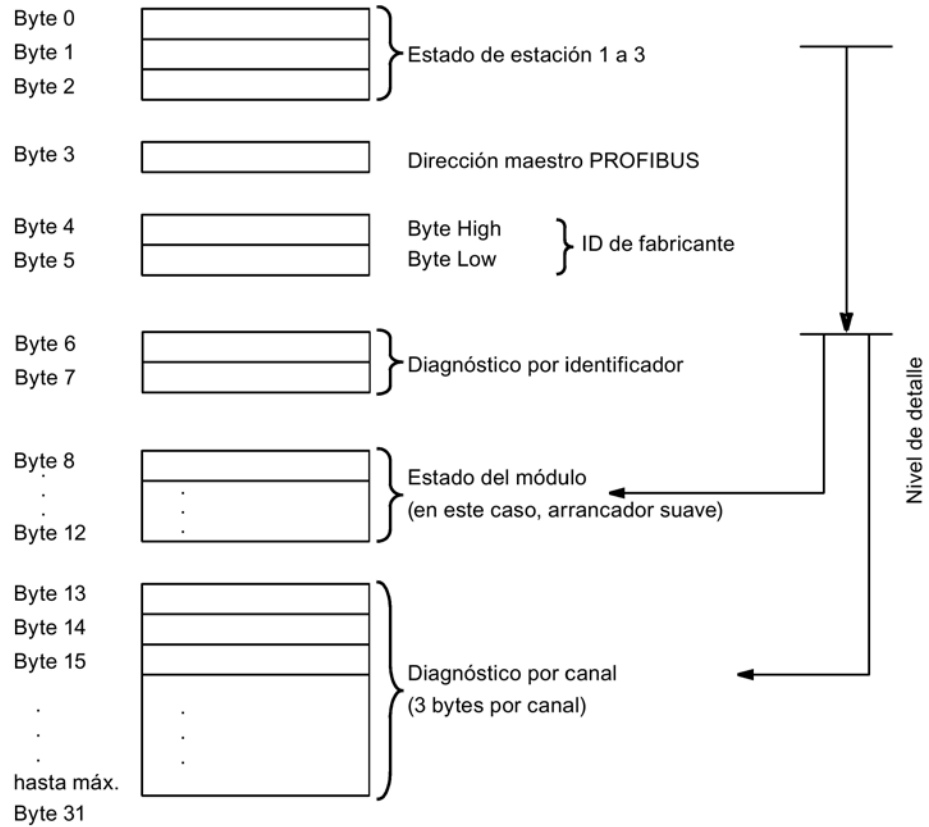


Figura 9-4 Configuración del diagnóstico de esclavo

Nota

La longitud del telegrama de diagnóstico varía entre 13 y 32 bytes. La longitud del último telegrama de diagnóstico recibido se indica en STEP 7 en el parámetro RET_VAL del SFC 13.

9.9.4 Estado de estación 1 a 3

Definición

Los estados de estación 1 a 3 ofrecen una vista general del estado de un esclavo DP.

Tabla 9- 10 Estructura del estado de estación 1 (byte 0)

Bit	Significado	Causa/solución
0	1: El maestro DP no puede acceder al esclavo DP.	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Se ha ajustado la dirección de estación correcta en el esclavo DP? • ¿Está enchufado el conector de bus? • ¿Está alimentado el esclavo DP? • ¿Está ajustado correctamente el repetidor RS 485? • ¿Se ha ejecutado un reset en el esclavo DP?
1	1: El esclavo DP aún no está listo para el intercambio de datos.	<ul style="list-style-type: none"> • Espere, el esclavo DP está arrancando en este momento.
2	1: Los datos de configuración transmitidos por el maestro DP al esclavo DP no coinciden con la configuración del esclavo DP.	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Se ha introducido el tipo de estación correcto o la estructura del esclavo DP correcta en el software de configuración?
3	1: Está disponible un diagnóstico externo (indicación de diagnóstico agrupado)	<ul style="list-style-type: none"> • Evalúe el diagnóstico relacionado con el identificador, el estado del módulo o el diagnóstico relacionado con el canal. En cuanto se eliminan todos los errores, se restablece 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.
4	1: El esclavo DP no admite la función solicitada (p. ej., modificación de la dirección de estación mediante software).	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique la configuración.
5	1: El maestro DP no puede interpretar la respuesta del esclavo DP.	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique la configuración del bus.
6	1: El tipo de esclavo DP no corresponde a la configuración del software.	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Se ha introducido el tipo de estación correcto en el software de configuración?
7	1: El esclavo DP ha sido parametrizado por otro maestro DP (no por el maestro DP que actualmente tiene acceso al esclavo DP).	<ul style="list-style-type: none"> • El bit es siempre 1, p. ej., si se obtiene acceso al esclavo DP con la programadora u otro maestro DP. La dirección de estación del maestro DP que ha parametrizado el esclavo DP se encuentra en el byte de diagnóstico "Dirección maestro PROFIBUS".

Estado de estación 2

Tabla 9- 11 Estructura del estado de estación 2 (byte 1)

Bit		Significado
0	1:	El esclavo DP se debe parametrizar nuevamente.
1	1:	Está disponible un aviso de diagnóstico. El esclavo DP no funcionará hasta que no se elimine el error (aviso de diagnóstico estático).
2	1:	El bit es siempre "1" si el esclavo DP está disponible con esta dirección de estación.
3	1:	En este esclavo DP está activada la supervisión de respuesta.
4	1:	El esclavo DP ha recibido el comando de control "FREEZE" ¹⁾ .
5	1:	El esclavo DP ha recibido el comando de control "SYNC" ¹⁾ .
6	0:	Bit es siempre "0".
7	1:	El esclavo DP está desactivado, es decir, no forma parte del proceso en curso.

¹⁾ El bit solo se actualiza si además se modifica otro aviso de diagnóstico.

Estado de estación 3

Tabla 9- 12 Estructura del estado de estación 3 (byte 2)

Bit		Significado
0 a 6	0:	Los bits están siempre en "0".
7	1:	<ul style="list-style-type: none"> Se han producido más avisos de diagnóstico de los que puede guardar el esclavo DP. El maestro DP no puede introducir en su búfer de diagnóstico todos los avisos de diagnóstico enviados por el esclavo DP (diagnóstico de canal).

9.9.5 Dirección del maestro PROFIBUS

En el byte de diagnóstico Dirección maestro PROFIBUS está guardada la dirección de estación del maestro DP:

- que ha parametrizado el esclavo DP y
- que tiene acceso de lectura y escritura al esclavo DP.

La dirección del maestro PROFIBUS se encuentra en el byte 3 del diagnóstico de esclavo.

9.9.6 ID de fabricante

Definición

En el identificador del fabricante aparece un código que indica el tipo de esclavo DP.

Tabla 9- 13 Estructura del ID de fabricante

Byte 4	Byte 5	ID de fabricante para
80 _H	DE _H	Arrancador suave

9.9.7 Diagnóstico por identificador

Definición

El diagnóstico por identificador indica si los arrancadores suaves presentan fallas o no. El diagnóstico por identificador comienza con el byte 6 y abarca 2 bytes.

Diagnóstico por identificador

El diagnóstico por identificador para arrancadores suaves se estructura del siguiente modo:

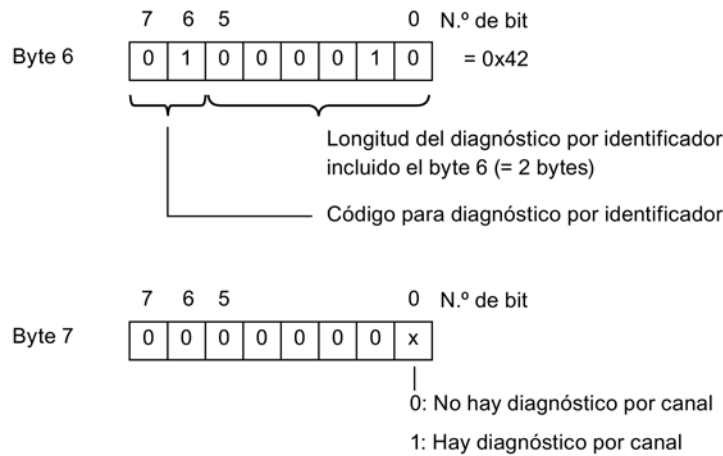


Figura 9-5 Configuración del diagnóstico por identificador

9.9.8 Estado del módulo

Definición

El estado del módulo reproduce el estado del módulo configurado (aquí: arrancador suave) y ofrece información detallada sobre el diagnóstico por identificador. El estado del módulo comienza tras el diagnóstico por identificador y ocupa 5 bytes.

Estructura del estado del módulo

El estado del módulo se estructura de la siguiente manera:

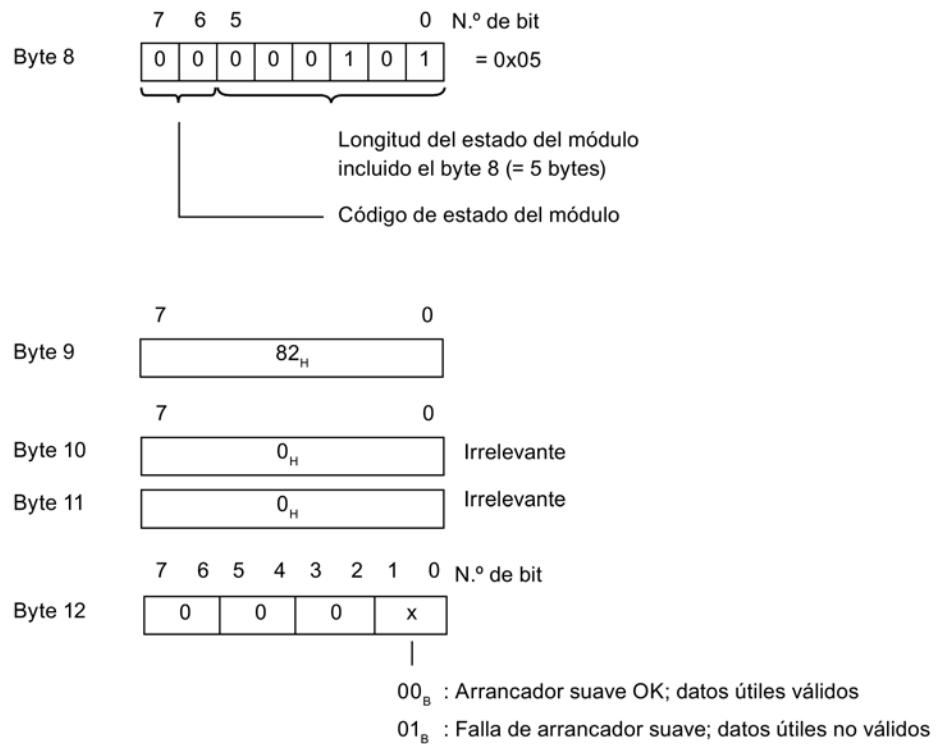


Figura 9-6 Estructura del estado del módulo

9.9.9 Diagnóstico por canal

Definición

El diagnóstico por canal ofrece información sobre errores de canal de los módulos (aquí: arrancador suave), así como información detallada sobre el diagnóstico por identificador. El diagnóstico por canal comienza después del estado del módulo. La longitud máxima está limitada a la longitud máxima total del diagnóstico del esclavo (31 bytes). El diagnóstico por canal no influye en el estado del módulo.

Hay un máximo de 9 avisos de diagnóstico de canal (ver también estado de estación 3, bit 7).

Diagnóstico por canal

El diagnóstico por canal está configurado de la siguiente forma:

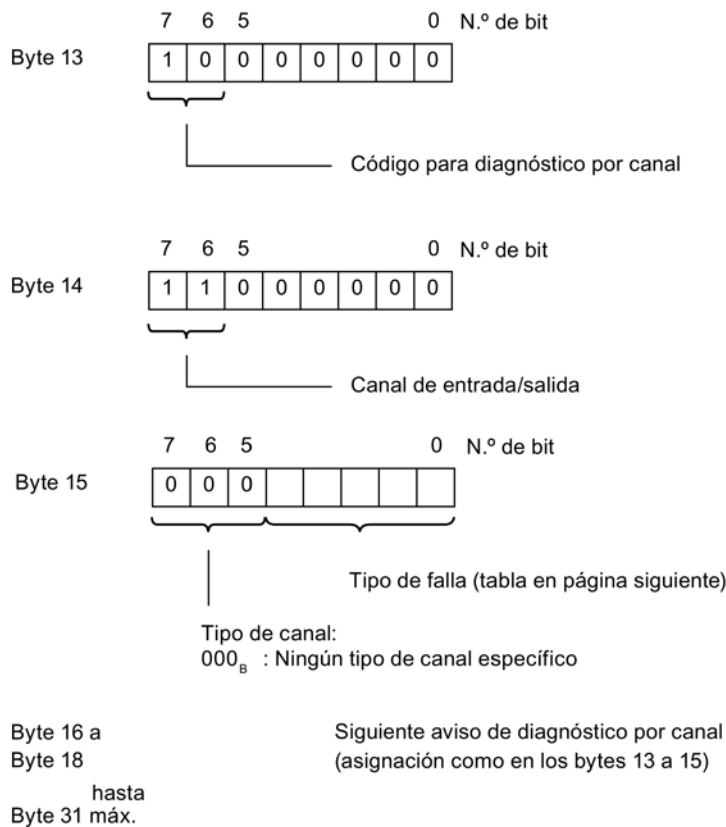


Figura 9-7 Estructura del diagnóstico por canal

Nota

El diagnóstico por canal se actualiza siempre hasta el aviso de diagnóstico actual en el telegrama de diagnóstico. Los avisos de diagnóstico que le siguen, más antiguos, no se borran.

Remedio: Evalúe la longitud válida actual del telegrama de diagnóstico:

- STEP 7, en el parámetro RET_VAL de la SFC 13.

Tipos de error

El aviso de diagnóstico se notifica en el canal 0.

Tabla 9- 14 Tipos de error

N.º error	Tipo de error	Significado/causa	Borrar bit de señalización/confirmación
F1	00001: Cortocircuito	<ul style="list-style-type: none"> • Cortocircuito del sensor de temperatura 	El bit de señalización se borra de forma automática cuando se elimina la causa de la desconexión y se confirma con "Rearme tras disparo".
F4	00100: Sobrecarga	<ul style="list-style-type: none"> • Sobrecarga del sensor de temperatura • Sobrecarga del modelo térmico del motor 	El bit de señalización se actualiza continuamente.
F5	00101: Sobretemperatura	<ul style="list-style-type: none"> • Sobrecarga del elemento de conmutación (semiconductor) 	El bit de señalización se borra de forma automática cuando se elimina la causa de la desconexión y se confirma con "Rearme tras disparo".
F6	00110: Rotura de cable	<ul style="list-style-type: none"> • Rotura de hilo del sensor de temperatura 	El bit de señalización se actualiza continuamente
F7	00111: Límite superior rebasado	<ul style="list-style-type: none"> • Límite I_e rebasado por exceso 	
F8	01000: Límite inferior rebasado	<ul style="list-style-type: none"> • Límite I_e rebasado por defecto 	
F9	01001: Falla	<ul style="list-style-type: none"> • Falla interna/falla en equipo • Elemento de conmutación defectuoso 	El bit de señalización se puede borrar al eliminar la causa de la falla: <ul style="list-style-type: none"> • desconectando/conectando la tensión de alimentación; • con el comando "Rearranque", si es posible.
F16	10000: Error de parametrización	<ul style="list-style-type: none"> • Parámetro erróneo 	El bit de señalización siempre se borra al confirmar con "Rearme tras disparo".

N.º error	Tipo de error	Significado/causa	Borrar bit de señalización/confirmación
F17	10001: Falta alimentación del sensor o carga	<ul style="list-style-type: none"> • Tensión de alimentación de la electrónica demasiado baja • No hay alimentación en elemento de conmutación (semi-conductor) • Falta tensión de red 	El bit de señalización se borra cuando se elimina la causa de la desconexión o se confirma automáticamente.
F24	11000: Desconexión del actuador	<ul style="list-style-type: none"> • Desconexión por sobrecarga • Desconexión por intensidad cero • Desconexión por desequilibrio • Desconexión por defecto a tierra 	El bit de señalización siempre se borra al confirmar con "Rearme tras disparo". Confirmación adicional en combinación con otro error.
F26	11010: Falla externa	<ul style="list-style-type: none"> • Sobrecarga de la alimentación de sensores • Error en memoria imagen del proceso 	El bit de señalización siempre se borra al confirmar con "Rearme tras disparo".

9.10 Formatos de datos y registros de datos

9.10.1 Características

El arrancador suave recopila y calcula una gran variedad de datos operativos, de diagnóstico y estadísticos.

Datos de mando

Datos que se transfieren al arrancador suave, p. ej., comando Motor IZQUIERDA, Rearme tras disparo, etc.

Formato de datos: Bit

Avisos

Datos que transfiere el arrancador suave y que indican el estado operativo actual, p. ej., Motor izquierda, etc.

Formato de datos: Bit

Diagnóstico

Datos que transfiere el arrancador suave y que indican el estado operativo actual, p. ej., Falla por sobrecarga, etc.

Formato de datos: Bit

Valores de corriente

Los valores de corriente se codifican en distintos formatos de datos, en:

- formato de datos de corriente de 6 bits;
- formato de datos de corriente de 8 bits;
- formato de datos de corriente de 9 bits.

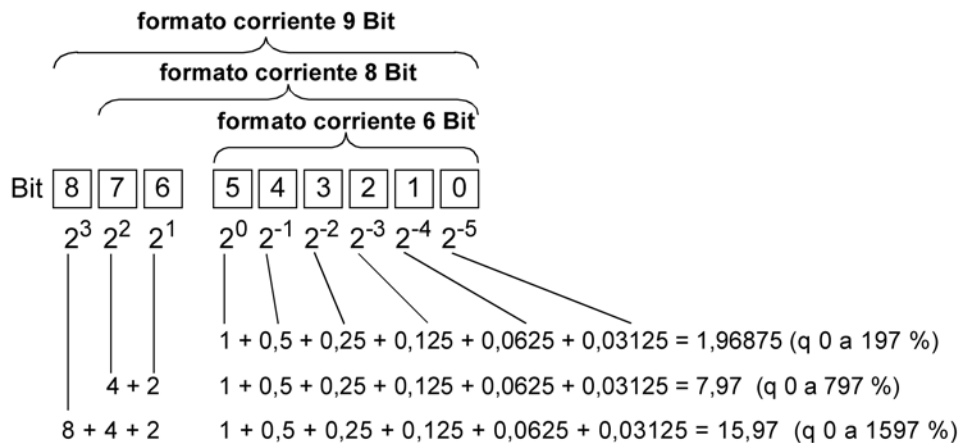


Figura 9-8 Formatos de datos de corriente

Los datos de corriente son:

- Corriente del motor $I_{m\acute{a}x}$ (formato de datos de 6 bits)
- Corrientes de fase $I_{L1m\acute{a}x}, I_{L2m\acute{a}x}, I_{L3m\acute{a}x}$ (formato de datos de 8 bits)
- Última corriente de disparo (formato de datos de 9 bits)
- Corriente de disparo máxima (formato de datos de 9 bits)

Datos estadísticos de durabilidad del equipo

- Horas de funcionamiento

El arrancador suave contabiliza 2 valores de horas de funcionamiento:

- Las horas de funcionamiento del motor.

Indican durante cuánto tiempo ha estado conectado el motor.

- Las horas de funcionamiento del equipo (arrancador suave).

Indican durante cuánto tiempo ha estado conectada la alimentación de 115 V AC o de 230 V AC del arrancador suave.

Ambos valores de horas de funcionamiento se capturan en el registro de datos 95 "Leer estadística". Se registran en ciclos de 1 segundo en el campo de datos "Horas de funcionamiento". Las horas de funcionamiento se capturan en el intervalo de 0 a 232 segundos en pasos de 1 segundo.

- Número de disparos por sobrecarga

El arrancador suave cuenta los disparos por sobrecarga en el intervalo de 0 a 65535.

- Número de arranques motor derecha/izquierda

El arrancador suave cuenta los arranques en el intervalo de 0 a 232.

Ejemplo: cuando, tras el comando "Motor CON", circula corriente por el circuito principal, el valor se incrementa en 1.

- Número de arranques salida 1 a 4
- Corriente del motor $I_{m\acute{a}x}$

El arrancador suave mide la corriente en las 3 fases e indica la corriente de la fase con mayor carga en forma de porcentaje [%] de la corriente de ajuste I_e .

Formato de datos: 1 byte, formato de datos de corriente de 8 bits

Ejemplo: corriente de ajuste $I_e = 60$ A

La corriente del motor indicada del 110 %
corresponde en este caso a $60\text{ A} \times 1,1 = 66\text{ A}$

En el registro de datos 94 están disponibles las 3 corrientes de fase.
- Última corriente de disparo

El arrancador suave mide la corriente en las 3 fases e indica la corriente que, en el momento del disparo, circula en la fase con mayor carga en forma de porcentaje [%] de la corriente de ajuste I_e y en amperios [A].

Formato de datos: 2 bytes, formato de datos de corriente de 9 bits

Ejemplo: corriente de ajuste $I_e = 60$ A

La corriente del motor indicada del 455 % corresponde en este caso a
 $60\text{ A} \times 4,55 = 273\text{ A}$

Datos estadísticos Puntero de arrastre

Los punteros de arrastre (memorias de máx./mín.) sirven para el mantenimiento preventivo:

- La medida máxima se guarda en el equipo.
- El PLC superior puede leer la medida en cualquier momento.
- El PLC superior puede borrar la medida en cualquier momento.

Los siguientes datos están disponibles como puntero de arrastre/memoria de máx./mín.:

- Número de disparos por sobrecarga.
- Corriente de fase $I_{L1m\acute{a}x}$ a $I_{L3m\acute{a}x}$ y $I_{L1m\acute{i}n}$ a $I_{L3m\acute{i}n}$. Corriente de fase máxima y mínima en porcentaje [%] de la corriente de ajuste I_e y en amperios [A].

Formato de datos: 1 byte en cada una, formato de datos de corriente de 8 bits

Por cada fase se guarda la corriente de fase máxima y mínima medida en el modo de puenteo (bypass).
- Tensiones entre fases mínimas y máximas $U_{Lx} - U_{Ly}$ como valores eficaces en 0,1 V.
Frecuencia de red mínima y máxima en resolución de 0,5 Hz.

9.11 Número de identificación (n.º de ID), códigos de error

9.11.1 Número de identificación (n.º de ID)

Para identificar inequívocamente toda la información disponible en el arrancador suave (parámetros, maniobras, diagnóstico, comandos, etc.) se usa el número de identificación (n.º de ID). Figura en la columna izquierda de las tablas de registros.

9.11.2 Códigos de error en caso de confirmación negativa de registros de datos

Descripción

Cuando se rechaza un registro de datos, con la confirmación negativa se envía un código de error tanto a través de la interfaz del equipo como de la interfaz de bus. Este código da información sobre la causa de la confirmación negativa.

Siempre que estén relacionados con el arrancador suave, los códigos de error responden a la norma PROFIBUS DPV1.

Evaluación a través de la interfaz local del equipo con Soft Starter ES

Los códigos de error se evalúan mediante el software de parametrización y diagnóstico Soft Starter ES y se muestran en texto plano. Para más información, consulte la ayuda online de Soft Starter ES.

Evaluación a través de PROFIBUS DP

Los códigos de error se emiten a través de PROFIBUS DP capa 2. Para más información, consulte los correspondientes manuales, en la descripción del protocolo PROFIBUS DP.

Códigos de error

El arrancador suave genera los siguientes códigos de error:

Tabla 9- 15 Códigos de error

Códigos de error		Aviso de error	Causa
high	low		
00 _H	00 _H	Ningún error	
Interfaz de comunicación			
80 _H	A0 _H	Confirmación negativa al "Leer registro"	<ul style="list-style-type: none"> Registro de datos de solo escritura
80 _H	A1 _H	Confirmación negativa al "Escribir registro"	<ul style="list-style-type: none"> Registro de datos de solo lectura
80 _H	A2 _H	Error de protocolo	<ul style="list-style-type: none"> Capa 2 (bus de campo) Interfaz del equipo Coordinación incorrecta
80 _H	A9 _H	No se admite esta función	<ul style="list-style-type: none"> El servicio DPV1 no admite ni la lectura ni la escritura de registros de datos
Acceso a tecnología			
80 _H	B0 _H	Número de registro de datos desconocido	<ul style="list-style-type: none"> Número de registro de datos desconocido en el arrancador suave
80 _H	B1 _H	Longitud incorrecta del registro de datos al escribir	<ul style="list-style-type: none"> La longitud del registro de datos y la longitud especificada para el registro de datos son distintas
80 _H	B2 _H	Número de slot incorrecto	<ul style="list-style-type: none"> Número de slot no es 1 ni 4
80 _H	B6 _H	El interlocutor de comunicación ha rechazado la aplicación de los datos	<ul style="list-style-type: none"> Modo de operación incorrecto (automático, bus manual, manual local) Registro de datos de solo lectura Modificación de parámetros no permitida en estado CON
80 _H	B8 _H	Parámetro no válido	<ul style="list-style-type: none"> Parámetro erróneo
Recursos del equipo			
80 _H	C2 _H	Falta temporal de recursos en el equipo	<ul style="list-style-type: none"> No hay ningún búfer de recepción libre El registro de datos se está actualizando La petición al registro de datos está activa en otra interfaz

9.12 Registros de datos (BS)

Escritura/lectura de registros de datos con STEP 7

Desde el programa de usuario se puede acceder a los registros de datos del arrancador suave.

- Escribir registros de datos:
 Maestro S7-DPV1: mediante llamada de SFB 53 "WR_REC" o SFC 58
 Maestro S7: mediante llamada de SFC 58
- Leer registros de datos:
 Maestro S7-DPV1: mediante llamada de SFB 52 "RD_REC" o SFC 59
 Maestro S7: mediante llamada de SFC 59

Más información

Para más información sobre SFB, consulte

- el manual de referencia Software de sistema para S7-300/400, funciones estándar y funciones de sistema (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/1214574>);
- la ayuda en pantalla de STEP 7.

Disposición de bytes

Cuando se guardan datos con una longitud superior a un byte, los bytes se disponen del siguiente modo ("big endian"):

Disposición de bytes	Tipo de datos										
<table border="1"> <tr> <td>Byte 0</td> <td>Byte High</td> <td rowspan="2">Palabra High</td> </tr> <tr> <td>Byte 1</td> <td>Byte Low</td> </tr> <tr> <td>Byte 2</td> <td>Byte High</td> <td rowspan="2">Palabra Low</td> </tr> <tr> <td>Byte 3</td> <td>Byte Low</td> </tr> </table>	Byte 0	Byte High	Palabra High	Byte 1	Byte Low	Byte 2	Byte High	Palabra Low	Byte 3	Byte Low	Palabra doble
Byte 0	Byte High	Palabra High									
Byte 1	Byte Low										
Byte 2	Byte High	Palabra Low									
Byte 3	Byte Low										
<table border="1"> <tr> <td>Byte 0</td> <td>Byte High</td> </tr> <tr> <td>Byte 1</td> <td>Byte Low</td> </tr> </table>	Byte 0	Byte High	Byte 1	Byte Low	Palabra						
Byte 0	Byte High										
Byte 1	Byte Low										
<table border="1"> <tr> <td>Byte 0</td> <td>Byte 0</td> </tr> <tr> <td>Byte 1</td> <td>Byte 1</td> </tr> </table>	Byte 0	Byte 0	Byte 1	Byte 1	Byte						
Byte 0	Byte 0										
Byte 1	Byte 1										

Figura 9-9 Disposiciones de bytes en formato "big endian"

9.12.1 Registro de datos 68 - Leer/escribir memoria imagen de proceso de las salidas

Nota

Tenga en cuenta que, en el modo automático, la memoria imagen de proceso cíclica sobrescribe el registro de datos 68.

Byte	Significado
	Encabezado
0	Coordinación 0x20 escritura por canal C1 (PLC) 0x30 escritura por canal C2 (PC) 0x40 escritura vía interfaz del equipo (PC)
1 - 3	reservado = 0
	Memoria imagen de proceso de las salidas
4	Datos de proceso DO-0.0 a DO-0.7, siguiente tabla
5	Datos de proceso DO-1.0 a DO-1.7, siguiente tabla
6	reservado = 0
7	reservado = 0

Tabla 9- 16 Registro de datos 68 - Leer/escribir memoria imagen de proceso de las salidas

N.º de ID	Datos de proceso		Memoria imagen de proceso
			(16 S (salidas), de DO 0.0 a DO 1.7)
1001	DO-0.	0	Motor GIRO DERECHA
1002		1	Motor GIRO IZQUIERDA
1003		2	libre
1004		3	Rearme tras 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	Bloquear parada rápida

En el "Modo de operación automático", el PLC predefine la memoria imagen de proceso de las salidas. Una lectura del registro de datos 68 en la interfaz local del equipo devuelve en este caso la memoria imagen de proceso de las salidas tal y como la ha transmitido el PLC.

9.12.2 Registro de datos 69 - Leer memoria imagen de proceso de las entradas

Byte	Significado
	Memoria imagen de proceso de las entradas
0	Datos de proceso DI-0.0 a DI-0.7, siguiente tabla
1	Datos de proceso DI-1.0 a DI-1.7, siguiente tabla
2	reservado = 0
3	reservado = 0

Tabla 9- 17 Registro de datos 69 - Leer memoria imagen de proceso de las entradas

N.º de ID	Datos de proceso	Memoria imagen del proceso: (16 E (entradas), de DI 0.0 a DI 1.7)
1101	DI-0.	0 Listo (Automático)
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 del motor I _{act-bit0}
1110		1 Corriente del motor I _{act-bit1}
1111		2 Corriente del motor I _{act-bit2}
1112		3 Corriente del motor I _{act-bit3}
1113		4 Corriente del motor I _{act-bit4}
1114		5 Corriente del motor I _{act-bit5}
1115		6 Modo de operación manual local
1116		7 Modo rampa

9.12.3 Registro de datos 72 - Diario de incidencias: leer fallas en equipo

Tabla 9- 18 Registro de datos 72 - Diario de incidencias: leer fallas en equipo

Byte	Significado	Rango admitido	Incremento	Observaciones
0 - 3	Horas de funcionamiento del equipo	1 ... 2^{32} s	1 segundo	Entrada más antigua
4 - 5	Número de ID Falla de dispositivo	0 ... ± 32767 s	1	
6 - 9	Horas de funcionamiento del equipo	1 ... 2^{32} s	1 segundo	Segunda entrada más antigua
10 - 11	Número de ID Falla de dispositivo	0 ... ± 32767 s	1	
etc.				
120 - 123	Horas de funcionamiento del equipo	1 ... 2^{32} s	1 segundo	Última entrada, la más reciente
124 - 125	Número de ID del disparo	0 ... ± 32767 s	1	

Este registro de datos puede contener 21 entradas. Cuando se han escrito todos los puestos, la primera entrada vuelve a sobreescribirse.

Nota

La entrada más reciente se introduce al final del registro de datos. El resto de las entradas suben una posición.

Se pueden introducir los siguientes avisos:

N.º de ID	Fallas en equipo: avisos
452	Disipador - Termistor defectuoso
1466	Elemento de conmutación 1 defectuoso
1467	Elemento de conmutación 2 defectuoso
1468	Elemento de conmutación 3 defectuoso
1417	Elemento de bypass defectuoso

9.12.4 Registro de datos 73 - Diario de incidencias: leer los disparos

Tabla 9- 19 Registro de datos 73 - Diario de incidencias: leer los disparos

Byte	Significado	Rango admitido	Incremento	Observaciones
0 - 3	Horas de funcionamiento del equipo	1 ... 2^{32} s	1 segundo	Entrada más antigua
4 - 5	Número de ID Falla de dispositivo	0 ... ± 32767	1	
6 - 9	Horas de funcionamiento del equipo	1 ... 2^{32} s	1 segundo	Segunda entrada más antigua
10 - 11	Número de ID Falla de dispositivo	0 ... ± 32767	1	
etc.				
120 - 123	Horas de funcionamiento del equipo	1 ... 2^{32} s	1 segundo	Última entrada, la más reciente
124 - 125	Número de ID del disparo	0 ... ± 32767	1	

Este registro de datos puede contener 21 entradas. Cuando se han escrito todos los puestos, la primera entrada vuelve a sobreescribirse.

Nota

La entrada más reciente se introduce al final del registro de datos. El resto de las entradas suben una posición.

Se pueden introducir los siguientes avisos:

Tabla 9- 20 Avisos del diario de incidencias: leer los disparos

N.º de ID	Disparos: avisos
309	Sobrecarga elemento de conmutación (semiconductor)
317	Tensión de alimentación de la electrónica demasiado baja
319	Falta tensión de red
324	Sobrecarga del sensor de temperatura
325	Rotura de hilo en sensor de temperatura
326	Cortocircuito en sensor de temperatura
327	Sobrecarga por modelo térmico del motor
334	Límite I_e rebasado por exceso
335	Límite I_e rebasado por defecto
339	Desconexión por bloqueo del motor
341	Desconexión por desequilibrio
343	Desconexión por defecto a tierra
355	Error en memoria imagen del proceso
365	Parámetro erróneo
N.º de ID del parámetro defectuoso	
1407	Tensión de alimentación de la electrónica demasiado alta
1408	Falta carga
1409	Corte de fase L1
1410	Corte de fase L2
1411	Corte de fase L3
1421	Ajuste de I_e /CLASE no admitido
1479	Error en recorte de onda
1481	Tensión de red demasiado alta
1482	Rango de medida de intensidad rebasado

9.12.5 Registro de datos 75 - Diario de incidencias: leer las incidencias

Tabla 9- 21 Registro de datos 75 - Diario de incidencias: leer las incidencias

Byte	Significado	Rango admitido	Incremento	Observaciones
0 - 3	Horas de funcionamiento del equipo	1 ... 2^{32} s	1 segundo	Entrada más antigua
4 - 5	Número de ID Falla de dispositivo	0 ... $\pm 32767^*)$	1	
6 - 9	Horas de funcionamiento del equipo	1 ... 2^{32} s	1 segundo	Segunda entrada más antigua
10 - 11	Número de ID Falla de dispositivo	0 ... $\pm 32767^*)$	1	
etc.				
120 - 123	Horas de funcionamiento del equipo	1 ... 2^{32} s	1 segundo	Última entrada, la más reciente
124 - 125	Número de ID del disparo	0 ... $\pm 32767^*)$	1	

^{*)} + incidencia entrante, - incidencia saliente

Este registro de datos puede contener 21 entradas. Cuando se han escrito todos los puestos, la primera entrada vuelve a sobreescribirse.

Nota

La entrada más reciente se introduce al final del registro de datos. El resto de las entradas suben una posición.

Se pueden introducir los siguientes avisos:

Tabla 9- 22 Avisos del diario de incidencias: leer las incidencias

N.º de ID	Avisos de incidencias	Observaciones
Avisos		
324	Sobrecarga del sensor de temperatura	± (incidencia entrante/saliente)
325	Rotura de hilo en sensor de temperatura	± (incidencia entrante/saliente)
326	Cortocircuito en sensor de temperatura	± (incidencia entrante/saliente)
327	Sobrecarga por modelo térmico del motor	± (incidencia entrante/saliente)
334	Límite I _e rebasado por exceso	± (incidencia entrante/saliente)
335	Límite I _e rebasado por defecto	± (incidencia entrante/saliente)
340	Desequilibrio detectado	± (incidencia entrante/saliente)
342	Defecto a tierra detectado	± (incidencia entrante/saliente)
Acciones		
310	Arranque de emergencia activo	± (incidencia entrante/saliente)
357	Modo de operación automático	+ (solo incidencia entrante)
358	Modo de operación por bus manual	+ (solo incidencia entrante)
359	Modo de operación manual local	+ (solo incidencia entrante)
360	Interrupción de comunicación en modo manual	+ (solo incidencia entrante)
363	Puntero de arrastre/memoria de máx./mín. borrada	+ (solo incidencia entrante)
365	Parámetro erróneo	+ (solo incidencia entrante)
N.º de ID del parámetro defectuoso		
366	Modificación de parámetros no permitida en estado CON	+ (solo incidencia entrante)
N.º de ID del parámetro defectuoso		
368	Bloqueo de parametrización CPU/maestro activo	± (incidencia entrante/saliente)
369	Ajuste básico de fábrica establecido	+ (solo incidencia entrante)
1302	Diario de incidencias: disparos borrados	+ (solo incidencia entrante)
1303	Diario de incidencias: eventos borrados	+ (solo incidencia entrante)

9.12.6 Registro de datos 81 - Leer ajuste básico del registro de datos 131

El registro de datos 81 comparte estructura y contenido con el 131. El registro de datos 81 proporciona los valores predeterminados de todos los parámetros del registro de datos 131.

9.12.7 Registro de datos 82 - Leer ajuste básico del registro de datos 132

El registro de datos 82 comparte estructura y contenido con el 132. El registro de datos 82 proporciona los valores predeterminados de todos los parámetros del registro de datos 132.

9.12.8 Registro de datos 83 - Leer ajuste básico del registro de datos 133

El registro de datos 83 comparte estructura y contenido con el 133. El registro de datos 83 proporciona los valores predeterminados de todos los parámetros del registro de datos 133.

9.12.9 Registro de datos 92 - Leer diagnóstico de equipo

Tabla 9- 23 Registro de datos 92 - Leer diagnóstico de equipo

N.º de ID	Byte ^{bit}	Bit de señalización	N.º F ^o	Significado/confirmación
Maniobra/mando				
301	0 ⁰	Listo (Automático)	-	Equipo listo para el mando desde host (p. ej., PLC), el bit de señalización se actualiza continuamente.
306	0 ¹	Motor derecha	-	Elemento de conmutación (semicondutor) 1 conduce, el bit de señalización se actualiza continuamente.
307	0 ²	Motor izquierda	-	Elemento de conmutación (semicondutor) 2 conduce, el bit de señalización se actualiza continuamente.
309	0 ³	Sobrecarga elemento de conmutación (semicondutor)	F5, F24	P. ej., semiconductor de potencia demasiado caliente, de ahí la desconexión del motor. El bit de señalización se borra cuando se elimina la causa de la desconexión y se confirma con "Rearme tras disparo".
308	0 ⁴	Elemento de conmutación defectuoso	F9	P. ej., contactor soldado/bloqueado o falla del semiconductor de potencia. El bit de señalización solamente puede borrarse desconectando/conectando la tensión de alimentación al eliminar la causa de la falla.
310	0 ⁵	Arranque de emergencia activo	-	El bit de señalización se borra al desactivar el arranque de emergencia.
302	0 ⁶	Fallo agrupado	-	Se ha activado como mínimo 1 falla que genera un n.º F. El bit de señalización se borra al eliminar la causa de la desconexión y al confirmar con "Rearme tras disparo", "Rearme automático", "Comando DES".
304	0 ⁷	Alarma agrupada	-	Como mínimo hay 1 alarma presente, el bit de señalización se actualiza continuamente.

N.º de ID	Byte ^{bit}	Bit de señalización	N.º F ^o	Significado/confirmación
	1 ⁰	Reservado = 0	-	
319	1 ¹	Falta tensión de red	F17, F24	El bit de señalización se borra cuando se elimina la causa de la desconexión y se confirma con "Rearme tras disparo".
	1 ²	Reservado = 0	-	
312	1 ³	Arranque activo	-	El bit de señalización se actualiza continuamente.
313	1 ⁴	Deceleración/parada activa	-	
	1 ⁵	Reservado = 0	-	
316	1 ⁶	Frenado eléctrico activo	-	El arrancador suave activa la salida de freno, el bit de señalización se actualiza continuamente.
314	1 ⁷	Velocidad lenta activa	-	El bit de señalización se actualiza continuamente.
Función de protección: motor/cable/cortocircuito				
324	2 ⁰	Sobrecarga del sensor de temperatura	F4	Sobrecarga detectada, el bit de señalización se actualiza continuamente.
325	2 ¹	Rotura de hilo en sensor de temperatura	F6	Circuito de termistor interrumpido, el bit de señalización se actualiza continuamente.
326	2 ²	Cortocircuito en sensor de temperatura	F1	Cortocircuito en el circuito de termistor, el bit de señalización se actualiza continuamente.
327	2 ³	Sobrecarga por modelo térmico del motor	F4	Sobrecarga detectada, el bit de señalización se actualiza continuamente.
328	2 ⁴	Desconexión por sobrecarga	F24	El motor se desconecta debido a la sobrecarga detectada. El bit de señalización se borra cuando se elimina la causa de la desconexión y se confirma con "Rearme tras disparo"/"Rearme automático".
329	2 ⁵	Tiempo de pausa activo	-	El bit de señalización se actualiza continuamente.
330	2 ⁶	Tiempo de enfriamiento activo	-	El bit de señalización se actualiza continuamente.
	2 ⁷	Reservado = 0	-	
	3 ⁰⁻⁶	Reservado = 0	-	
352	3 ⁷	Entrada de mando	-	El equipo recibe comandos a través de las entradas, el bit de señalización se actualiza continuamente.
340	4 ⁰	Desequilibrio detectado	-	Hay un desequilibrio, el bit de señalización se actualiza continuamente.

N.º de ID	Byte ^{bit}	Bit de señalización	N.º F ^{*)}	Significado/confirmación
341	4 ¹	Desconexión por desequilibrio	F24	Desconexión del motor por desequilibrio. El bit de señalización se borra cuando se elimina la causa de la desconexión y se confirma con "Rearme tras disparo".
334	4 ²	Límite I _e rebasado por exceso	F7	Límite rebasado por exceso, el bit de señalización se actualiza continuamente.
335	4 ³	Límite I _e rebasado por defecto	F8	Límite rebasado por defecto, el bit de señalización se actualiza continuamente.
336	4 ⁴	Desconexión por límite I _e	F24	El bit de señalización se borra cuando se elimina la causa de la desconexión y se confirma con "Rearme tras disparo".
	4 ⁵	reservado = 0	-	
	4 ⁶	reservado = 0	-	
339	4 ⁷	Desconexión por bloqueo del motor	F24	Desconexión, corriente de bloqueo detectada durante más tiempo que el tiempo de bloqueo permitido. El bit de señalización se borra cuando se elimina la causa de la desconexión y se confirma con "Rearme tras disparo".
344	5 ⁰	Entrada 1	-	Estados de las entradas: "1" = activa, nivel alto aplicado "0" = no activa, nivel bajo aplicado El bit de señalización se actualiza continuamente.
345	5 ¹	Entrada 2	-	
346	5 ²	Entrada 3	-	
347	5 ³	Entrada 4	-	
	5 ⁴⁻⁷	reservado = 0	-	
342	6 ⁰	Defecto a tierra detectado	-	Hay un defecto a tierra, el bit de señalización se actualiza continuamente.
343	6 ¹	Desconexión por defecto a tierra	F24	Desconexión del motor por defecto a tierra. El bit de señalización se borra cuando se elimina la causa de la desconexión y se confirma con "Rearme tras disparo".
353	6 ²	Parada rápida activa	F26, F24	Desconexión del motor por parada rápida. El bit de señalización se borra cuando se elimina la causa de la desconexión y se confirma con "Rearme tras disparo".
	6 ³	reservado = 0	-	

N.º de ID	Byte ^{bit}	Bit de señalización	N.º F ^o	Significado/confirmación
361	6 ⁴	Rearme tras disparo ejecutado	-	El bit de señalización se borra mediante una actualización o con un "Rearme tras disparo" con el equipo listo para funcionar.
362	6 ⁵	El rearme tras disparo no es posible	-	La causa de la desconexión persiste. El bit de señalización se borra mediante una actualización (nuevo "Rearme tras disparo") o con un "Rearme tras disparo" con el equipo listo para funcionar.
363	6 ⁶	Puntero de arrastre/memoria de máx./mín. borrada	-	El bit de señalización siempre se borra al confirmar con "Rearme tras disparo".
317	6 ⁷	Tensión de alimentación de la electrónica demasiado baja	-	El bit de señalización se borra automáticamente al eliminar la causa de la desconexión.
Comunicación				
303	7 ⁰	Error de bus	-	Vigilancia de respuesta de la interfaz DP finalizada, el bit de señalización se actualiza continuamente.
356	7 ¹	STOP de la CPU/del maestro	-	El programa del PLC ya no se ejecuta, el bit de señalización se actualiza continuamente.
357	7 ²	Modo de operación automático	-	Automático (mando por parte del PLC), el bit de señalización se actualiza continuamente.
358	7 ³	Modo de operación por bus manual	-	Modo manual por bus de campo (mando desde HMI), el bit de señalización se actualiza continuamente.
359	7 ⁴	Modo de operación manual local	-	Modo manual mediante interfaz local del equipo (mando desde HMI), el bit de señalización se actualiza continuamente.
	7 ⁵	Reservado = 0	-	
360	7 ⁶	Interrupción de comunicación en modo manual local	-	Durante el modo manual se ha interrumpido la conexión de comunicación correspondiente, el bit de señalización se actualiza continuamente.
355	7 ⁷	Error en memoria imagen del proceso	F26, F24	La memoria imagen de proceso de las salidas contiene una combinación de bits no permitida. El bit de señalización se borra automáticamente al eliminar la causa de la desconexión.

N.º de ID	Byte ^{bit}	Bit de señalización	N.º F ^{*)}	Significado/confirmación
Parámetros				
364	8 ⁰	Parametrización activa	-	El bit de señalización se actualiza continuamente.
365	8 ¹	Parámetro erróneo	F16	El bit de señalización siempre se borra al confirmar con "Rearme tras disparo" o al recibir parámetros válidos.
366	8 ²	Modificación de parámetros no permitida en estado CON	-	Intento de modificación de parámetros con el motor en marcha o con la función del equipo afectada que ha causado la desconexión. El bit de señalización siempre se borra al confirmar con "Rearme tras disparo" o al recibir parámetros válidos.
368	8 ³	Bloqueo de parametrización CPU/maestro activo	-	El bit de señalización se actualiza continuamente, el arrancador suave omite los parámetros del PLC.
	8 ⁴⁻⁷	reservado = 0	-	
Función del equipo				
	9 ⁰⁻²	reservado = 0	-	
369	9 ³	Ajuste básico de fábrica establecido	-	El bit de señalización siempre se borra al confirmar con "Rearme tras disparo".
	9 ⁴⁻⁷	reservado = 0	-	
367	10	Número del parámetro erróneo (byte Low)	-	En combinación con los bytes 81 y 82, indica el n.º de ID del primer parámetro no aceptado. El bit de señalización siempre se borra al confirmar con "Rearme tras disparo".
	11	Número del parámetro erróneo (byte High)	-	
	12 ⁰⁻¹	reservado = 0	-	
1421	12 ²	Ajuste I _e /CLASE no admitido	-	
	12 ³⁻⁷	reservado = 0	-	
1449	13 ⁰	Juego de parámetros 1 activo	-	
1450	13 ¹	Juego de parámetros 2 activo	-	
1451	13 ²	Juego de parámetros 3 activo	-	
	13 ³	reservado = 0	-	
1453	13 ⁴	Cambio del juego de parámetros no permitido	-	
	13 ⁵⁻⁷	reservado = 0	-	
	14 ⁰⁻¹	reservado = 0	-	
1404	14 ²	Calentamiento del motor activo	-	
1402	14 ³	Frenado DC activo	-	
1403	14 ⁴	Frenado DC dinámico activo	-	
1471	14 ⁵	Tipo de conexión del motor estrella/triángulo	-	
1472	14 ⁶	Tipo de conexión del motor dentro del triángulo	-	

N.º de ID	Byte ^{bit}	Bit de señalización	N.º F*)	Significado/confirmación
1473	14 ⁷	Tipo de conexión del motor desconocido	-	
1408	15 ⁰	Falta carga	-	
	15 ¹	reservado = 0	-	
1409	15 ²	Corte de fase L1	-	
1410	15 ³	Corte de fase L2	-	
1411	15 ⁴	Corte de fase L3	-	
1412	15 ⁵	Secuencia de fases a la derecha	-	
1413	15 ⁶	Secuencia de fases a la izquierda	-	
	15 ⁷	reservado = 0	-	
	16	reservado = 0	-	
1435	17 ⁰	Salida 1 activa	-	
1436	17 ¹	Salida 2 activa	-	
1437	17 ²	Salida 3 activa	-	
1438	17 ³	Salida 4 activa	-	
	17 ⁴⁻⁷	reservado = 0	-	
	18	reservado = 0	-	
Maniobra/mando				
1407	19 ⁰	Tensión de alimentación de la electrónica demasiado alta		
1470	19 ¹	Listo para Motor con		
1414	19 ²	Cortocircuito en elemento de conmutación (semiconductor)		
1417	19 ³	Elemento de bypass defectuoso		
1418	19 ⁴	reservado = 0		
1466	19 ⁵	Elemento de conmutación 1 defectuoso		
1467	19 ⁶	Elemento de conmutación 2 defectuoso		
1468	19 ⁷	Elemento de conmutación 3 defectuoso		
Función de protección				
1422	20 ⁰	Modelo térmico del motor desactivado		
	20 ¹⁻²	reservado = 0		
1479	20 ³	Error en recorte de onda		
	20 ⁴⁻⁷	reservado = 0		
1415	21 ⁰	Tiempo de enfriamiento elemento de conmutación (semiconductor) activo		
1416	21 ¹	Elemento de conmutación (semiconductor) para el arranque demasiado caliente		
1482	21 ²	Rango de medida de intensidad rebasado		
	21 ³⁻⁷	Reservado = 0		

N.º de ID	Byte ^{bit}	Bit de señalización	N.º F ^{*)}	Significado/confirmación
Comunicación				
357	22 ⁰	Modo de operación automático (redundante para bit 7.2)		
358	22 ¹	Modo de operación por bus manual (redundante para bit 7.3)		
1443	22 ²	Bus manual; mando de PC		
359	22 ³	Modo de operación manual local (redundante para bit 7.4)		
1444	22 ⁴	Manual local; mando por entrada		
1445	22 ⁵	Manual local; mando por HMI		
1446	22 ⁶	Manual local; mando desde PC		
	22 ⁷	reservado = 0		
	23	reservado = 0		
Preavisos				
	24 ⁰⁻¹	reservado = 0		
1419	24 ²	Límite de preaviso: tiempo hasta disparo rebasado predeterminado		
1420	24 ³	Límite de preaviso - calentamiento de motor rebasado por exceso		
	24 ⁴⁻⁷	reservado = 0		
	25	reservado = 0		
	26	reservado = 0		
	27	reservado = 0		
	28	reservado = 0		
	29	reservado = 0		

*) Números de error PROFIBUS DP

9.12.10 Registro de datos 93 - Escribir comando

Estructura del registro de datos de comandos

Byte	Significado	Observaciones
Encabezado		
0	Coordinación	0x20 escritura por canal C1 (PLC) 0x30 escritura por canal C2 (PC) 0x40 escritura vía interfaz del equipo (PC)
1 - 3	reservado	
Comando		
4	Número de comandos	Rango admitido 1 ... 5 Número de comandos válidos sucesivos
5	Comando 1	Ver n.º corr. en la siguiente tabla
6	Comando 2	Opcional (ver codificación en la siguiente tabla)
7	Comando 3	Opcional (ver codificación en la siguiente tabla)
8	Comando 4	Opcional (ver codificación en la siguiente tabla)
9	Comando 5	Opcional (ver codificación en la siguiente tabla)

Tabla 9- 24 Registro de datos 93 - Escribir comando

N.º de ID	Codificación	Comando	Significado
Comandos de 1 byte			
0	0	Reservado	Sin función
703	1	Rearme tras disparo	Reseteo y confirmación de avisos de falla
713	2	Arranque de emergencia CON	Activar el arranque de emergencia
714	3	Arranque de emergencia DES	Desactivar el arranque de emergencia
701	6	Ajuste básico de fábrica	Restablecer los ajustes de fábrica de los parámetros.
704	7	Borrar puntero de arrastre/memoria de máx./mín.	Se borran las medidas para el diagnóstico preventivo (= 0).
705	13	Diario de incidencias: borrar disparos	Borrar el diario de incidencias con las causas de falla registradas.
706	14	Diario de incidencias: borrar eventos	Borrar el diario de incidencias con los avisos de alarma registrados y determinadas acciones.
702	9	Rearranque	Disparar el reارئانque (como tras Red CON), p. ej., tras la reasignación de la dirección de estación.
707	10	Bloqueo de parametrización CPU/maestro CON	No es posible la parametrización desde el maestro parametrizado o sus parámetros se ignoran.
708	11	Bloqueo de parametrización CPU/maestro DES	Es posible la parametrización desde el maestro parametrizado.

9.12.11 Registro de datos 94 - Leer valores medidos

Tabla 9- 25 Registro de datos 94 - Leer valores medidos

N.º de ID	Byte ^{bit}	Significado	Rango admitido/[codificación]	Incremento	Observaciones
Valores medidos					
504	0	Corriente de fase I _{L1} (%)	0 ... 797 %/[0 ... 255]	3,125 %	Formato de datos de corriente de 8 bits
505	1	Corriente de fase I _{L2} (%)	0 ... 797 %/[0 ... 255]	3,125 %	
506	2	Corriente de fase I _{L3} (%)	0 ... 797 %/[0 ... 255]	3,125 %	
507	3	reservado = 0			
501	4 - 5	Tiempo de enfriamiento restante del motor	0 ... 1 800 s/[0 ... 18 000]	0,1 s	
502	6 ⁰⁻⁶	Calentam. motor	0 ... 200 % / [0 ... 100]	2 %	
	6 ⁷	Desequilibrio ≥ 40%	No hay desequilibrio [0] Desequilibrio (≥ 40%) [1]		
503	7	Desequilibrio	0 ... 100 %/[0 ... 100]	1 %	
	8	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 _{L1L2} (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 de alimentación de la electrónica de control	0 ... 1500 V / [0 ... 15000]	0,1 V	
517	42	Temperatura en disipador	-40 ... 127 °C/[-40 ... 127]	1 °C	
518	43	Calentamiento del elemento de conmutación (semiconductor)	0 ... 250 °C/[0 ... 250]	1 °C	
519	44 - 45	Tiempo de enfriamiento restante del elemento de conmutación (semiconductor)	0 ... 1800 s/[0 ... 18000]	0,1 s	
520	46 - 47	Tiempo restante hasta disparo del modelo térmico del motor	0 ... 10000 s / [0 ... 10000]	1 s	

N.º de ID	Byte ^{bit}	Significado	Rango admitido/[codificación]	Incremento	Observaciones
521	48 - 51	Potencia de salida	0 ... 2147483 W/[0 ... 21474830]	0,1 W	
522	52 - 63	reservado = 0			

9.12.12 Registro de datos 95 - Leer datos estadísticos

Tabla 9- 26 Registro de datos 95 - Leer datos estadísticos

N.º de ID	Byte ^{bit}	Significado	Rango admitido/[codificación]	Incremento	Observaciones
Estadísticas					
609	0	Corriente del motor $I_{m\acute{a}x}$	0 ... 797 %/[0 ... 255]	3,125 %	Formato de datos de corriente de 8 bits
	1	reservado = 0			
608	2	Última corriente de disparo I_A (%)	0 ... 1000 % / [0 ... 320]	3,125 %	
	4	Horas de funcionamiento del equipo	0 ... $2^{32}-1$ s/[0 ... $2^{32}-1$]	1 s	
603	8 - 11	Número de arranques, motor derecha	0 ... $2^{32}-1$ / [0 ... $2^{32}-1$]	1	
604	12 - 15	Número de arranques, motor izquierda	0 ... $2^{32}-1$ / [0 ... $2^{32}-1$]	1	
605	16 - 17	Número de disparos por sobrecarga	0 ... 65 535/[0 ... 65 535]	1	
	18	reservado = 0			
	19	reservado = 0			
607	20	Corriente motor $I_{m\acute{a}x}$ (ef)	0 ... 20 000 A/[0 ... 2 000 000]	0,01 A	
606	24	Última corriente de disparo I_A (ef)	0 ... 20 000 A/[0 ... 2 000 000]	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 del motor 18 ... $49,9\% \times I_{e(m\acute{a}x)}$	0 ... $2^{32}-1$ s/[0 ... $2^{32}-1$]	1 s	
612	36	Horas de funcionamiento, corriente del motor 50 ... $89,9\% \times I_{e(m\acute{a}x)}$	0 ... $2^{32}-1$ s/[0 ... $2^{32}-1$]	1 s	
613	40	Horas de funcionamiento, corriente del motor 90 ... $119,9\% \times I_{e(m\acute{a}x)}$	0 ... $2^{32}-1$ s/[0 ... $2^{32}-1$]	1 s	
614	44	Horas de funcionamiento, corriente del motor 120 ... $1000\% \times I_{e(m\acute{a}x)}$	0 ... $2^{32}-1$ s/[0 ... $2^{32}-1$]	1 s	
615	48	reservado = 0			
616	50	Número de disparos por sobrecarga del elemento de conmutación	0 ... $2^{32}-1$ s/[0 ... $2^{32}-1$]	1	
617	52	reservado = 0			
618	54	reservado = 0			
619	56	reservado = 0			
620	60	Número de paradas con frenado eléctrico	0 ... $2^{32}-1$ s/[0 ... $2^{32}-1$]	1	

9.12 Registros de datos (BS)

N.º de ID	Byte ^{bit}	Significado	Rango admitido/[codificación]	Incremento	Observaciones
621	64	Número de arranques, salida 1	0 ... 2 ³² -1 s/[0 ... 2 ³² -1]	1	
622	68	Número de arranques, salida 2	0 ... 2 ³² -1 s/[0 ... 2 ³² -1]	1	
623	72	Número de arranques, salida 3	0 ... 2 ³² -1 s/[0 ... 2 ³² -1]	1	
624	76	Número de arranques, salida 4	0 ... 2 ³² -1 s/[0 ... 2 ³² -1]	1	
	80	reservado = 0			
	84	reservado = 0			
	88	reservado = 0			
	89	reservado = 0			

9.12.13 Registro de datos 96 - Leer puntero de arrastre/memoria de máx./mín.

Tabla 9- 27 Registro de datos 96 - Leer puntero de arrastre/memoria de máx./mín.

N.º de ID	Byte ^{bit}	Significado	Rango admitido/[codificación]	Incremento	Observaciones
Puntero de arrastre					
656	4	Corriente de fase I _{L1} mín (%)	0 ... 797 %/[0 ... 255]	3,125 %	En modo de bypass
657	5	Corriente de fase I _{L2} mín (%)	0 ... 797 %/[0 ... 255]	3,125 %	
658	6	Corriente de fase I _{L3} mín (%)	0 ... 797 %/[0 ... 255]	3,125 %	
	7	reservado = 0			
653	8	Corriente de fase I _{L1} máx (%)	0 ... 797 %/[0 ... 255]	3,125 %	
654	9	Corriente de fase I _{L2} máx (%)	0 ... 797 %/[0 ... 255]	3,125 %	
655	10	Corriente de fase I _{L3} máx (%)	0 ... 797 %/[0 ... 255]	3,125 %	
	11	reservado = 0			
652	12	Corriente de disparo máxima I _A máx (%)	0 ... 1000 %/[0 ... 320]	3,125 %	Corriente en caso de desconexión por falla
651	14	Número de disparos por sobrecarga del motor	0 ... 65 535/[0 ... 65 535]	1	Protección de motor, sensor de temperatura, bloqueo
659	16	Corriente de disparo máxima I _A máx (ef)	0 ... 20 000 A/[0 ... 2 000 000]	0,01 A	Corriente en caso de desconexión por falla
660	20	Corriente de fase I _{L1} mín (ef)	0 ... 20 000 A/[0 ... 2 000 000]	0,01 A	En modo de bypass
661	24	Corriente de fase I _{L2} mín (ef)	0 ... 20 000 A/[0 ... 2 000 000]	0,01 A	
662	28	Corriente de fase I _{L3} mín (ef)	0 ... 20 000 A/[0 ... 2 000 000]	0,01 A	
663	32	Corriente de fase I _{L1} máx (ef)	0 ... 20 000 A/[0 ... 2 000 000]	0,01 A	
664	36	Corriente de fase I _{L2} máx (ef)	0 ... 20 000 A/[0 ... 2 000 000]	0,01 A	
665	40	Corriente de fase I _{L3} máx (ef)	0 ... 20 000 A/[0 ... 2 000 000]	0,01 A	
666	44	Tensión entre fases U _{L1L2} mín (ef)	0 ... 1500 V/[0 ... 15 000]	0,1 V	Se resetea a 0 en caso de corte
667	46	Tensión entre fases U _{L2L3} mín (ef)	0 ... 1500 V/[0 ... 15 000]	0,1 V	

N.º de ID	Byte ^{bit}	Significado	Rango admitido/[codificación]	Incremento	Observaciones
668	48	Tensión entre fases $U_{L3L1\text{mín}}$ (ef)	0 ... 1500 V/[0 ... 15 000]	0,1 V	de fase o de desconexión de la tensión principal.
669	50	Tensión entre fases $U_{L1L2\text{máx}}$ (ef)	0 ... 1500 V/[0 ... 15 000]	0,1 V	
670	52	Tensión entre fases $U_{L2L3\text{máx}}$ (ef)	0 ... 1500 V/[0 ... 15 000]	0,1 V	
671	54	Tensión entre fases $U_{L3L1\text{máx}}$ (ef)	0 ... 1500 V/[0 ... 15 000]	0,1 V	
672	56	Tensión de alimentación de la electrónica $U_{NS\text{ mín}}$ (ef)	0 ... 1500 V/[0 ... 15 000]	0,1 V	Resetear a cero en caso de "Power on".
673	58	Tensión de alimentación de la electrónica $U_{NS\text{ máx}}$ (ef)	0 ... 1500 V/[0 ... 15 000]	0,1 V	
674	60	Temperatura máxima del disipador	1 ... -40 °C/[-40 ... 127]	1 °C	
675	61	Calentamiento máximo de los elementos de conmutación	0 ... 250 %/[0 ... 250]	1 %	
676	62	Frecuencia de red mínima	0 ... 100 Hz/[0 ... 200]	0,5 Hz	En caso de falla de red o pérdida de fase = 0
677	63	Frecuencia de red máxima	0 ... 100 Hz/[0 ... 200]	0,5 Hz	
678	64	Horas de funcionamiento, corriente del motor = 18 ... 49,9 x I_e	0 ... $2^{32}-1$ s/ [0 ... $2^{32}-1$]	1 s	
679	68	Horas de funcionamiento, corriente del motor = 50 ... 89,9 x I_e	0 ... $2^{32}-1$ s [0 ... $2^{32}-1$]	1 s	
680	72	Horas de funcionamiento, corriente del motor = 90 ... 119,9 x I_e	0 ... $2^{32}-1$ s [0 ... $2^{32}-1$]	1 s	
681	76	Horas de funcionamiento, corriente del motor = 120 ... 1000% x I_e		1 s	
682	80	Horas de funcionamiento del equipo	0 ... $2^{32}-1$ s/ [0 ... $2^{32}-1$]	1 s	
	84	reservado = 0			
	85	reservado = 0			

9.12.14 Registro de datos 100 - Leer la identificación del equipo

Tabla 9- 28 Registro de datos 100 - Leer la identificación del equipo

N.º de ID	Byte ^{bit}	Valor	Observaciones
Encabezado			
	0	Coordinación	0x20 escritura por canal C1 (PLC) 0x30 escritura por canal C2 (PC) 0x40 escritura vía interfaz del equipo (PC)
	1 - 3	reservado = 0	
Identificación del equipo (TF)			
901	4 - 11	...	Sellado de tiempo ^{*)}
902	12 - 31	Siemens AG	Fabricante
903	32 - 55		Referencia
904	56	0x01	Familia de equipos: Derivación a motor
905	57	0x01	Subfamilia de equipos: Arrancador suave
906	58	0x01	Clase de equipo: p. ej., arrancador directo
907	59	0x03	Sistema: SIRIUS 3RW44
908	60	0x46	Grupo funcional
909	61	0x00	reservado = 0
910	62 - 77		Nombre abreviado del producto
911	78 - 81	p. ej., E001	Versión de hardware (byte 0 a byte 3)
912	82	0x00	Número de identificación (byte 0) (3RW44)
	83	0x00	Número de identificación (byte 1) (3RW44)
	84	0x80	Número de identificación (byte 2) (3RW44)
	85	0xDE	Número de identificación (byte 3) (3RW44)
915	86 - 87	0x00	reservado = 0
	88 - 95	...	Número de servicio
	96	0x00	reservado = 0
	97	0x00	reservado = 0
	98	0x00	reservado = 0
	99	0x00	reservado = 0

*) Sellado de tiempo: momento de la inicialización de fábrica con el ajuste básico de fábrica.

Tabla 9- 29 Codificación para el sellado de tiempo

Nombre de objeto	Id_date								
Longitud del objeto	8 bytes								
Bits	8	7	6	5	4	3	2	1	
Octeto									
1	2^{15}	2^{14}	2^{13}	2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^9	2^8	0 a 59999 milisegundos
2	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	
3	res	res	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	0 a 59 minutos
4	SU	res	res	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	0 a 23 horas: SU: 0: hora normal, 1: hora de verano
5	2^2	2^1	2^0						1 bis 7; 1 = lunes, 7 = domingo
				2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	1 a 31 días
6	res	res	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	1 a 12 meses
7	res	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	0 a 99 años; 0 = 2000
8	res	res	res	res	res	res	res	res	reservado

9.12.15 Registros de datos 131, 141, 151 - Parámetro tecnológico 2: leer/escribir juego 1, 2, 3

Byte ^{bit}	Valor	Observaciones
Encabezado		
0	Coordinación	0x20 escritura por canal C1 (PLC) 0x30 escritura por canal C2 (PC) 0x40 escritura vía interfaz del equipo (PC)
1 ... 3	reservado = 0	

9.12 Registros de datos (BS)

Tabla 9- 30 Registros de datos 131, 141, 151 - Parámetro tecnológico 2: leer/escribir juego 1, 2, 3

N.º de ID	Byte ^{bit}	Significado	Solo en el registro de datos 131	Rango admitido/[codificación]	Factor
120	4 ... 7	Funciones del equipo_2	X		
1	8 ... 11	Funciones del equipo_1	X		
130	12	Intensidad asignada de empleo I _e		0 ... 2000 A [0 ... 200 000]	0,01 A
3	16 ⁰	Tipo de carga	X	Trifásica [0]	
4	16 ¹	Remanencia de ajustes/No volatilidad	X	<ul style="list-style-type: none"> • No [0] • Sí [1] 	
	16 ^{2...7}	reservado = 0			
136	17	Límite de preaviso - Calentamiento del motor	X	0 ... 95 % [0 ... 19]	5 %
5	18 ^{0...2}	Comportamiento en caso de sobrecarga - Modelo térmico de motor	X	<ul style="list-style-type: none"> • Desconexión sin re arranque [0] • Desconexión con re arranque [1] • Avisar [2] 	
	18 ^{3...7}	reservado = 0			
6	19 ^{0...4}	Clase de desconexión	X	<ul style="list-style-type: none"> • CLASE 5 (10a) [3] • CLASE 10 [0] • CLASE 15 [4] • CLASE 20 [1] • CLASE 30 [2] • CLASE OFF [15] 	
	19 ^{5...7}	reservado = 0			
7	20	Tiempo de indisponibilidad	X	60 ... 1 800 s [2 ... 60]	30 s
8	21	Duración de pausa	X	0 ... 255 s [0 ... 255]	1 s
137	22...23	Límite de preaviso - Tiempo restante hasta disparo	X	0 ... 500 s [0 ... 500]	1 s
10	24 ^{0...1}	Comportamiento en caso de sobrecarga - Sensor de temperatura	X	<ul style="list-style-type: none"> • Desconexión sin re arranque [0] • Desconexión con re arranque [1] • Avisar [2] 	
	24 ^{2...3}	reservado = 0			
9	24 ^{4...6}	Sensor de temperatura	X	<ul style="list-style-type: none"> • Desactivado [0] • Sensor bimetálico [1] • PTC, tipo A [2] 	
12	24 ⁷	Vigilancia de sensor de temperatura	X	<ul style="list-style-type: none"> • No [0] • Sí [1] 	
	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			

N.º de ID	Byte ^{bit}	Significado	Solo en el registro de datos 131	Rango admitido/[codificación]	Factor
	32 ^{0...5}	reservado = 0			
14	32 ⁶	Comportamiento al sobrepasar el límite de corriente	X	<ul style="list-style-type: none"> Avisar [0] Desconectar [1] 	
	32 ⁷	reservado = 0			
	33 ^{0...1}	reservado = 0			
140	33 ²	Comportamiento en caso de sobrecarga - Elemento de conmutación (semiconductor)	X	<ul style="list-style-type: none"> Desconexión sin rearmado [0] Desconexión con rearmado [1] 	
	33 ^{4...7}	reservado = 0			
21	34 ^{0...2}	Límite de desequilibrio	X	30 ... 60 % [3 ... 6]	10 %
	34 ^{3...5}	reservado = 0			
20	34 ⁶	Comportamiento en caso de desequilibrio	X	<ul style="list-style-type: none"> Avisar [0] Desconectar [1] 	
22	34 ⁷	Comportamiento en caso de defecto a tierra	X	<ul style="list-style-type: none"> Avisar [0] Desconectar [1] 	
	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	Límite de corriente		<ul style="list-style-type: none"> 3RW44 2, 3, 4: 125 ... 550 % [4 ... 176] 3RW44 5: 125 ... 500 % [40 ... 160] 3RW44 6: 125 ... 450 % [40 ... 144] 	3,125 %
167	51 ^{0...3}	Tipo de arranque		<ul style="list-style-type: none"> Directo [0] Rampa de tensión [1] Regulación de par [2] Calentamiento del motor [3] Rampa de tensión + limitación de corriente [5] Regulación de par + limitación de corriente [6] 	
168	51 ^{4...7}	Tipo de deceleración/parada		<ul style="list-style-type: none"> Deceleración natural [0] Rampa de tensión [1] Regulación de par [2] Deceleración de bomba [3] Frenado DC [4] Frenado combinado [5] 	
35	52...53	Valor sustitutivo	X		

9.12 Registros de datos (BS)

N.º de ID	Byte ^{bit}	Significado	Solo en el registro de datos 131	Rango admitido/[codificación]	Factor
	54...55	reservado = 0			
	56 ^{0...5}	reservado = 0			
36	56 ⁶	Diagnóstico agrupado	X	<ul style="list-style-type: none"> • Deshabilitar [0] • Habilitar [1] 	
34	56 ⁷	Respuesta a STOP de CPU/maestro	X	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar valor sustitutivo [0] • Mantener último valor [1] 	
	57...75	reservado = 0			
26	76	Acción en entrada 1	X	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguna acción (por defecto) [0] • Modo de operación manual local [6] • Arranque de emergencia [7] • Velocidad lenta [10] • Parada rápida [11] • Rearme tras disparo [12] • Motor DERECHA con JP1 [16] • Motor IZQUIERDA con JP1 [17] • Motor DERECHA con JP2 [18] • Motor IZQUIERDA con JP2 [19] • Motor DERECHA con JP3 [20] • Motor IZQUIERDA con JP3 [21] 	
28	77	Entrada 2 (ver Acción en entrada 1)	X		
30	78	Entrada 3 (ver Acción en entrada 1)	X		
32	79	Entrada 4 (ver Acción en entrada 1)	X		
	80...95	reservado = 0			

N.º de ID	Byte ^{bit}	Significado	Solo en el registro de datos 131	Rango admitido/[codificación]	Factor
163	96	Acción en salida 1	X	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguna acción (por defecto) [0] • Fuente de mando PAA-DO 1.0 salida 1 [1] • Fuente de mando PAA-DO 1.1 salida 2 [2] • Fuente de mando entrada 1 [6] • Fuente de mando entrada 2 [7] • Fuente de mando entrada 3 [8] • Fuente de mando entrada 4 [9] • Arranque [10] • Servicio/puenteo [11] • Deceleración/parada [12] • Factor de marcha [13] • Comando Motor CON [14] • Ventilador [15] • Contactor de frenado DC [16] • Equipo CON [18] • Aviso agrupado [31] • Fallo agrupado [32] • Error de bus [33] • Falla en equipo [34] • Listo para Motor CON [38] 	
164	97	Acción en salida 2 (ver Acción en salida 1)	X		
165	98	Acción en salida 3 (ver Acción en salida 1)	X		
166	99	Acción en salida 4			
	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 ... 10 000]	0,1 s
170	116...117	Tiempo de arranque		0 ... 360 s [0 ... 3 600]	0,1 s
171	118...119	Tiempo de deceleración/parada		0 ... 360 s [0 ... 3 600]	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 parada		10 ... 100 % [2 ... 20]	5 %
	123	reservado = 0			
	124	reservado = 0			
119	125	Potencia calentamiento del motor		1 ... 100 % [1 ... 100]	1 %
	126...129	reservado = 0			

9.12 Registros de datos (BS)

N.º de ID	Byte ^{bit}	Significado	Solo en el registro de datos 131	Rango admitido/[codificación]	Factor
178	130	Par de frenado dinámico		20 ... 100 % [4 ... 20]	5 %
43	131	Factor de velocidad lenta derecha		3 ... 21 [3 ... 21]	1
198	132	Factor de velocidad lenta izquierda		3 ... 21 [3 ... 21]	1
44	133	Par a velocidad lenta derecha		20 ... 100 % [4 ... 20]	5 %
199	134	Par a velocidad lenta izquierda		20 ... 100 % [4 ... 20]	5 %
	135...137	reservado = 0			

Dependencias

- Límite superior de corriente > límite inferior de corriente
- El frenado DC solo se puede seleccionar si se ha ocupado una salida con la función "Contactor de frenado DC".
- Tiempo de arranque máx. ≥ tiempo de arranque
- Par límite > par de arranque

9.12.16 Registros de datos 132, 142, 152 - Parámetro tecnológico 3: leer/escribir juego 1, 2, 3

Byte ^{bit}	Valor	Observaciones
Encabezado		
0	Coordinación	0x20 escritura por canal C1 (PLC) 0x30 escritura por canal C2 (PC) 0x40 escritura vía interfaz del equipo (PC)
1 - 3	reservado = 0	

Tabla 9- 31 Registros de datos 132, 142, 152 - Parámetro tecnológico 3: leer/escribir juego 1, 2, 3

N.º de ID	Byte ^{bit}	Significado	Rango admitido [codificación]	Factor
	4 - 9	reservado = 0		
104	10 - 11	Velocidad asignada	500 ... 3 600 rpm [500 ... 3 600]	1 r/min
	12 - 18	reservado = 0		
113	19 - 20	Par asignado	0 ... 65 535 Nm [0 ... 65 535]	1 Nm
	21 - 63	reservado = 0		

9.12.17 Registro de datos 133 - Parámetro tecnológico 4: módulo HMI

Byte ^{bit}	Valor	Observaciones
Encabezado		
0	Coordinación	0x20 escritura por canal C1 (PLC) 0x30 escritura por canal C2 (PC) 0x40 escritura vía interfaz del equipo (PC)
1 - 3	reservado = 0	

Tabla 9- 32 Registro de datos 133 - Parámetro tecnológico 4: módulo HMI

N.º de ID	Byte ^{bit}	Significado	Rango admitido [codificación]	Factor
	4	reservado = 0		
179	8 ⁰⁻³	Idioma	<ul style="list-style-type: none"> • Inglés [0] • Alemán [1] • Francés [2] • Español [3] • Italiano [4] • Portugués [5] 	
181	8 ⁴⁻⁷	Estado de la iluminación del display	<ul style="list-style-type: none"> • Normal [0] • Apagada con retardo [4] • Apagada [5] 	
180	9	Ajuste de contraste	0 ... 100 % [0 ... 20]	5 %
182	10 ⁰⁻³	Comportamiento de la iluminación del display en caso de falla	<ul style="list-style-type: none"> • Sin cambios [0] • Encendida [1] • Intermitente [2] • parpadeante [3] 	
183	10 ⁴⁻⁷	Comportamiento de la iluminación del display en caso de aviso	<ul style="list-style-type: none"> • Sin cambios [0] • Encendida [1] • Intermitente [2] • parpadeante [3] 	
	11	reservado = 0		
184	12	Tiempo de reacción de las teclas	10 ... 100 % [2 ... 20]	5 %
185	13	Velocidad de Autorepeat	10 ... 100 % [2 ... 20]	5 %
186	14	Tiempo de Autorepeat	10 ... 250 ms [2 ... 20]	5 ms
187	15	Teclas HMI, tiempo de vigilancia de actividad	0 ... 1800 s [0 ... 60]	30 s
	16 - 19	reservado = 0		

9.12.18 Registro de datos 160 - Leer/escribir parámetros de comunicación

Este registro de datos solo está destinado a equipos con acceso directo al bus de campo (p. ej., PROFIBUS DP) para asignar parámetros de comunicación.

Tabla 9- 33 Registro de datos 160 - Leer/escribir parámetros de comunicación

N.º de ID	Byte ^{bit}	Parámetros de comunicación	Rango admitido [codificación]	Incremento	Ajuste predefinido
Encabezado					
200	0	Coordinación	0x20 escritura por canal C1 (PLC) 0x30 escritura por canal C2 (PC) 0x40 escritura vía interfaz del equipo (PC)		
	1	Reservado1			
	2-3	Reservado2			
Comunicación					
210	4	Dirección de estación	1 ... 126	1	126
211	5	Velocidad de transferencia	12 000 kBd [0] 6000 kBd [1] 3000 kBd [2] 1 500 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 velocidad en baudios [15]		
	6-11	reservado = 0			

Nota

Los arrancadores suaves 3RW44 indican la velocidad de transferencia efectiva durante la lectura. Durante la escritura, se ignora el valor introducido debido a que el arrancador suave siempre detecta automáticamente la velocidad de transferencia.

9.12.19 Registro de datos 165: leer/escribir comentarios

Puede guardar en el arrancador suave cualquier texto que tenga hasta 121 caracteres (máx. 121 bytes), p. ej., sobre la documentación de la instalación.

Tabla 9- 34 Registro de datos 165: leer/escribir comentarios

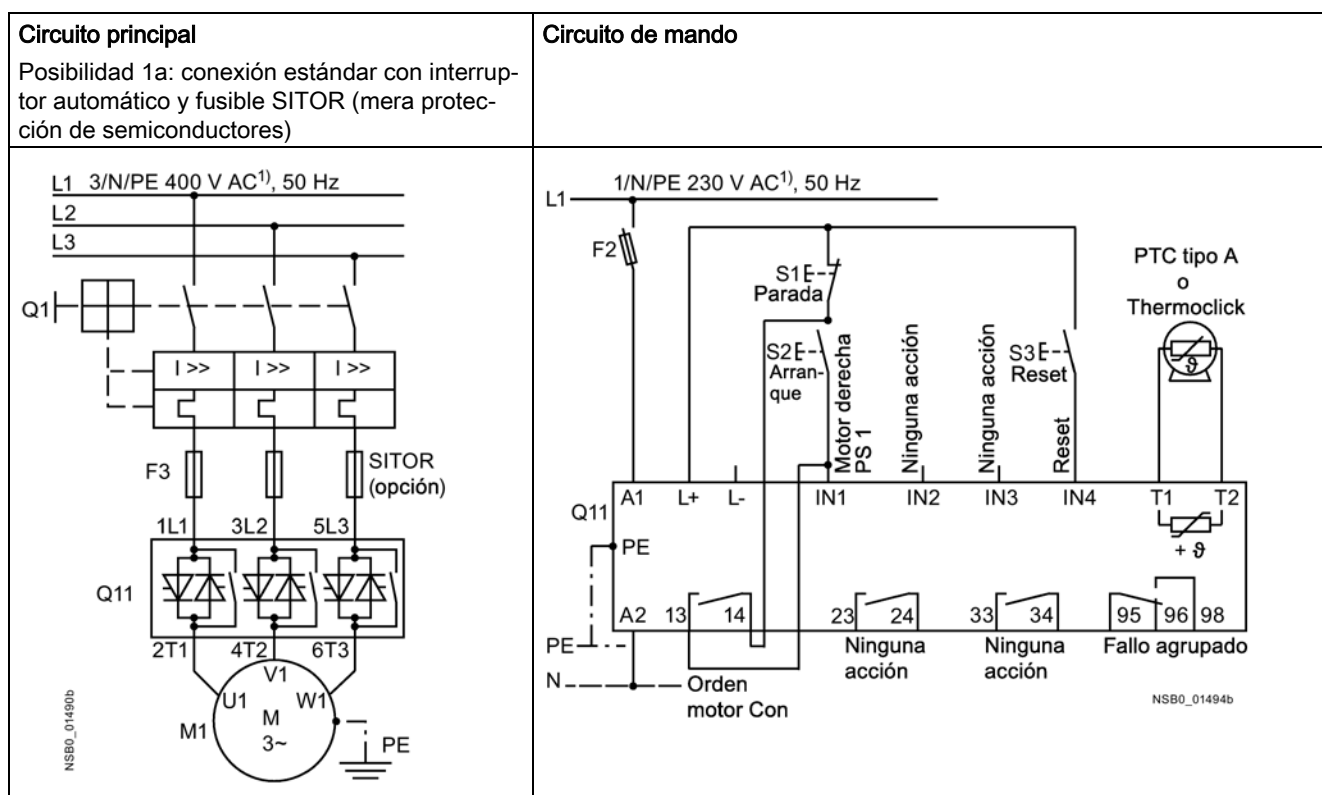
Byte ^{bit}	Parámetros de comunicación	Rango admitido [codificación]
Encabezado		
0	Coordinación	0x20 escritura por canal C1 (PLC) 0x30 escritura por canal C2 (PC) 0x40 escritura vía interfaz del equipo (PC)
1	Reservado1	
2 - 3	Reservado2	
Comentario		
4 - 124	Datos de comentario	

Ejemplos de circuitos típicos

10.1 Ejemplos de conexión para el circuito principal y los circuitos de mando

10.1.1 3RW44 en conexión estándar con mando por contactos momentáneos

3RW44 en conexión estándar con mando por contactos momentáneos

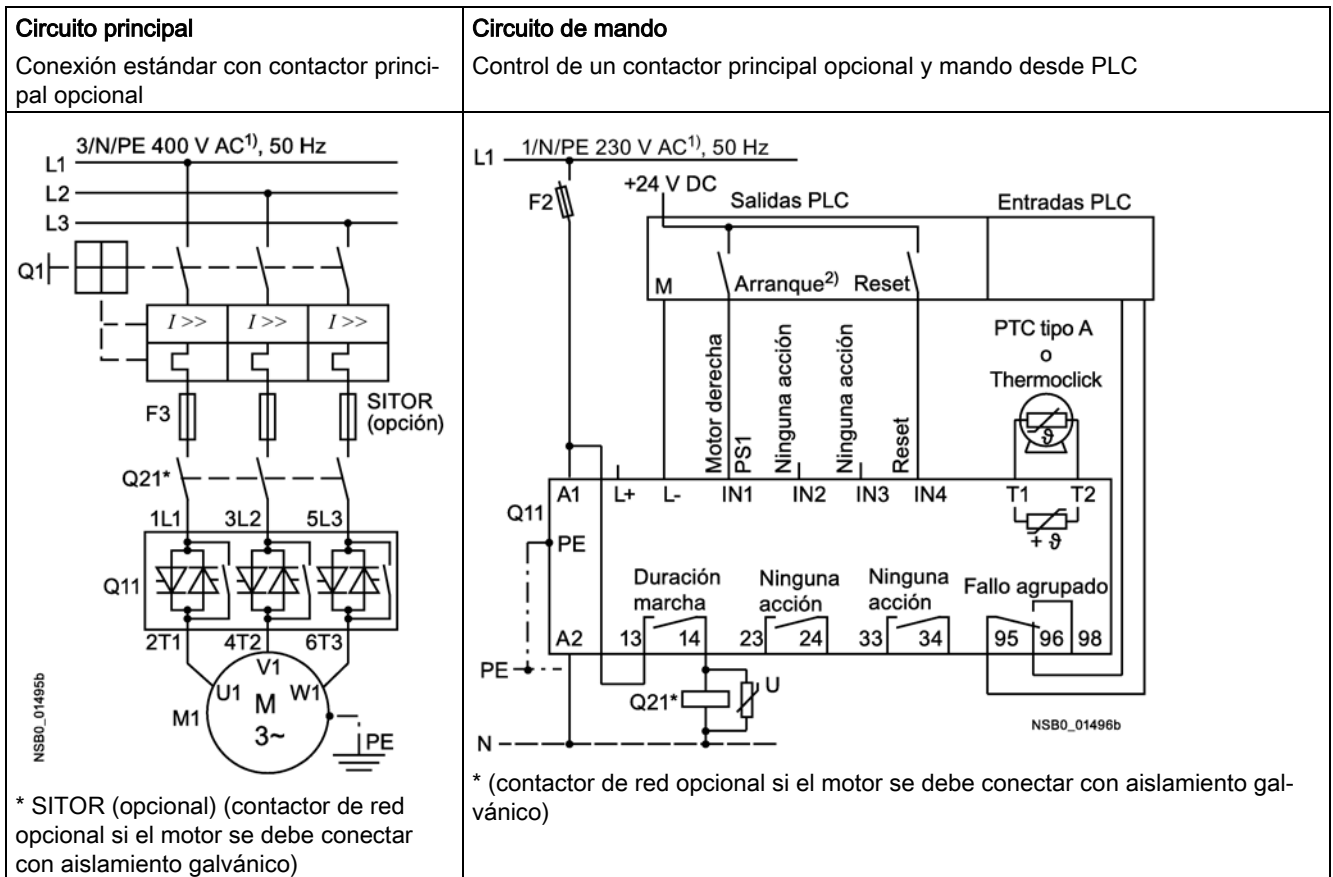


Configuración alternativa de la derivación en conexión estándar

<p>Circuito principal</p> <p>Posibilidad 1b: conexión estándar con fusible de uso general (protección de línea y de semiconductores)</p>	<p>Posibilidad 1c:</p> <p>conexión estándar con fusible de línea y fusible SITOR (mera protección de semiconductores)</p>
<p>Diagram showing a 3-phase supply (L1, L2, L3) with a single fuse F1 protecting all three lines. The lines pass through a thyristor bridge (Q11) to a 3-phase motor (M1). The motor terminals are labeled U1, M, W1. The thyristor bridge terminals are labeled 1L1, 3L2, 5L3 and 2T1, 4T2, 6T3. A PE ground connection is shown.</p> <p>NSB0_01491b</p>	<p>Diagram showing a 3-phase supply (L1, L2, L3) with three individual fuses: F1 for L1, F3 for L2, and SITOR (option) for L3. The lines pass through a thyristor bridge (Q11) to a 3-phase motor (M1). The motor terminals are labeled U1, M, W1. The thyristor bridge terminals are labeled 1L1, 3L2, 5L3 and 2T1, 4T2, 6T3. A PE ground connection is shown.</p> <p>NSB0_01492b</p>

1) Para los valores de tensión principal y de mando admisibles, ver capítulo Datos técnicos: etapa de potencia (Página 281).

10.1.2 3RW44 en conexión estándar con contactor de red y mando desde PLC

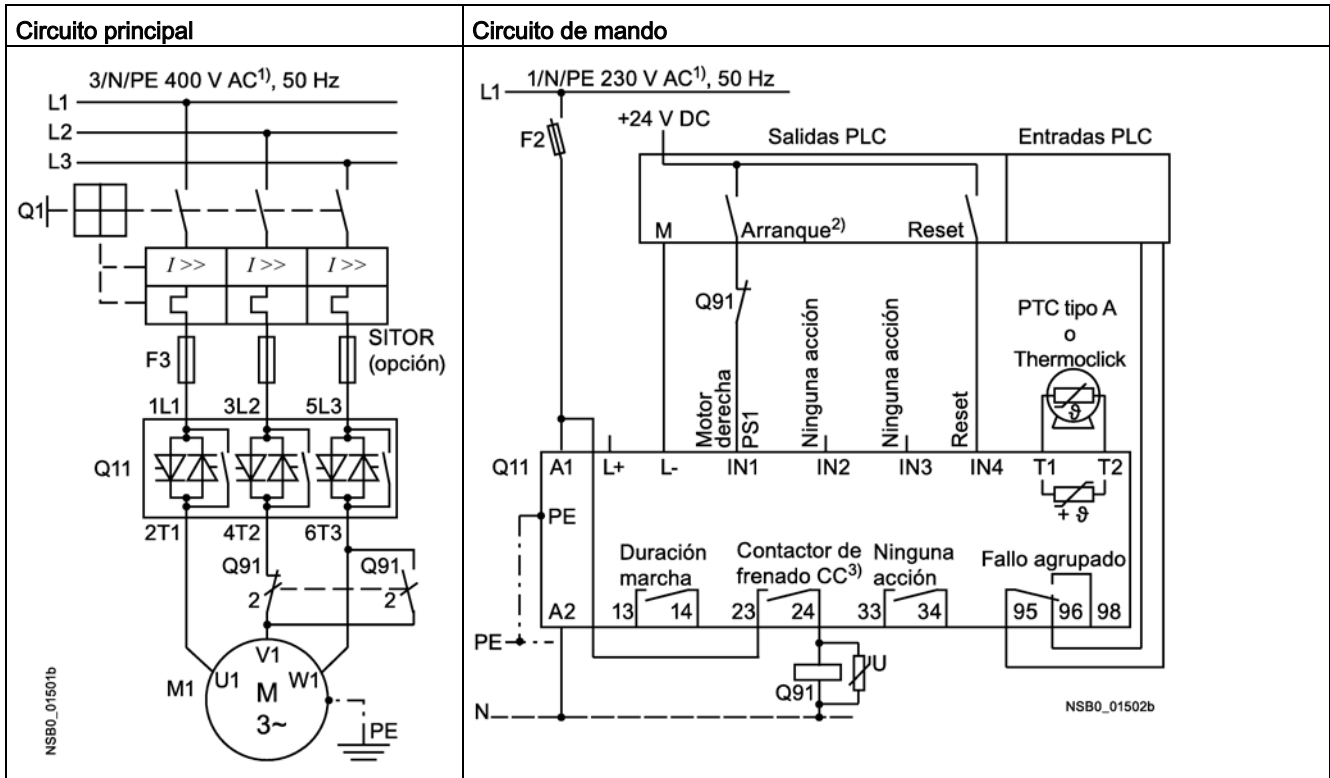


1) Para los valores de tensión principal y de mando admisibles, ver capítulo Datos técnicos: etapa de potencia (Página 281).

Nota**2) Peligro de re arranque**

El comando de arranque (enviado, p. ej., por el PLC) debe anularse durante una falla agrupada o con ella, ya que, si hay presente un comando de arranque, tras el comando de reset se producirá automáticamente un nuevo re arranque. Por razones de seguridad se recomienda incorporar la salida de falla agrupada (bornes 95 y 96) en la lógica del controlador (PLC).

10.1.3 3RW44 en conexión estándar y función de parada Frenado DC para los modelos 3RW44 22 a 3RW44 25



1) Para los valores de tensión principal y de mando admisibles, ver capítulo Datos técnicos: etapa de potencia (Página 281).

Nota

2) Peligro de re arranque

El comando de arranque (enviado, p. ej., por el PLC) debe anularse antes de la emisión de un comando de reset, ya que, si hay presente un comando de arranque, tras el comando de reset se producirá automáticamente un nuevo re arranque. Esto es especialmente importante en caso de disparo de la protección del motor. Por razones de seguridad se recomienda incorporar la salida de falla agrupada (bornes 95 y 96) en la lógica del controlador (PLC).

3) Si se selecciona la función de parada "Frenado combinado" no se necesita ningún contactor de frenado.

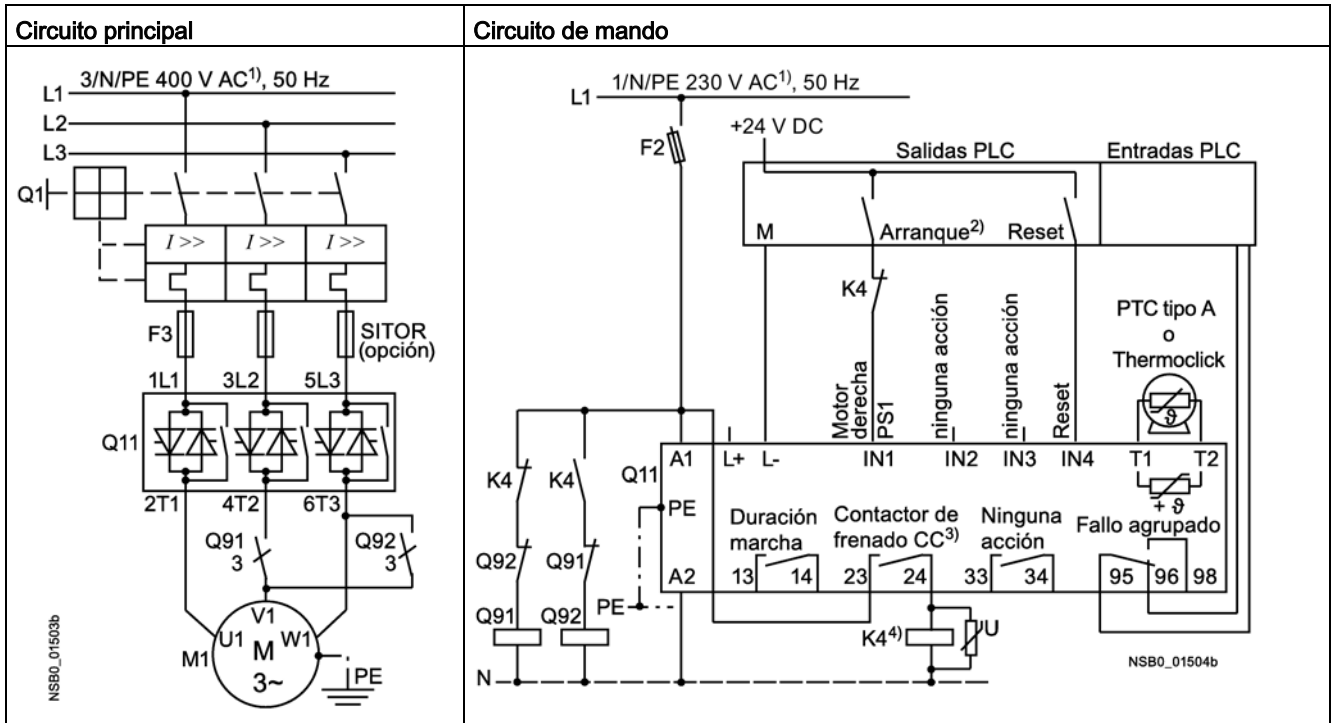
Si se selecciona la función de parada "Frenado DC", se debe utilizar además un contactor de frenado.

Ver tipo en la tabla "Dimensionamiento de componentes de la derivación (conexión estándar)" del capítulo Dimensionado de los componentes de una derivación (conexión estándar) (Página 292).

En aplicaciones con grandes masas giratorias ($J_{carga} > J_{motor}$), se recomienda utilizar la función "Frenado DC".

La salida 2 se debe cambiar a "Contactor de frenado DC".

10.1.4 3RW44 en conexión estándar y función de parada Frenado DC para los modelos 3RW44 26 a 3RW44 66



1) Para los valores de tensión principal y de mando admisibles, ver capítulo Datos técnicos: etapa de potencia (Página 281).

Nota

2) Peligro de re arranque

El comando de arranque (enviado, p. ej., por el PLC) debe anularse antes de la emisión de un comando de reset, ya que, si hay presente un comando de arranque, tras el comando de reset se producirá automáticamente un nuevo re arranque. Esto es especialmente importante en caso de disparo de la protección del motor. Por razones de seguridad se recomienda incorporar la salida de falla agrupada (bornes 95 y 96) en la lógica del controlador (PLC).

3) Si se selecciona la función de parada "Frenado combinado" no se necesita ningún contactor de frenado.

Si se selecciona la función de parada "Frenado DC", se debe utilizar además un contactor de frenado. Ver tipo en la tabla "Dimensionamiento de componentes de la derivación (conexión estándar)" del capítulo Dimensionado de los componentes de una derivación (conexión estándar) (Página 292).

En aplicaciones con grandes masas giratorias ($J_{carga} > J_{motor}$), se recomienda utilizar la función "Frenado DC".

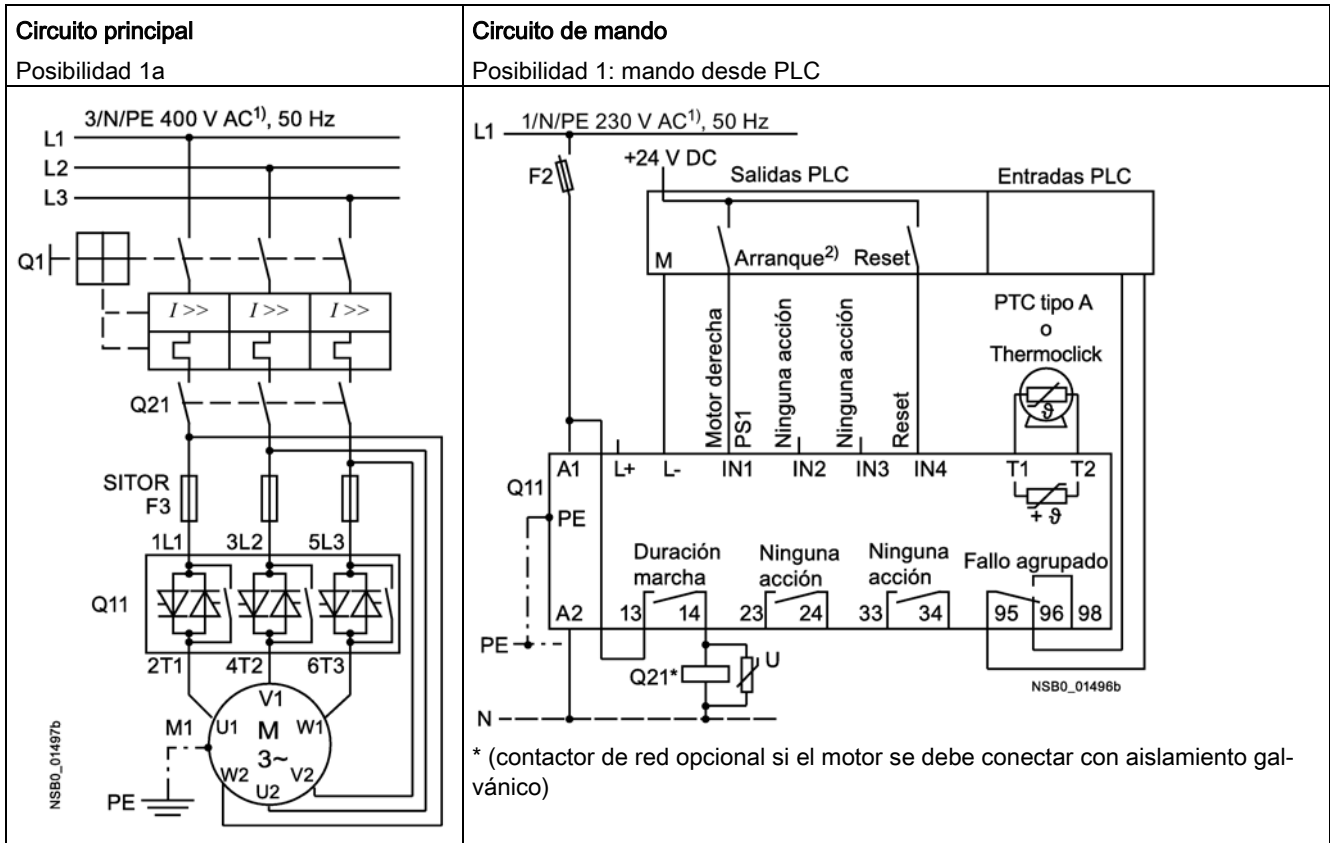
La salida 2 se debe cambiar a "Contactor de frenado DC".

4) Relé auxiliar K4, p. ej.:

LZS:RT4A4T30 (tensión asignada de alimentación del circuito de mando de 230 V AC),

LZS:RT4A4S15 (tensión asignada de alimentación del circuito de mando de 115 V AC).

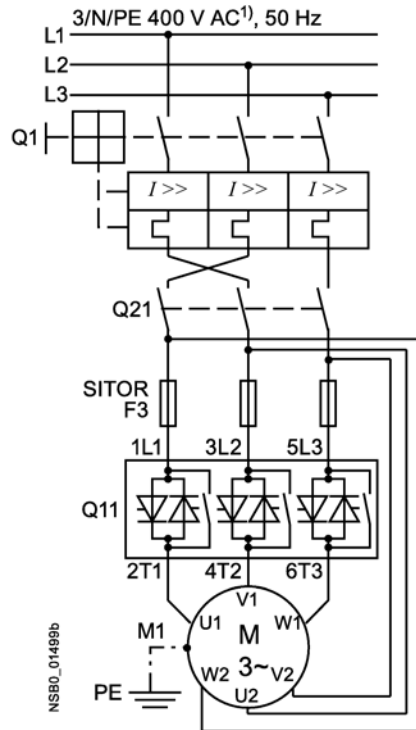
10.1.5 3RW44 en conexión dentro del triángulo



Cambio del sentido de giro en conexión dentro del triángulo

Circuito principal

Posibilidad 1b



¹⁾ Para los valores de tensión principal y de mando admisibles, ver capítulo Datos técnicos: etapa de potencia (Página 281).

Nota

Tenga en cuenta las propuestas de cableado para la conexión dentro del triángulo en el lado del circuito principal. Una conexión errónea puede provocar fallas.

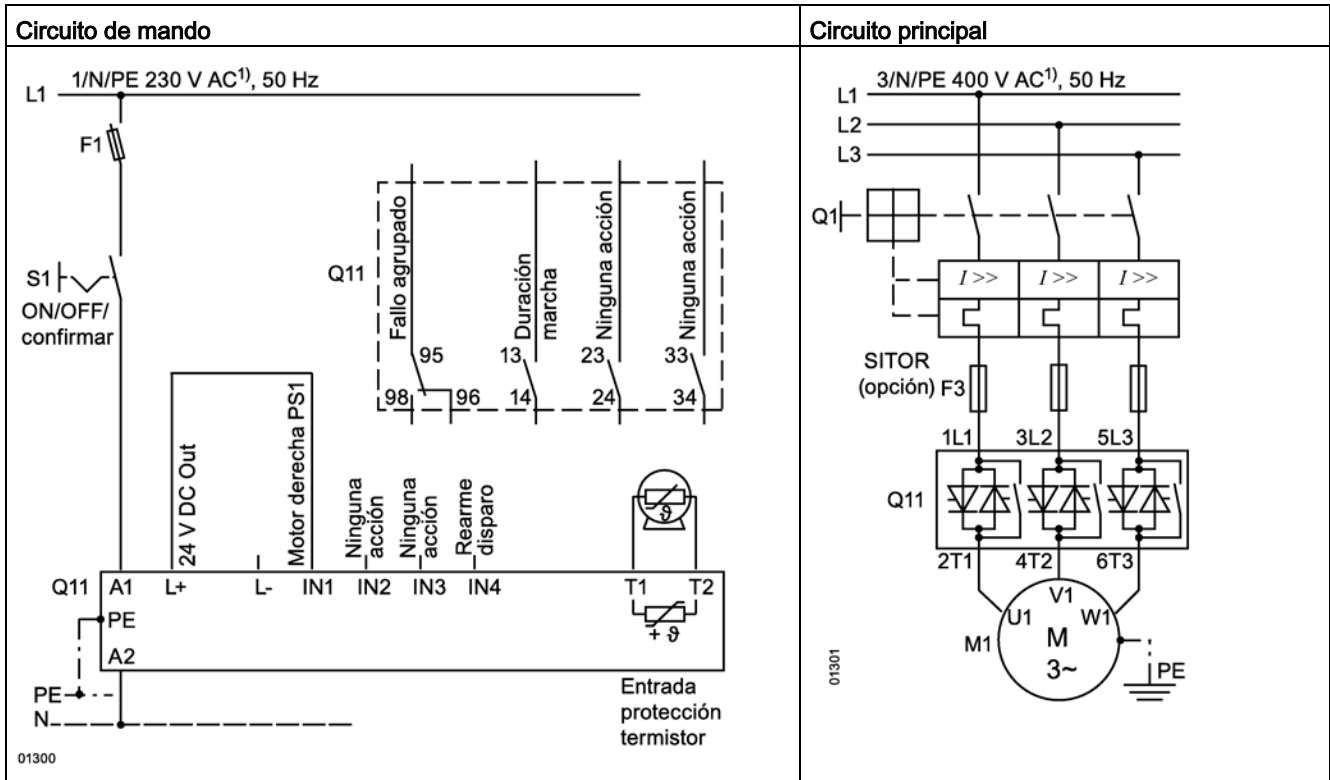
Nota

Peligro de re arranque

El comando de arranque (enviado, p. ej., por el PLC) debe anularse antes de la emisión de un comando de reset, ya que, si hay presente un comando de arranque, tras el comando de reset se producirá automáticamente un nuevo re arranque. Esto es especialmente importante en caso de disparo de la protección del motor.

Por razones de seguridad se recomienda incorporar la salida de falla agrupada (bornes 95 y 96) en la lógica del controlador (PLC).

10.1.6 3RW44 en conexión estándar y mando como el de un contactor



1) Para los valores de tensión principal y de mando admisibles, ver capítulo Datos técnicos: etapa de potencia (Página 281).

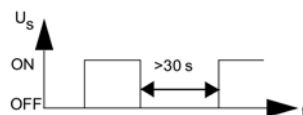
Nota

En esta variante de conexión y debido a los tiempos de procesamiento internos del arrancador suave una vez emitido el comando de arranque, es posible que el motor tarde hasta 5 segundos en arrancar. Como tipo de parada solo es posible la parada natural.

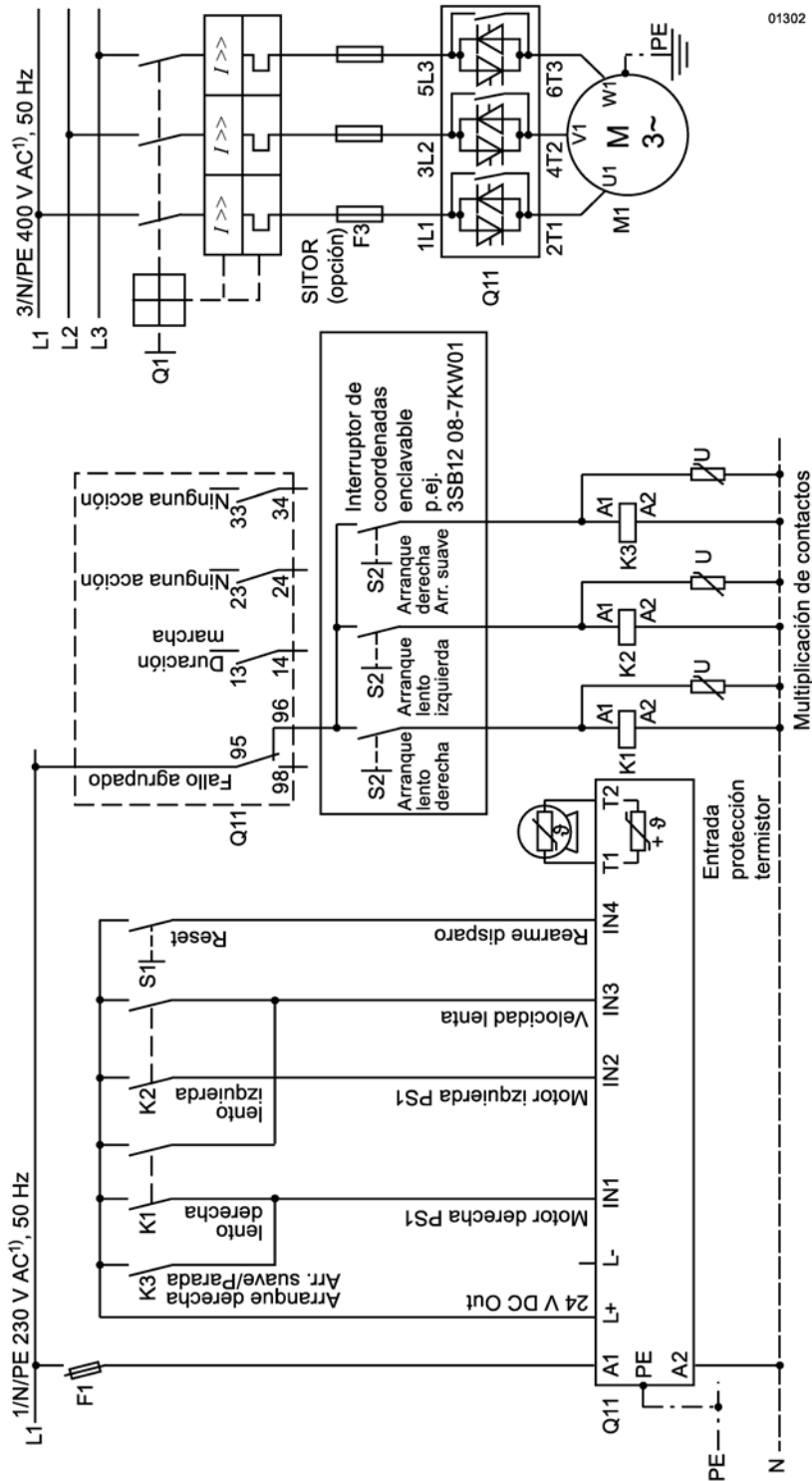
Nota

Una vez desconectada la tensión de alimentación del circuito de mando y antes del nuevo arranque, se debe dejar enfriar el equipo por lo menos 30 s para no perjudicar la protección intrínseca del arrancador suave.

En configuraciones con alta frecuencia de maniobra, no se recomienda esta variante de conexión, ya que el arrancador suave detiene inmediatamente el ventilador integrado en el mismo y, por lo tanto, disminuye la frecuencia de maniobra indicada en los datos técnicos.



10.1.7 3RW44 en conexión estándar con arranque/parada suave y función de velocidad lenta adicional en ambos sentidos de giro a partir de un solo juego de parámetros



10.1 Ejemplos de conexión para el circuito principal y los circuitos de mando

¹⁾ Para los valores de tensión principal y de mando admisibles, ver capítulo Datos técnicos: etapa de potencia (Página 281).

Nota

Parametrización

Ajustar la función de las entradas de mando:

IN1: Motor derecha JP1

IN2: Motor izquierda JP1

IN3: Velocidad lenta

IN4: Rearme tras disparo (ajuste de fábrica)

Se deben ajustar los parámetros de velocidad lenta del juego de parámetros 1. Motor derecha significa en el sentido de la secuencia de fases de la red; Motor izquierda significa el sentido contrario.

Nota

La función Velocidad lenta no es adecuada para el funcionamiento continuo. En velocidad lenta, el motor puede calentarse inadmisiblemente durante un funcionamiento continuo.

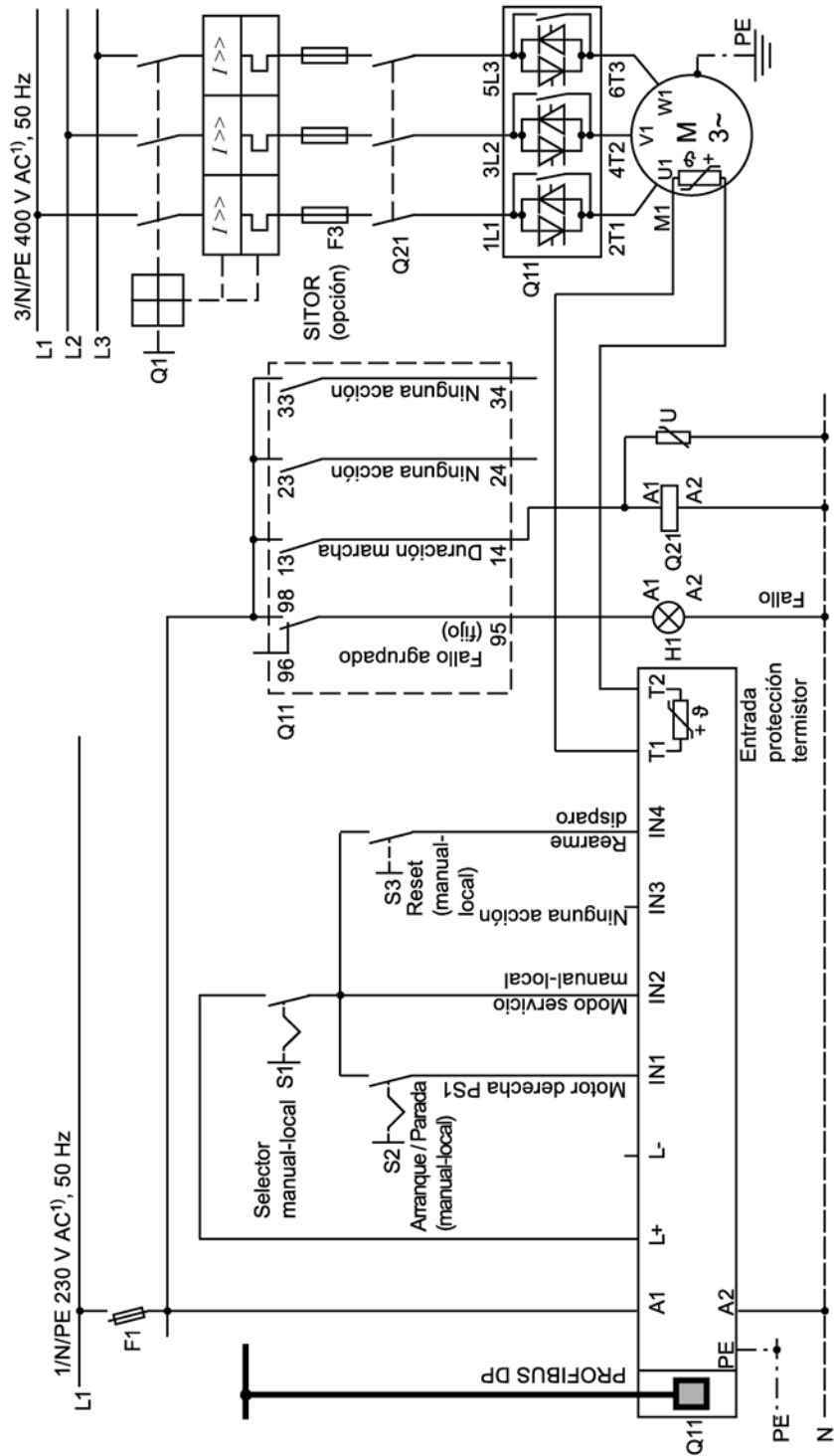
Nota

Peligro de re arranque

El comando de arranque debe anularse antes de la emisión de un comando de reset, ya que, si hay presente un comando de arranque, tras el comando de reset se producirá automáticamente un nuevo re arranque. Esto es especialmente importante en caso de disparo de la protección del motor.

K1, K2, K3 = relés para la multiplicación de contactos; p. ej., con mando con 230 V AC:
3RS 1800-1BP00

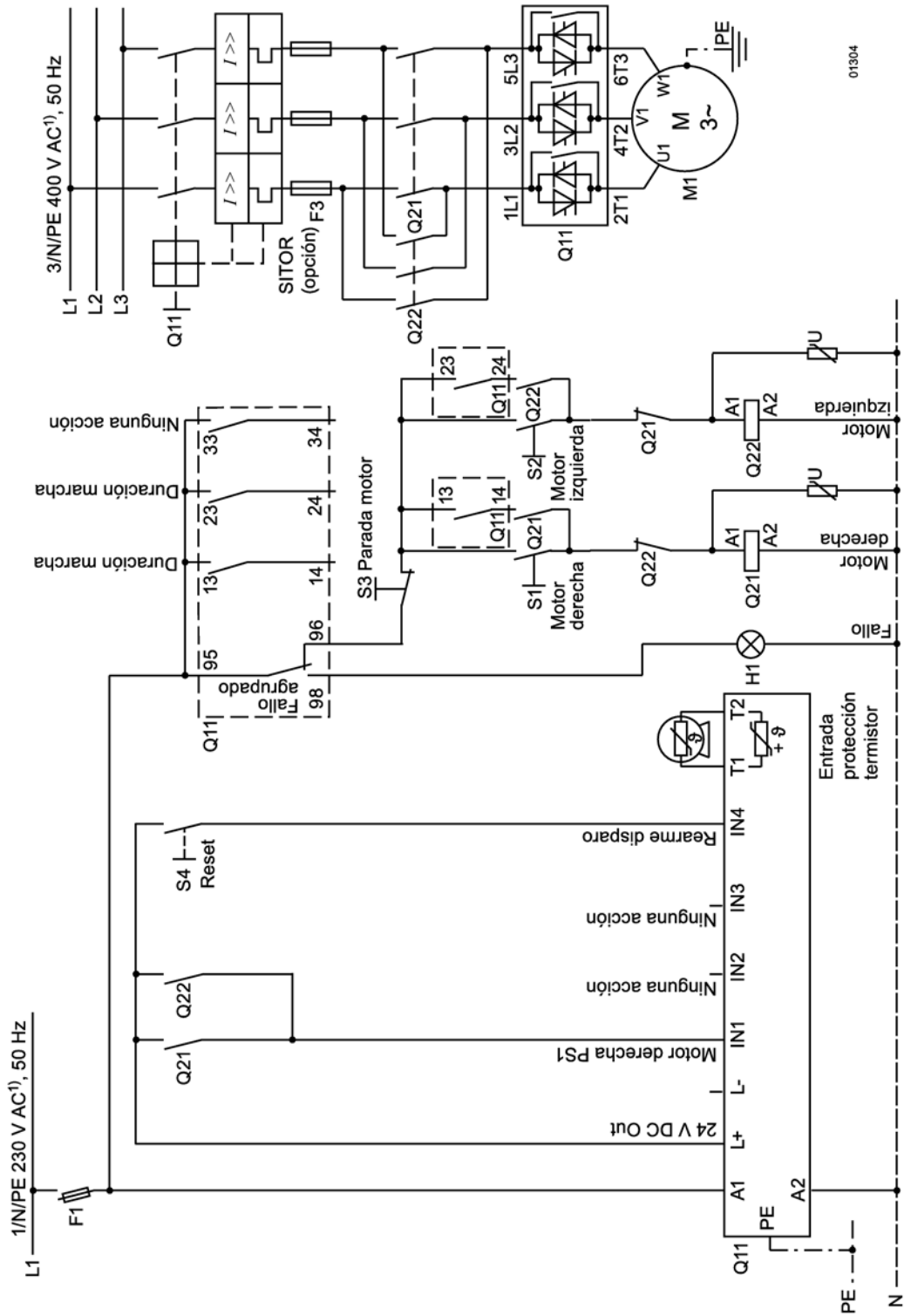
10.1.8 Mando vía de PROFIBUS con conmutación a mando manual local (p. ej., en el tablero)



01303

1) Para los valores de tensión principal y de mando admisibles, ver capítulo Datos técnicos: etapa de potencia (Página 281).

10.1.9 3RW44 en conexión estándar e inversión de giro por medio de contactores principales con un juego de parámetros sin parada suave



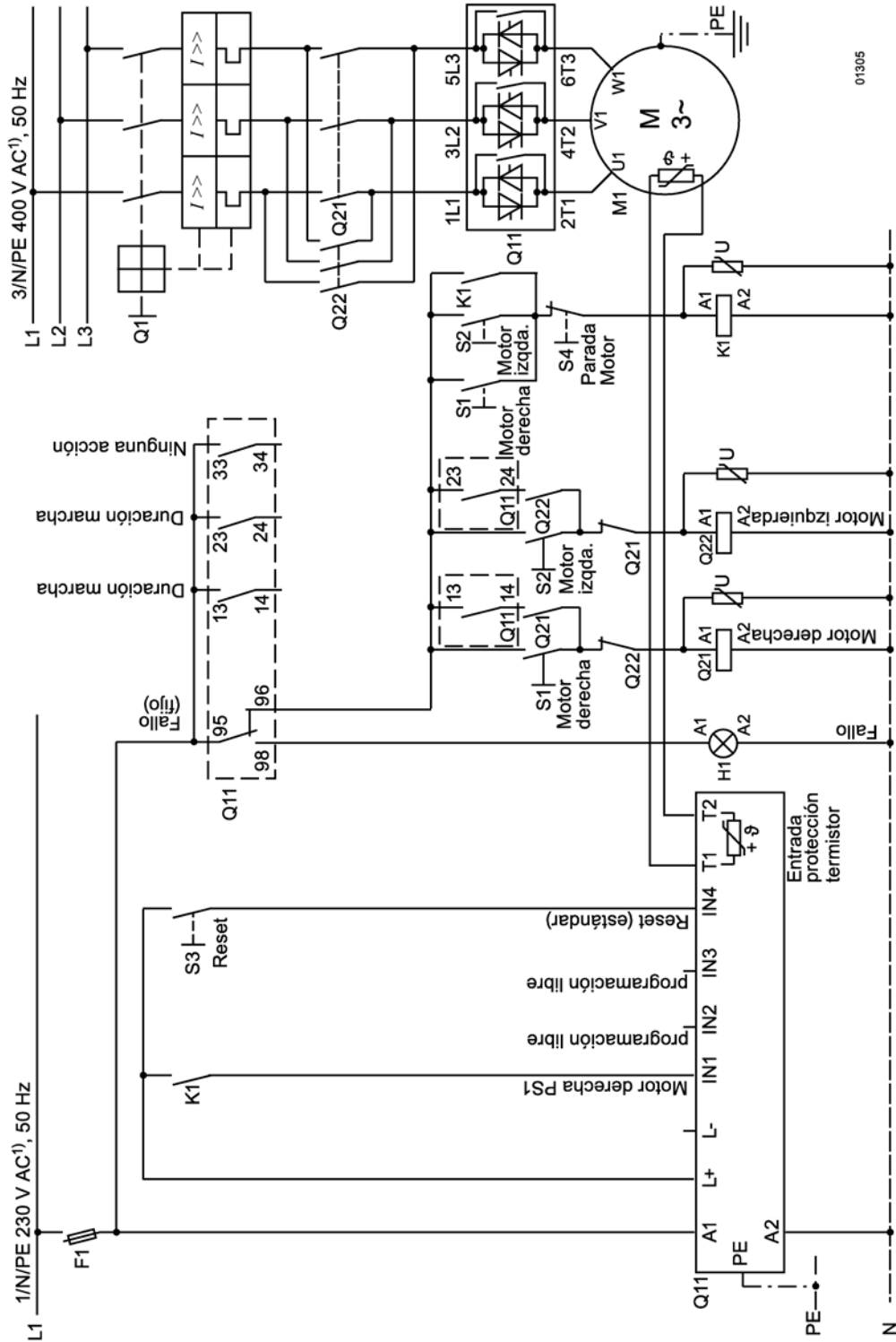
01304

1) Para los valores de tensión principal y de mando admisibles, ver Datos técnicos: etapa de potencia (Página 281).

Nota

Como tipo de parada debe ajustarse la función "Deceleración/parada natural" en el 3RW44.

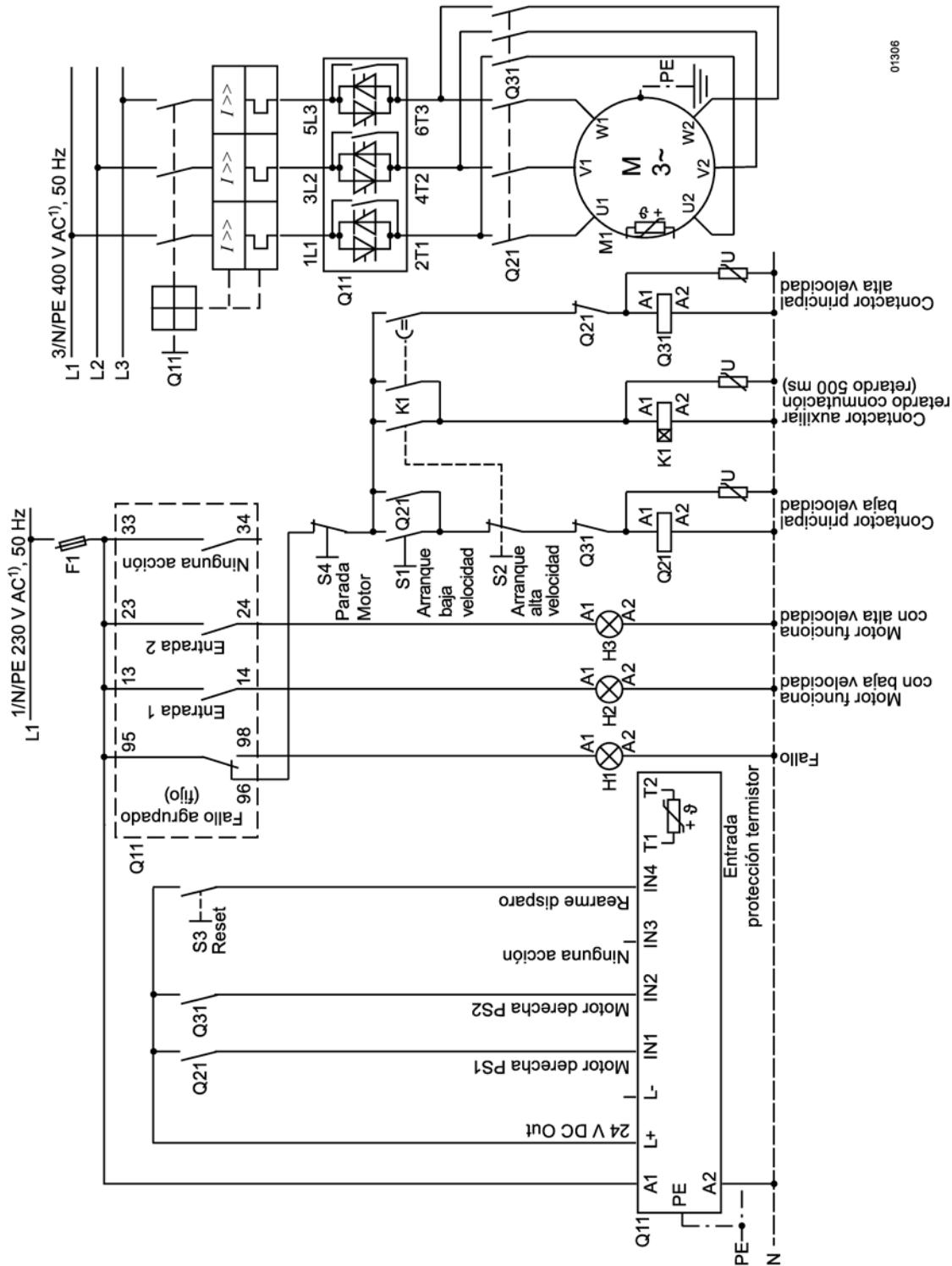
10.1.10 Inversión de giro con parada suave



01305

1) Para los valores de tensión principal y de mando admisibles, ver capítulo Datos técnicos: etapa de potencia (Página 281).

10.1.11 Arrancador suave para motor de polos conmutables con devanados separados y 2 juegos de parámetros

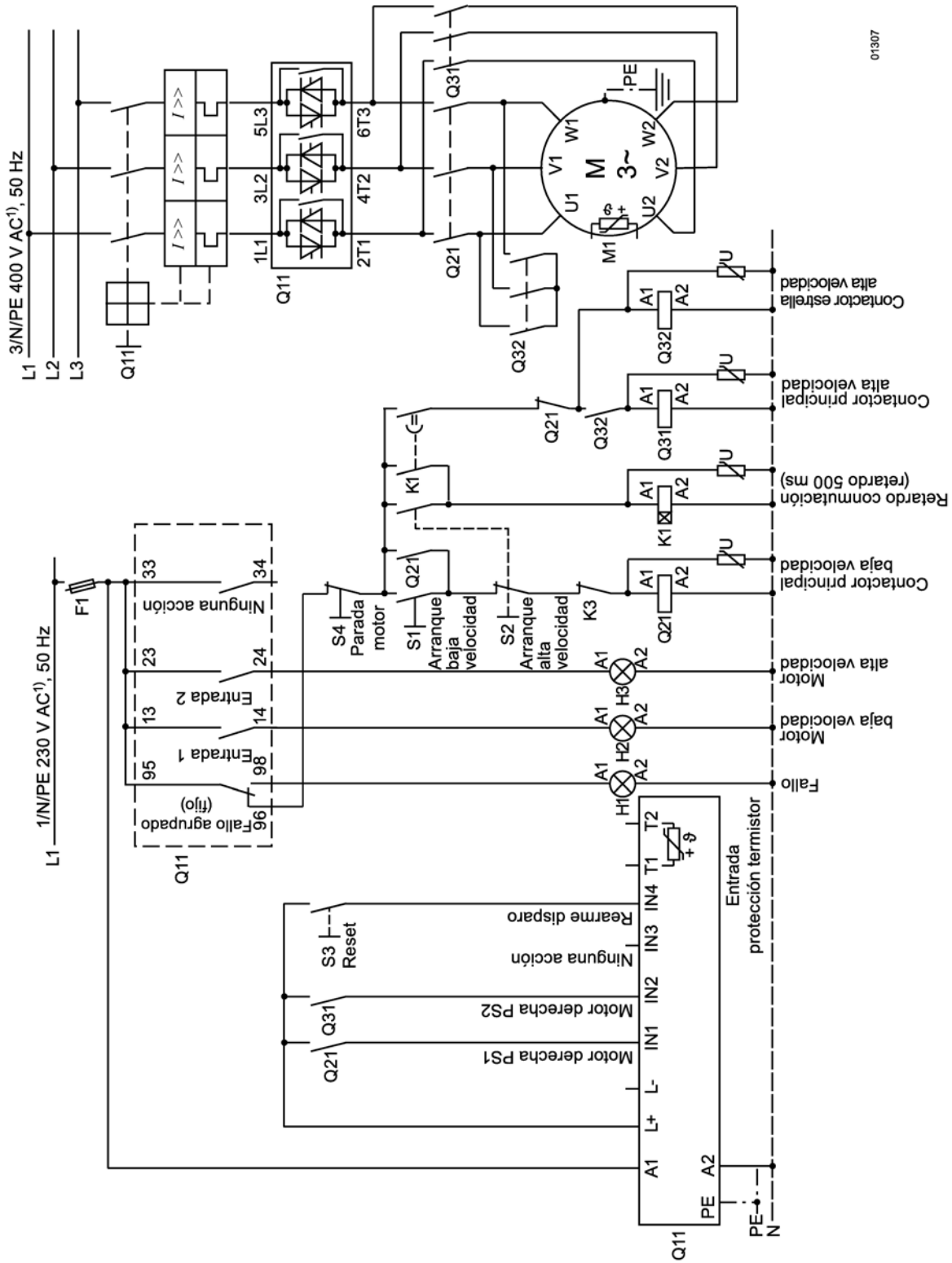


¹⁾ Para los valores de tensión principal y de mando admisibles, ver capítulo Datos técnicos (Página 275).

Nota

Como tipo de parada debe ajustarse la función "Deceleración/parada natural" en el 3RW44.

10.1.12 Arrancador suave para motor Dahlander con 2 juegos de parámetros



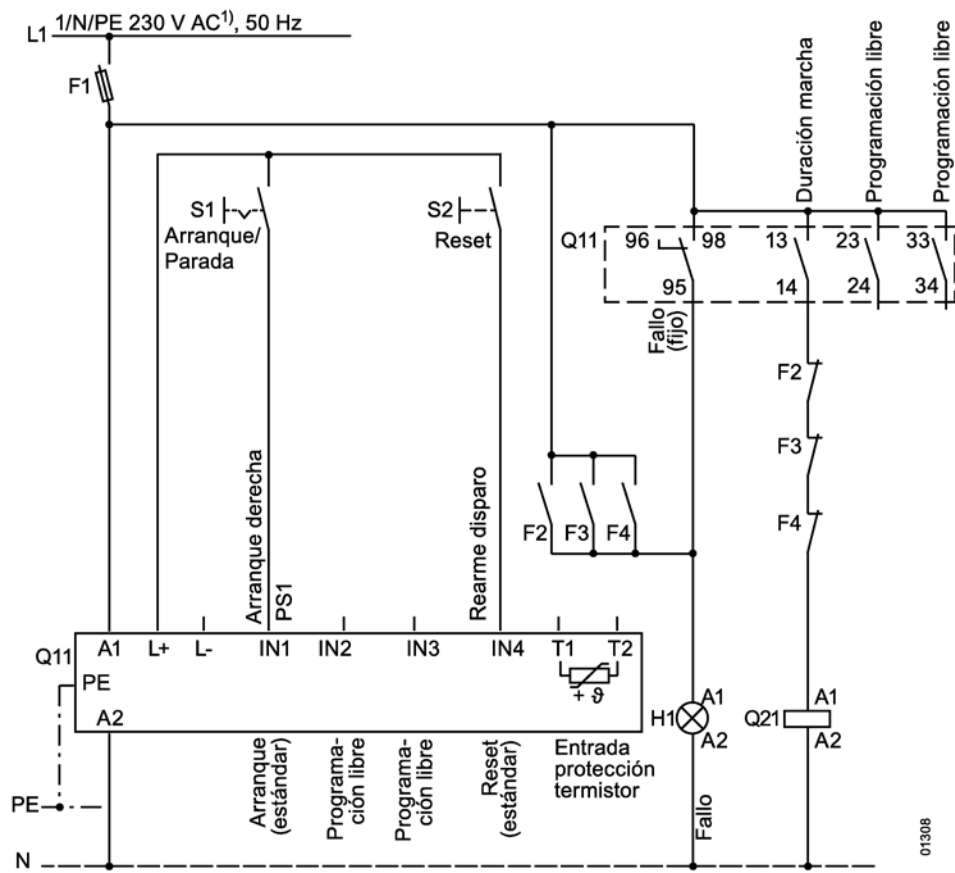
1) Para los valores de tensión principal y de mando admisibles, ver capítulo Datos técnicos: etapa de potencia (Página 281).

Nota

Como tipo de parada debe ajustarse la función "Deceleración/parada natural" en el 3RW44.

10.1.13 Arranque paralelo de 3 motores

Circuito de mando



1) Para los valores de tensión principal y de mando admisibles, ver capítulo Datos técnicos: etapa de potencia (Página 281).

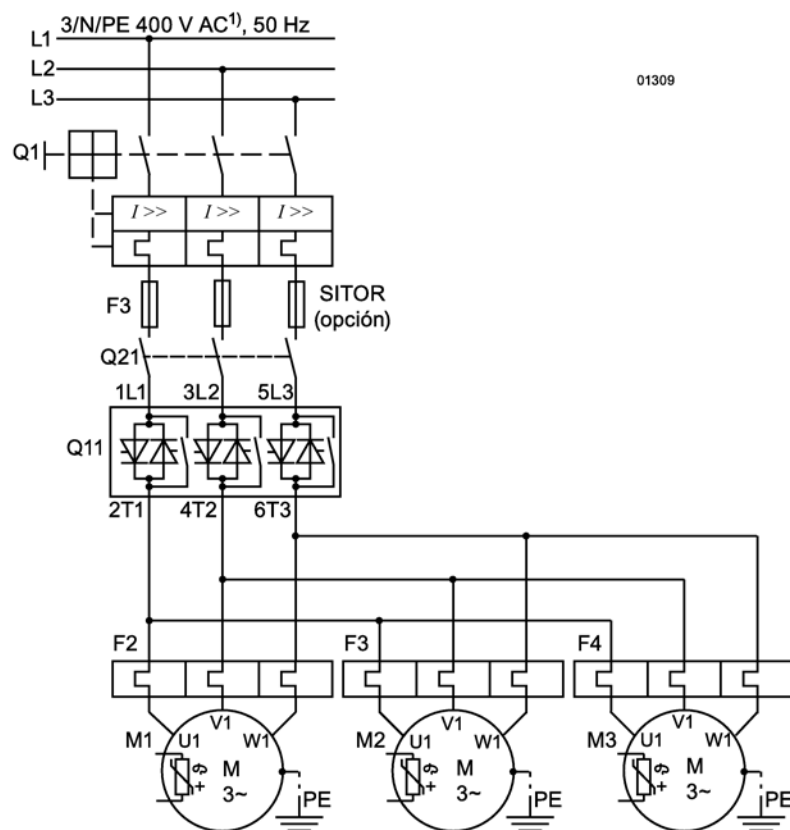
Nota

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

Las cargas deben tener momentos de inercia y características de par semejantes.

Arranque paralelo de 3 motores

Circuito principal



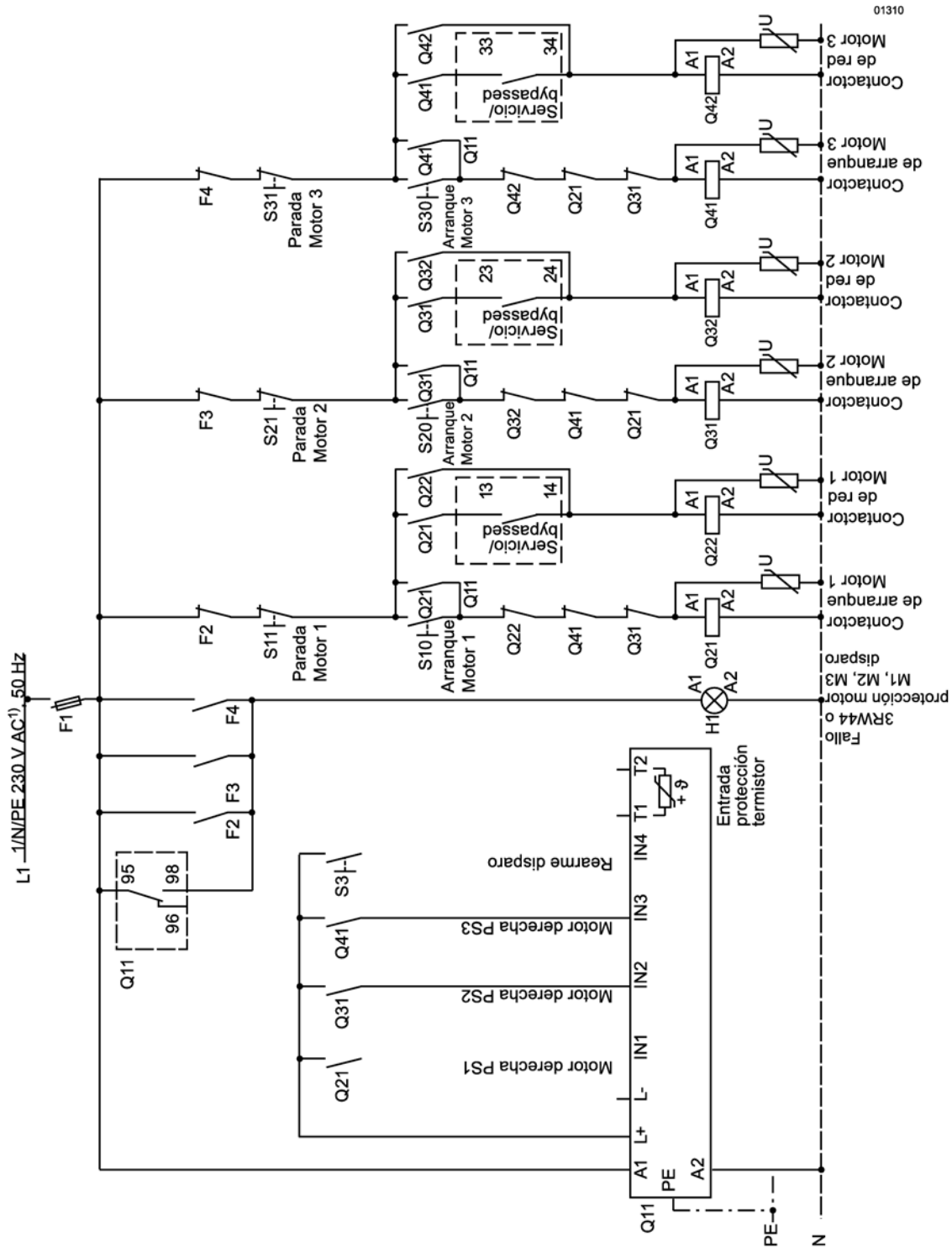
¹⁾ Para los valores de tensión principal y de mando admisibles, ver capítulo Datos técnicos: etapa de potencia (Página 281).

Nota

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

Las cargas deben tener momentos de inercia y características de par semejantes.

10.1.14 Arrancador suave para arranque serie con 3 juegos de parámetros



1) Para los valores de tensión principal y de mando admisibles, ver capítulo Datos técnicos: etapa de potencia (Página 281).

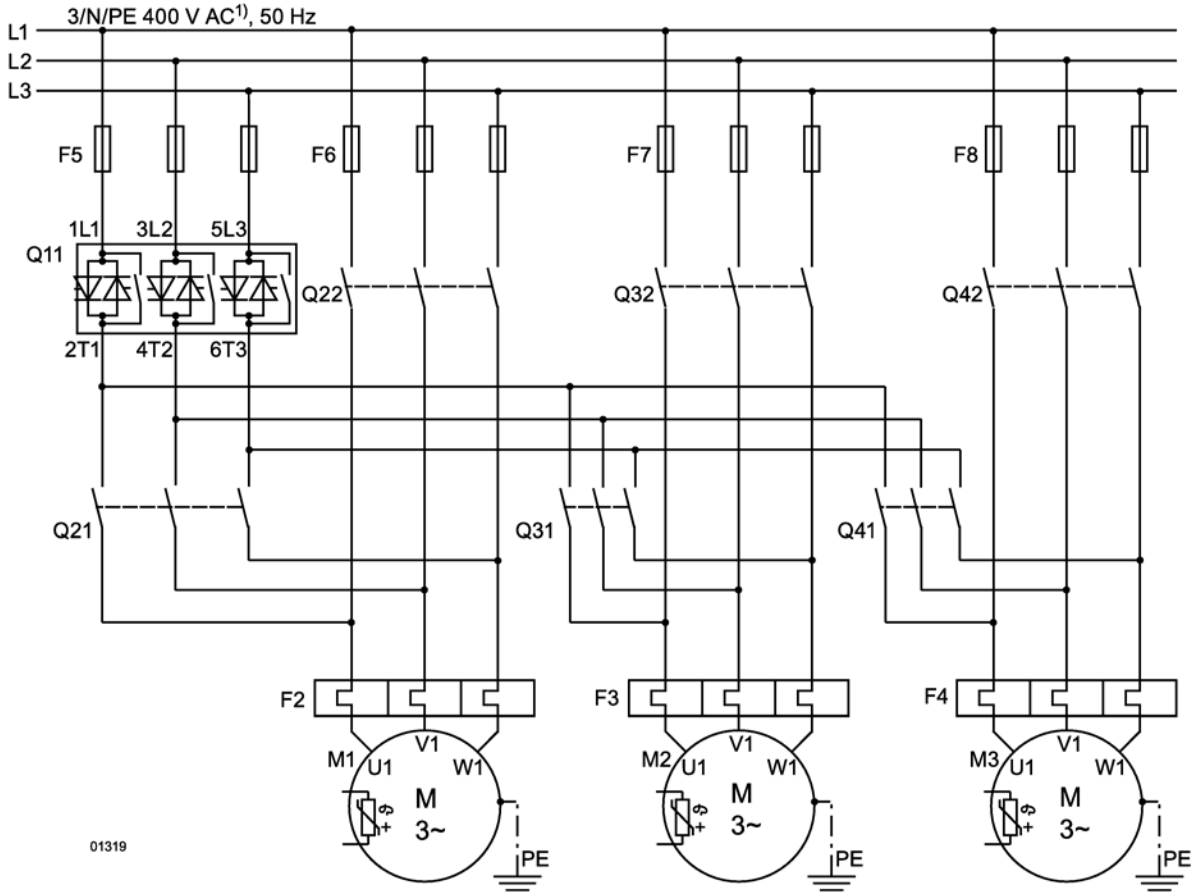
Nota

Como tipo de parada debe ajustarse la función "Deceleración/parada natural" en el 3RW44.

Nota

En caso de elevada frecuencia de maniobra, el 3RW44 debe dimensionarse como mínimo un nivel de potencia mayor que el motor más potente conectado.

10.1.15 Arrancador suave para arranque serie con 3 juegos de parámetros (desactivar parada suave, desactivar protección de motor del 3RW44)



1) Para los valores de tensión principal y de mando admisibles, ver capítulo Datos técnicos: etapa de potencia (Página 281).

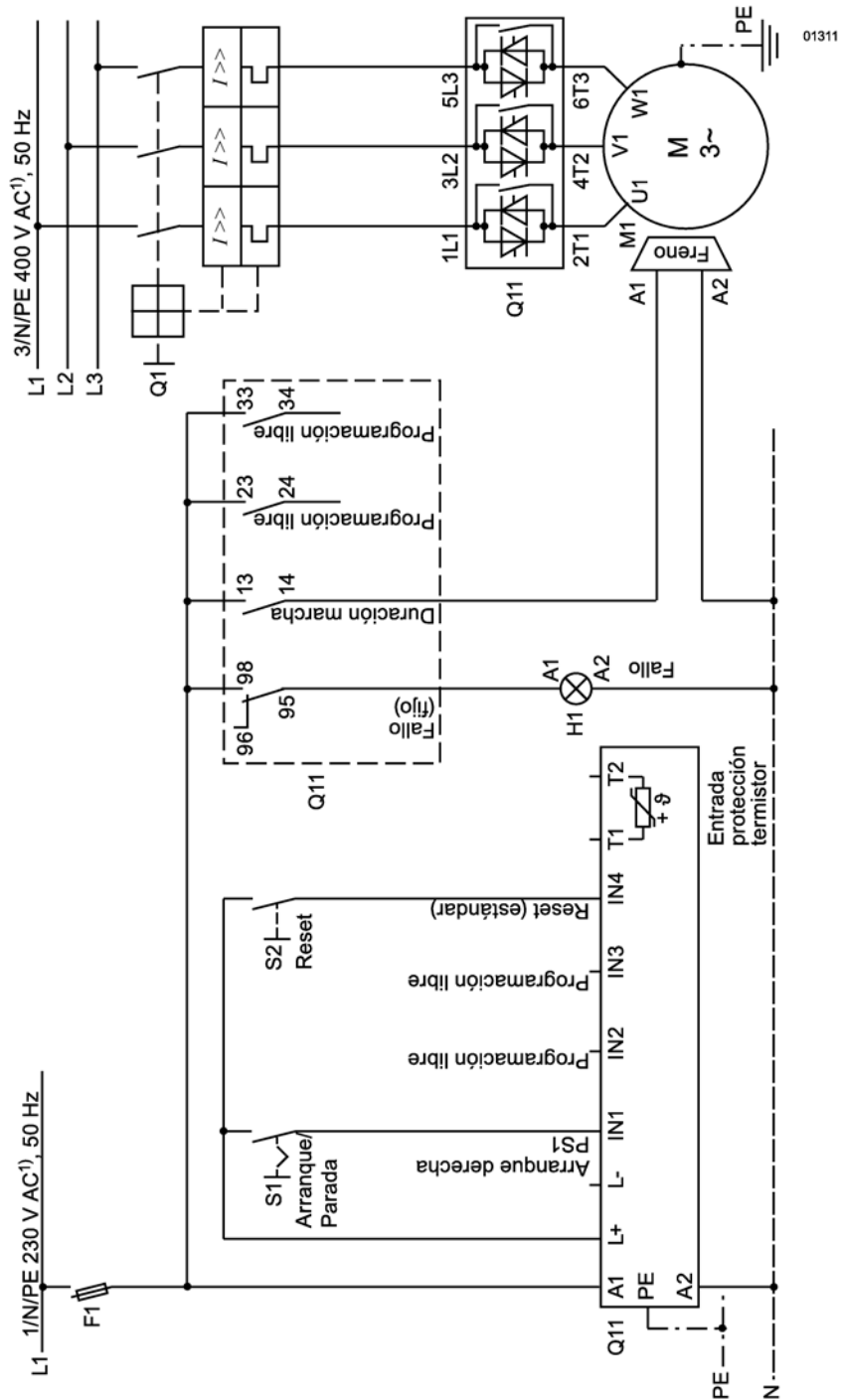
Nota

En caso de elevada frecuencia de maniobra, el 3RW44 debe dimensionarse como mínimo un nivel de potencia mayor que el motor más potente conectado.

Nota

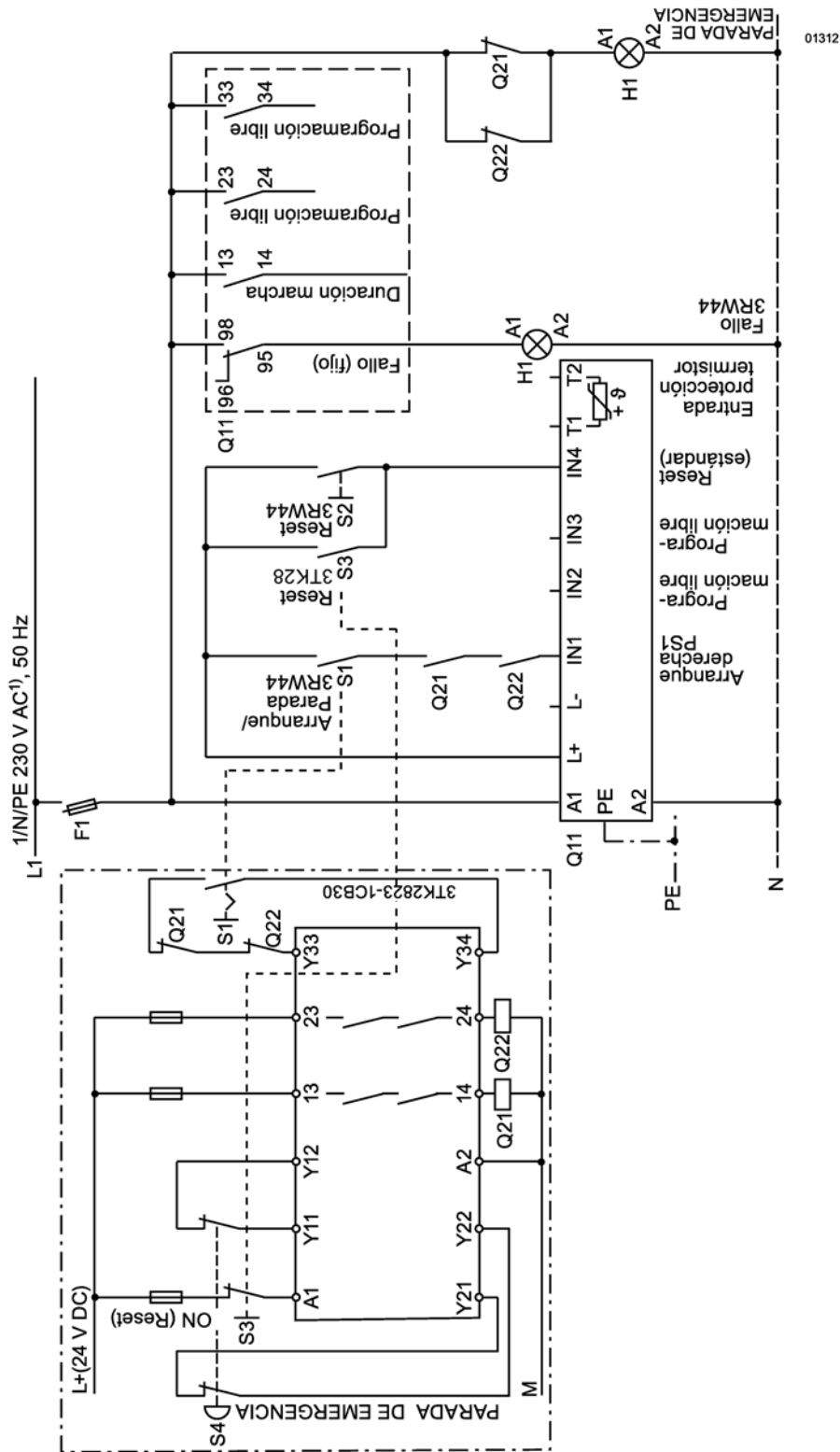
Como tipo de parada debe ajustarse la función "Deceleración/parada natural" en el 3RW44.

10.1.16 Arrancador suave para el mando de motores con freno electromagnético



1) Para los valores de tensión principal y de mando admisibles, ver capítulo Datos técnicos: etapa de potencia (Página 281).

10.1.17 Vigilancia de parada de emergencia conforme a la categoría 4 según EN 954-1 con un módulo (relé) de seguridad 3TK2823 y 3RW44

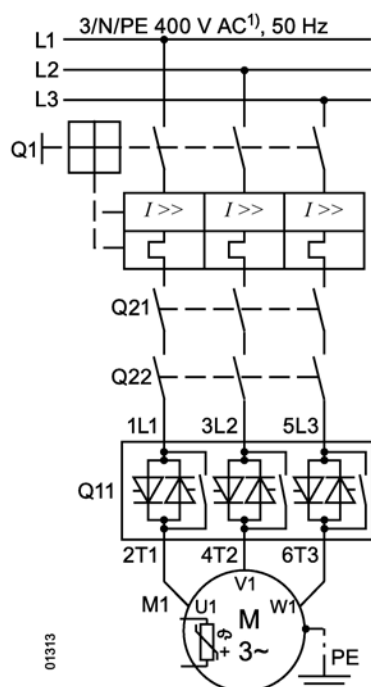


1) Para los valores de tensión principal y de mando admisibles, ver capítulo Datos técnicos: etapa de potencia (Página 281).

Nota

Con la función de parada ajustada (excepto "Deceleración/parada natural"), es posible que se genere en el arrancador suave un aviso de falla al dispararse el circuito de parada de emergencia (p. ej., "Pérdida de fase L1/L2/L3" o "Falta tensión de red").

Vigilancia de parada de emergencia conforme a la categoría 4 según EN 954-1 con un módulo (relé) de seguridad 3TK2823 y 3RW44

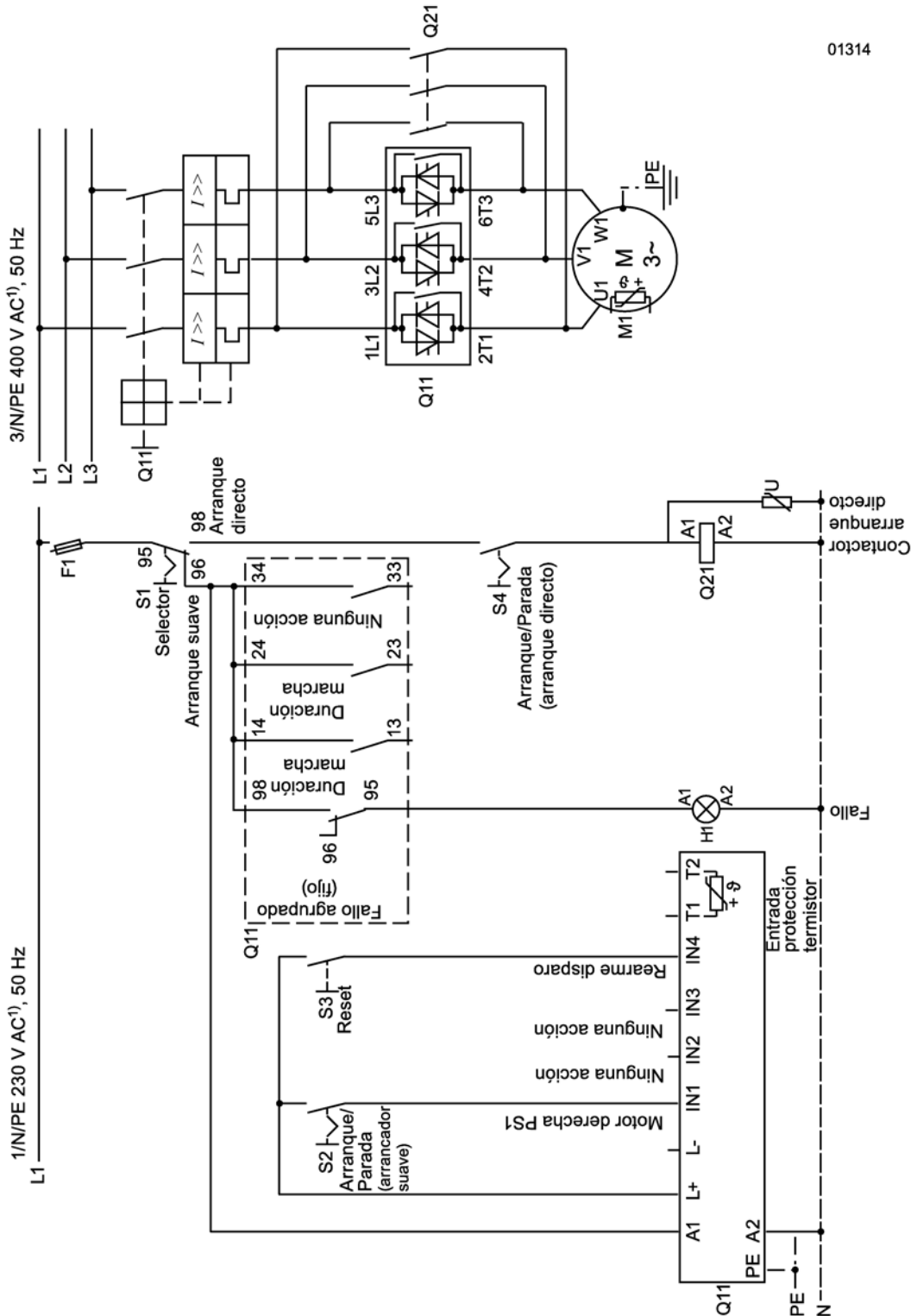


1) Para los valores de tensión principal y de mando admisibles, ver capítulo Datos técnicos: etapa de potencia (Página 281).

Nota

Con la función de parada ajustada (excepto "Deceleración/parada natural"), es posible que se genere en el arrancador suave un aviso de falla al dispararse el circuito de parada de emergencia (p. ej., "Pérdida de fase L1/L2/L3" o "Falta tensión de red").

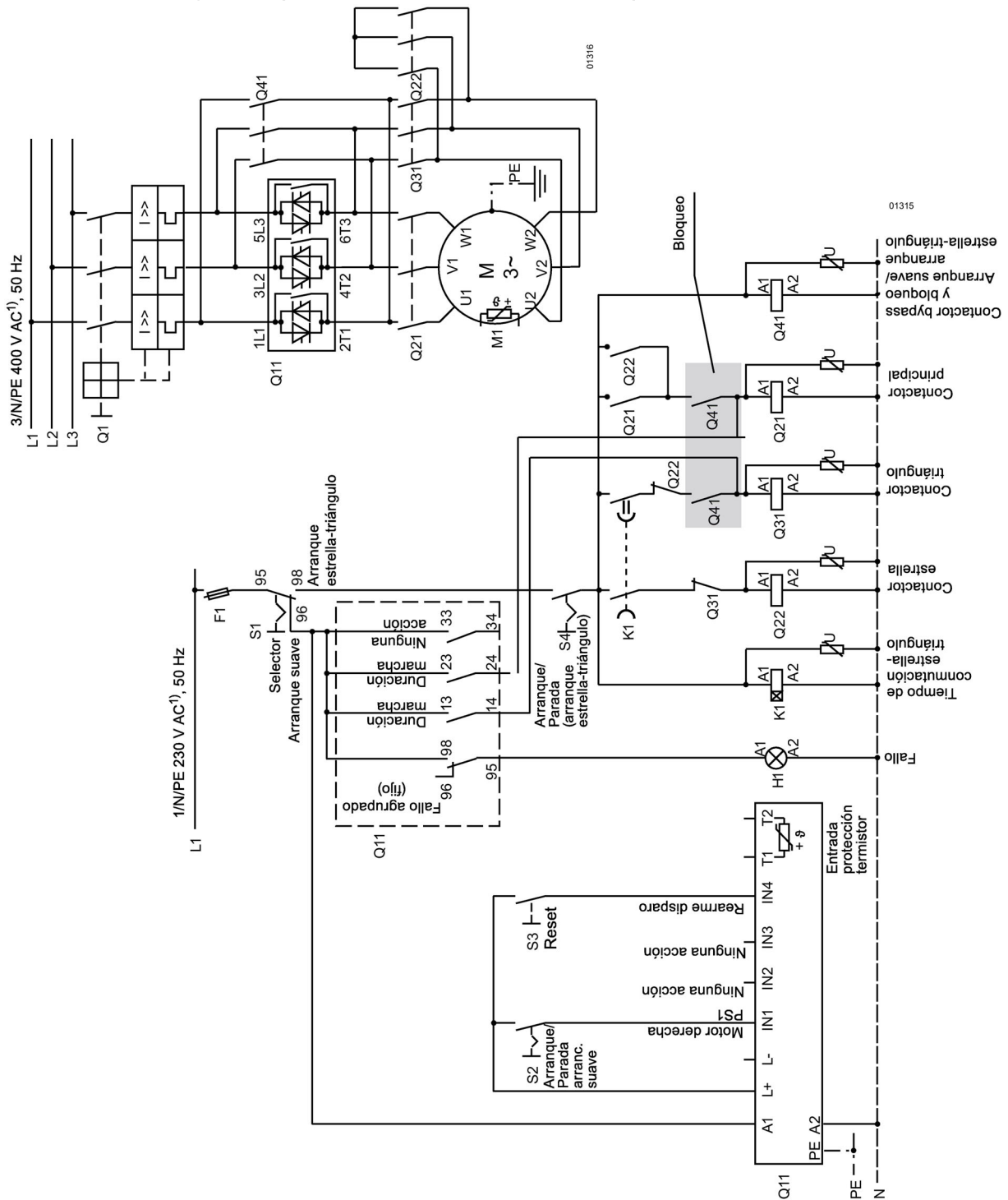
10.1.18 Arrancador suave con conexión directa (DOL) como arranque de emergencia



01314

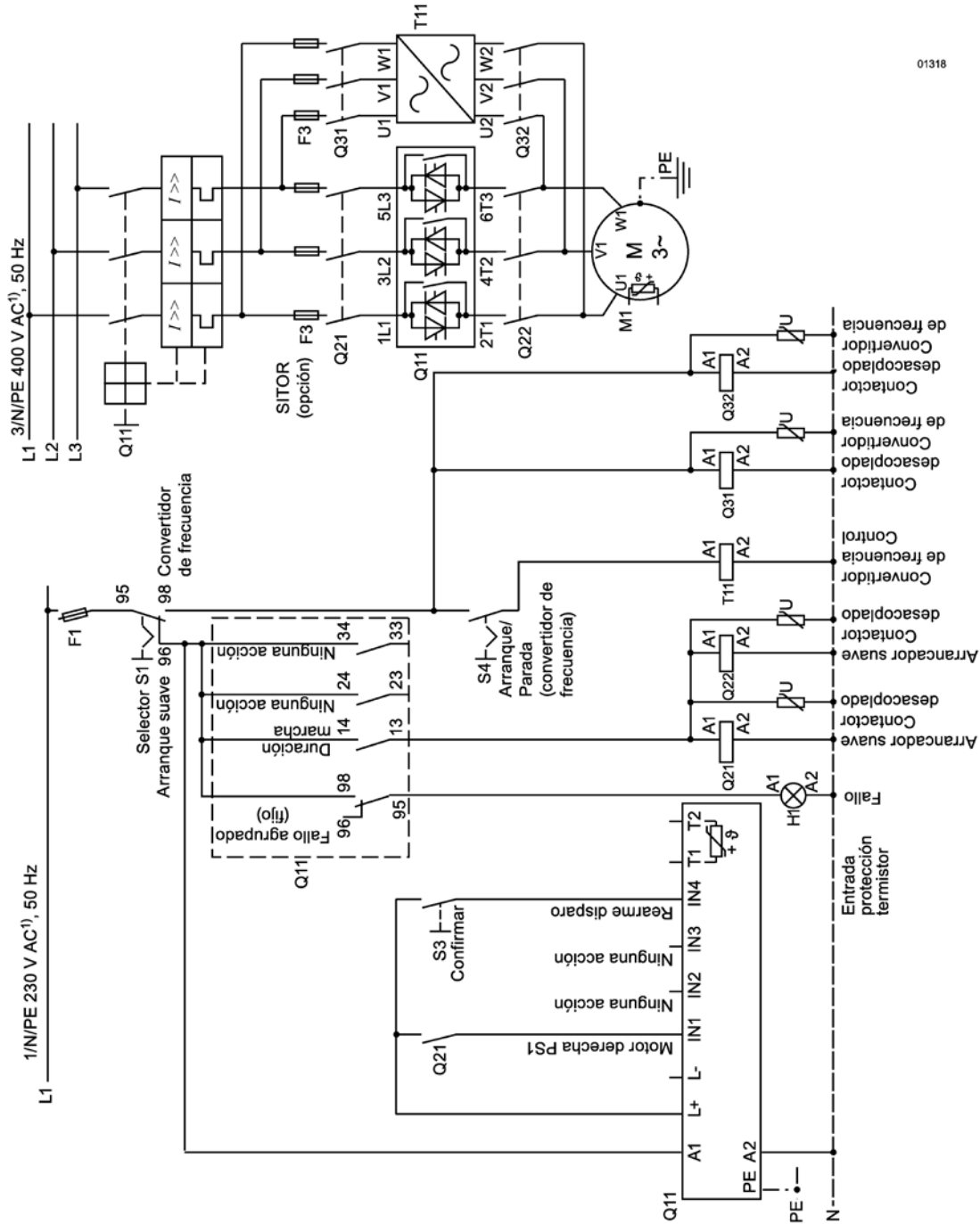
¹⁾ Para los valores de tensión principal y de mando admisibles, ver capítulo Datos técnicos: etapa de potencia (Página 281).

10.1.19 Arrancador suave con arrancador estrella-triángulo como arranque de emergencia (3RW44 en conexión estándar)



¹⁾ Para los valores de tensión principal y de mando admisibles, ver capítulo Datos técnicos: etapa de potencia (Página 281).

10.1.20 Arrancador suave y convertidor de frecuencia alimentando un motor



1) Para los valores de tensión principal y de mando admisibles, ver capítulo Datos técnicos: etapa de potencia (Página 281).

Datos técnicos generales

11.1 Estructura de menús

Menú: Visualización de medidas	
Tensiones fase-neutro	UL1N
	UL2N
	UL3N
Tensiones entre fases	UL1-L2
	UL2-L3
	UL3-L1
Tensiones inversas	ULT1
	ULT2
	ULT3
Corrientes de fase	IL1
	IL2
	IL3
Potencia	
Frecuencia de red	
Tensión de alimentación	
Temperatura en disipador	
Calentam. motor	
Reserva de tiempo de disparo	
Desconectar visualización predeterminada	

Menú: Visualización de estado		
Estado del arrancador		
Juego de parámetros activo	Juego de parámetros 1	
	Juego de parámetros 2	
	Juego de parámetros 3	
Tipo de conexión	Desconocido/erróneo	
	Estrella/triángulo	
	Dentro del triángulo	
Sentido de giro	Desconocido	
	Derecha	
	Izquierda	

Menú: Visualización de estado		
Entradas	Estado - Entradas	
	Acción en entrada 1	Ninguna acción
		Manual local
		Arranque de emergencia
		Velocidad lenta
		Parada rápida
		Rearme tras disparo
		Motor derecha JP1
		Motor izquierda JP1 ^{*)}
		Motor derecha JP2
Motor izquierda JP2 ^{*)}		
Motor derecha JP3		
Motor izquierda JP3 ^{*)}		
Acción en entrada 2 [...]		
Acción en entrada 3 [...]		
Acción en entrada 4 [...]		
Salidas	Estado - Salidas	
	Acción en salida 1	Ninguna acción
		Salida PAA 1
		Salida PAA 2
		Entrada 1
		Entrada 2
		Entrada 3
		Entrada 4
		Aceleración
		Sin/con bypass
		Deceleración/parada
		Factor de marcha
		Comando motor CON
		Contactador de frenado DC
Alarma agrupada		
Fallo agrupado		
Error de bus		
Fallas en equipo		
Power on		
Preparado para arranque		
Acción en salida 2 [...]		
Acción en salida 3 [...]		
Acción en salida 4 [...]		
Referencia		
Información firmware	Versión	
	Fecha	

^{*)} Solo en combinación con velocidad lenta.

Menú: Ajustes		Ajustes de fábrica	Ajustes cliente
Juego de parámetros 1			
Motor 1	Intensidad asignada de empleo I_e		según referencia
	Par asignado		0
	Velocidad asignada		1500
	Copiar datos motor en JP2 + 3		
Ajustes de arranque	Tipo de arranque	Rampa de tensión	
		U + limitación de corriente	x
		Regulación de par	
		M + limitación de corriente	
		Directo	
		Calentam. motor	
	Tensión de arranque		30 %
	Par de arranque		10 %
	Par límite		150 %
	Tiempo de arranque		10 s
	Tiempo de arranque máximo		0/desactivado
	Límite de corriente		400 %
	Tensión de despegue		40 %
	Tiempo de despegue		0 ms
Potencia calentamiento del motor		20 %	
Ajustes de deceleración/parada	Tipo de deceleración/parada	Deceleración/parada natural	x
		Regulación de par	
		Parada de bomba	
		Frenado DC	
		Frenado combinado	
	Tiempo de deceleración/parada		10 s
	Par de parada		10 %
	Par de frenado dinámico		50 %
Par de frenado DC		50 %	

11.1 Estructura de menús

Menú: Ajustes			Ajustes de fábrica	Ajustes cliente
Parámetros de velocidad lenta	Factor de velocidad lenta derecha		7	
	Par a velocidad lenta derecha		50 %	
	Factor de velocidad lenta izquierda			
	Par a velocidad lenta izquierda		50 %	
Límites de corriente	Límite inferior de corriente		18,75 %	
	Límite superior de corriente		112,50 %	
Juego de parámetros 2 [...]				
Juego de parámetros 3 [...]				
Entradas				
Acción en entrada 1	Ninguna acción			
	Manual local			
	Arranque de emergencia			
	Velocidad lenta			
	Parada rápida			
	Rearme tras disparo			
	Motor derecha JP1		x	
	Motor izquierda JP1 ^{*)}			
	Motor derecha JP2			
	Motor izquierda JP2 ^{*)}			
	Motor derecha JP3			
Motor izquierda JP3 ^{*)}				
Acción en entrada 2 [...]			Ninguna acción	
Acción en entrada 3 [...]			Ninguna acción	
Acción en entrada 4 [...]			Rearme tras disparo	
Salidas				
Acción en salida 1	Ninguna acción			
	Salida PAA 1			
	Salida PAA 2			
	Entrada 1			
	Entrada 2			
	Entrada 3			
	Entrada 4			
	Aceleración			
	Sin/con bypass			

Menú: Ajustes		Ajustes de fábrica	Ajustes cliente
	Deceleración/parada		
	Factor de marcha	x	
	Comando motor CON		
	Contactador de frenado DC		
	Alarma agrupada		
	Fallo agrupado		
	Error de bus		
	Fallas en equipo		
	Power on		
	Preparado para arranque		
Acción en salida 2 [...]		Ninguna acción	
Acción en salida 3 [...]		Ninguna acción	
Protección de motor			
Clase de desconexión	sin		
	CLASE 5 (10a)		
	CLASE 10	x	
	CLASE 15		
	CLASE 20		
	CLASE 30		
Límite de desequilibrio de corrientes		40 %	
Límite de preaviso Tiempo hasta disparo		0 s	
Límite de preaviso Calentamiento del motor		80 %	
Duración de pausa		0 s	
Tiempo de indisponibilidad		60 s	
Remanencia de ajustes/No volatilidad	No		
	Sí	x	
Sensor de temperatura	Desactivado	x	
	Sensor bimetal		
	PTC tipoA		
Display			
Idioma	English	x	
	Deutsch		
	Français		
	Español		
	Italiano		
	Português		
	Nederlands		

Menú: Ajustes		Ajustes de fábrica	Ajustes cliente
	Ελληνικά		
	Türkçe		
	Русский		
	中文		
Contraste		50 %	
Iluminación	Brillo	Iluminación encendida	x
		Retardo Des	
		Iluminación apagada	
	Comportamiento en caso de fallo	Sin cambios	
		Encendido	
		Intermitente	
		Parpadeante	x
	Comportamiento en caso de alarma	Sin cambios	
		Encendido	
		Intermitente	x
		Parpadeante	
	Tiempo de reacción de las teclas		60 %
Autorepeat	Tiempo	80 ms	
	Velocidad	80 %	
Tiempo de vigilancia de actividad		30 s	
Comportamiento en caso de...			
Sobrecarga - Modelo térmico de motor	Desconexión sin re arranque	x	
	Desconexión con re arranque		
	Avisar		
Sobrecarga - Sensor de temperatura	Desconexión sin re arranque	x	
	Desconexión con re arranque		
	Avisar		
Rebase de límite de corriente	Avisar	x	
	Desconectar		
Sobrecarga - Elemento de conmutación (semiconductor)	Desconexión sin re arranque	x	
	Desconexión con re arranque		
Desequilibrio	Avisar		
	Desconectar	x	
Defecto a tierra	Avisar	x	
	Desconectar		

Menú: Ajustes		Ajustes de fábrica	Ajustes cliente
Nombre			
Nombre			
Bus de campo			
Interfaz a bus de campo	Des		x
	Con		
Diagnóstico agrupado	Deshabilitar		x
	Habilitar		
Comport. stop CPU/maestro	Valor sustitutivo		x
	Último valor		
Dirección de estación		126	
Velocidad de transferencia			
Valor sustitutivo	Motor derecha		
	Motor izquierda		
	Velocidad lenta		
	Arranque de emergencia		
	Salida 1		
	Salida 2		
	Juego de parámetros 1		
	Juego de parámetros 2		
	Juego de parámetros 3		
	Bloquear parada rápida		
Bloqueo paramet. CPU/maestro	Des		x
	Con		
Opciones de seguridad			
Guardar ajustes			
Restablecer ajustes			
Ajuste básico de fábrica			

*) Solo en combinación con velocidad lenta.

Menú: Mando del motor		
Teclas de mando del motor	Teclas mando	Activar
		Desactivar
	Seleccionar juego de parámetros	Juego de parámetros 1
		Juego de parámetros 2
		Juego de parámetros 3
	Ejecutar función de mando	Motor derecha
		Motor izquierda ^{*)}
		Velocidad lenta
		Arranque de emergencia
		Salida 1
Salida 2		
Mando por entradas	Mano por entradas	activar
		desactivar
Mando predeterminado	Automático/ninguno	
	Entradas	
	Teclas	

^{*)} Solo en combinación con velocidad lenta.

Menú: Estadísticas		
Diarios de incidencias	Fallas en equipo	
	Disparos	
	Incidencias	
Puntero de arrastre	Corrientes (%)	Corriente de fase L1 mín
		Corriente de fase L2 mín
		Corriente de fase L3 mín
		Corriente de fase L1 máx
		Corriente de fase L2 máx
		Corriente de fase L3 máx
	Corrientes (ef)	Corriente de fase L1 mín
		Corriente de fase L2 mín
		Corriente de fase L3 mín
		Corriente de fase L1 máx
		Corriente de fase L2 máx
		Corriente de fase L3 máx
	Tensiones entre fases	UL1 - L2 mín (ef)
		UL2 - L3 mín (ef)
		UL3 - L1 mín (ef)
		UL1 - L2 máx (ef)
		UL2 - L3 máx (ef)
		UL3 - L1 máx (ef)

Menú: Estadísticas		
	Máxima corriente de disparo I _A (%)	
	Máxima corriente de disparo I _A (ef)	
	Número de disparos por sobrecarga	
	Frecuencia de red mínima	
	Frecuencia de red máxima	
	Temperatura máxima del disipador	
	Máximo calentamiento del elemento de conmutación	
	Reset memorias de máx./mín.	
Datos estadísticos		
	Corriente motor I _{máx} (%)	
	Corriente motor I _{máx} (ef)	
	Última corriente de disparo I _A (%)	
	Última corriente de disparo I _A (ef)	
	Horas de funcionamiento del equipo	
	Horas de funcionamiento del motor	
	Número de arranques motor derecha	
	Número de arranques motor izquierda	
	Número de disparos por sobrecarga	
	Número de paradas con frenado eléctrico	
	Número de arranques salida 1	
	Número de arranques salida 2	
	Número de arranques salida 3	
	Número de arranques salida 4	

Menú: Seguridad			
		Ajustes de fábrica	Ajustes cliente
Introducir código de usuario		1000	
Nivel de usuario	Cliente, solo lectura (> 1000)		
	Cliente, escritura (1000)		

11.2 Condiciones de transporte y almacenamiento

Condiciones de transporte y almacenamiento

Desde el punto de vista de las condiciones de transporte y almacenamiento, los arrancadores suaves cumplen todos los requerimientos de la norma IEC 721-3-1/HD478.3.1 S1. Los siguientes datos son válidos para el transporte y el almacenamiento de módulos en su embalaje original.

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

11.3 Datos técnicos

11.3.1 Datos para selección y pedidos

Tabla 11- 1 Arranque normal (CLASE 10) en conexión estándar, parte 1/3

Tensión de empleo asignada U _e	Temperatura ambiente de 40 °C					Temperatura ambiente de 50 °C					Referencia
	Corriente de empleo asignada I _e	Potencia asignada de motores trifásicos con tensión de empleo asignada U _e				Corriente de empleo asignada I _e	Potencia asignada de motores trifásicos con tensión de empleo 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-x ¹ BCx ²⁴
	36	7,5	18,5	-	-	32	10	10	20	-	3RW44 23-x ¹ BCx ²⁴
	47	11	22	-	-	42	10	15	25	-	3RW44 24-x ¹ BCx ²⁴
	57	15	30	-	-	51	15	15	30	-	3RW44 25-x ¹ BCx ²⁴
	77	18,5	37	-	-	68	20	20	50	-	3RW44 26-x ¹ BCx ²⁴
	93	22	45	-	-	82	25	25	60	-	3RW44 27-x ¹ BCx ²⁴
400 ... 600	29	-	15	18,5	-	26	-	-	15	20	3RW44 22-x ¹ BCx ²⁵
	36	-	18,5	22	-	32	-	-	20	25	3RW44 23-x ¹ BCx ²⁵
	47	-	22	30	-	42	-	-	25	30	3RW44 24-x ¹ BCx ²⁵
	57	-	30	37	-	51	-	-	30	40	3RW44 25-x ¹ BCx ²⁵
	77	-	37	45	-	68	-	-	50	50	3RW44 26-x ¹ BCx ²⁵
	93	-	45	55	-	82	-	-	60	75	3RW44 27-x ¹ BCx ²⁵
400 ... 690	29	-	15	18,5	30	26	-	-	15	20	3RW44 22-x ¹ BCx ²⁶
	36	-	18,5	22	37	32	-	-	20	25	3RW44 23-x ¹ BCx ²⁶
	47	-	22	30	45	42	-	-	25	30	3RW44 24-x ¹ BCx ²⁶
	57	-	30	37	55	51	-	-	30	40	3RW44 25-x ¹ BCx ²⁶
	77	-	37	45	75	68	-	-	50	50	3RW44 26-x ¹ BCx ²⁶
	93	-	45	55	90	82	-	-	60	75	3RW44 27-x ¹ BCx ²⁶

x¹ 1 = bornes de tornillo; 3 = bornes de resorte

11.3 Datos técnicos

Tabla 11- 2 Arranque normal (CLASE 10) en conexión estándar, parte 2/3

Tensión de empleo asignada U _e	Temperatura ambiente de 40 °C					Temperatura ambiente de 50 °C					Referencia
	Corriente de empleo asignada I _e	Potencia asignada de motores trifásicos con tensión de empleo asignada U _e				Corriente de empleo asignada I _e	Potencia asignada de motores trifásicos con tensión de empleo 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	113	30	55	-	-	100	30	30	75	-	3RW44 34-x ¹ BCx ²⁴
	134	37	75	-	-	117	30	40	75	-	3RW44 35-x ¹ BCx ²⁴
	162	45	90	-	-	145	40	50	100	-	3RW44 36-x ¹ BCx ²⁴
	203	55	110	-	-	180	50	60	125	-	3RW44 43-x ¹ BCx ²⁴
	250	75	132	-	-	215	60	75	150	-	3RW44 44-x ¹ BCx ²⁴
	313	90	160	-	-	280	75	100	200	-	3RW44 45-x ¹ BCx ²⁴
	356	110	200	-	-	315	100	125	250	-	3RW44 46-x ¹ BCx ²⁴
	432	132	250	-	-	385	125	150	300	-	3RW44 47-x ¹ BCx ²⁴
	551	160	315	-	-	494	150	200	400	-	3RW44 53-x ¹ BCx ²⁴
	615	200	355	-	-	551	150	200	450	-	3RW44 54-x ¹ BCx ²⁴
	693	200	400	-	-	615	200	250	500	-	3RW44 55-x ¹ BCx ²⁴
	780	250	450	-	-	693	200	250	600	-	3RW44 56-x ¹ BCx ²⁴
	880	250	500	-	-	780	250	300	700	-	3RW44 57-x ¹ BCx ²⁴
	970	315	560	-	-	850	300	350	750	-	3RW44 58-x ¹ BCx ²⁴
1076	355	630	-	-	970	350	400	850	-	3RW44 65-x ¹ BCx ²⁴	
1214	400	710	-	-	1076	350	450	950	-	3RW44 66-x ¹ BCx ²⁴	
400 ... 600	113	-	55	75	-	100	-	-	75	75	3RW44 34-x ¹ BCx ²⁵
	134	-	75	90	-	117	-	-	75	100	3RW44 35-x ¹ BCx ²⁵
	162	-	90	110	-	145	-	-	100	125	3RW44 36-x ¹ BCx ²⁵
	203	-	110	132	-	180	-	-	125	150	3RW44 43-x ¹ BCx ²⁵
	250	-	132	160	-	215	-	-	150	200	3RW44 44-x ¹ BCx ²⁵
	313	-	160	200	-	280	-	-	200	250	3RW44 45-x ¹ BCx ²⁵
	356	-	200	250	-	315	-	-	250	300	3RW44 46-x ¹ BCx ²⁵
	432	-	250	315	-	385	-	-	300	400	3RW44 47-x ¹ BCx ²⁵
	551	-	315	355	-	494	-	-	400	500	3RW44 53-x ¹ BCx ²⁵
	615	-	355	400	-	551	-	-	450	600	3RW44 54-x ¹ BCx ²⁵
	693	-	400	500	-	615	-	-	500	700	3RW44 55-x ¹ BCx ²⁵
	780	-	450	560	-	693	-	-	600	750	3RW44 56-x ¹ BCx ²⁵
	880	-	500	630	-	780	-	-	700	850	3RW44 57-x ¹ BCx ²⁵
	970	-	560	710	-	850	-	-	750	900	3RW44 58-x ¹ BCx ²⁵
1076	-	630	800	-	970	-	-	850	1100	3RW44 65-x ¹ BCx ²⁵	
1214		710	900		1076	-	-	950	1200	3RW44 66-x ¹ BCx ²⁵	

x¹ 2 = bornes de resorte; 6 = bornes de tornillo

x² 3 = 115 V AC, 4 = 230 V AC

Tabla 11- 3 Arranque normal (CLASE 10) en conexión estándar, parte 3/3

Tensión de empleo asignada U _e	Temperatura ambiente de 40 °C					Temperatura ambiente de 50 °C					Referencia
	Corriente de empleo asignada I _e	Potencia asignada de motores trifásicos con tensión de empleo asignada U _e				Corriente de empleo asignada I _e	Potencia asignada de motores trifásicos con tensión de empleo 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	
400 ... 690	113	-	55	75	110	100	-	-	75	75	3RW44 34-x ¹ BCx ² 6
	134	-	75	90	132	117	-	-	75	100	3RW44 35-x ¹ BCx ² 6
	162	-	90	110	160	145	-	-	100	125	3RW44 36-x ¹ BCx ² 6
	203	-	110	132	200	180	-	-	125	150	3RW44 43-x ¹ BCx ² 6
	250	-	132	160	250	215	-	-	150	200	3RW44 44-x ¹ BCx ² 6
	313	-	160	200	315	280	-	-	200	250	3RW44 45-x ¹ BCx ² 6
	356	-	200	250	355	315	-	-	250	300	3RW44 46-x ¹ BCx ² 6
	432	-	250	315	400	385	-	-	300	400	3RW44 47-x ¹ BCx ² 6
	551	-	315	355	560	494	-	-	400	500	3RW44 53-x ¹ BCx ² 6
	615	-	355	400	630	551	-	-	450	600	3RW44 54-x ¹ BCx ² 6
	693	-	400	500	710	615	-	-	500	700	3RW44 55-x ¹ BCx ² 6
	780	-	450	560	800	693	-	-	600	750	3RW44 56-x ¹ BCx ² 6
	880	-	500	630	900	780	-	-	700	850	3RW44 57-x ¹ BCx ² 6
	970	-	560	710	1000	850	-	-	750	900	3RW44 58-x ¹ BCx ² 6
	1076	-	630	800	1100	970	-	-	850	1100	3RW44 65-x ¹ BCx ² 6
1214	-	710	900	1200	1076	-	-	950	1200	3RW44 66-x ¹ BCx ² 6	

x¹ 2 = bornes de resorte; 6 = bornes de tornillo

x² 3 = 115 V AC, 4 = 230 V AC

11.3 Datos técnicos

Tabla 11- 4 Arranque normal (CLASE 10) en conexión dentro del triángulo, parte 1/2

Tensión de empleo asignada U _e	Temperatura ambiente de 40 °C					Temperatura ambiente de 50 °C					Referencia
	Corriente de empleo asignada I _e	Potencia asignada de motores trifásicos con tensión de empleo asignada U _e				Corriente de empleo asignada I _e	Potencia asignada de motores trifásicos con tensión de empleo 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 22-x ¹ BCx ²⁴
	62	18,5	30	-	-	55	15	20	40	-	3RW44 23-x ¹ BCx ²⁴
	81	22	45	-	-	73	20	25	50	-	3RW44 24-x ¹ BCx ²⁴
	99	30	55	-	-	88	25	30	60	-	3RW44 25-x ¹ BCx ²⁴
	133	37	75	-	-	118	30	40	75	-	3RW44 26-x ¹ BCx ²⁴
	161	45	90	-	-	142	40	50	100	-	3RW44 27-x ¹ BCx ²⁴
400 ... 600	50	-	22	30	-	45	-	-	30	40	3RW44 22-x ¹ BCx ²⁵
	62	-	30	37	-	55	-	-	40	50	3RW44 23-x ¹ BCx ²⁵
	81	-	45	45	-	73	-	-	50	60	3RW44 24-x ¹ BCx ²⁵
	99	-	55	55	-	88	-	-	60	75	3RW44 25-x ¹ BCx ²⁵
	133	-	75	90	-	118	-	-	75	100	3RW44 26-x ¹ BCx ²⁵
	161	-	90	110	-	142	-	-	100	125	3RW44 27-x ¹ BCx ²⁵

x¹ 1 = bornes de tornillo; 3 = bornes de resorte

Tabla 11- 5 Arranque normal (CLASE 10) en conexión dentro del triángulo, parte 2/2

Tensión de empleo asignada U _e	Temperatura ambiente de 40 °C					Temperatura ambiente de 50 °C					Referencia
	Corriente de empleo asignada I _e	Potencia asignada de motores trifásicos con tensión de empleo asignada U _e				Corriente de empleo asignada I _e	Potencia asignada de motores trifásicos con tensión de empleo 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	196	55	110	-	-	173	50	60	125	-	3RW44 34-x ¹ BCx ² 4
	232	75	132	-	-	203	60	75	150	-	3RW44 35-x ¹ BCx ² 4
	281	90	160	-	-	251	75	100	200	-	3RW44 36-x ¹ BCx ² 4
	352	110	200	-	-	312	100	125	250	-	3RW44 43-x ¹ BCx ² 4
	433	132	250	-	-	372	125	150	300	-	3RW44 44-x ¹ BCx ² 4
	542	160	315	-	-	485	150	200	400	-	3RW44 45-x ¹ BCx ² 4
	617	200	355	-	-	546	150	200	450	-	3RW44 46-x ¹ BCx ² 4
	748	250	400	-	-	667	200	250	600	-	3RW44 47-x ¹ BCx ² 4
	954	315	560	-	-	856	300	350	750	-	3RW44 53-x ¹ BCx ² 4
	1065	355	630	-	-	954	350	400	850	-	3RW44 54-x ¹ BCx ² 4
	1200	400	710	-	-	1065	350	450	950	-	3RW44 55-x ¹ BCx ² 4
	1351	450	800	-	-	1200	450	500	1050	-	3RW44 56-x ¹ BCx ² 4
	1524	500	900	-	-	1351	450	600	1200	-	3RW44 57-x ¹ BCx ² 4
	1680	560	1000	-	-	1472	550	650	1300	-	3RW44 58-x ¹ BCx ² 4
	1864	630	1100	-	-	1680	650	750	1500	-	3RW44 65-x ¹ BCx ² 4
2103	710	1200	-	-	1864	700	850	1700	-	3RW44 66-x ¹ BCx ² 4	
400 ... 600	196	-	110	132	-	173	-	-	125	150	3RW44 34-x ¹ BCx ² 5
	232	-	132	160	-	203	-	-	150	200	3RW44 35-x ¹ BCx ² 5
	281	-	160	200	-	251	-	-	200	250	3RW44 36-x ¹ BCx ² 5
	352	-	200	250	-	312	-	-	250	300	3RW44 43-x ¹ BCx ² 5
	433	-	250	315	-	372	-	-	300	350	3RW44 44-x ¹ BCx ² 5
	542	-	315	355	-	485	-	-	400	500	3RW44 45-x ¹ BCx ² 5
	617	-	355	450	-	546	-	-	450	600	3RW44 46-x ¹ BCx ² 5
	748	-	400	500	-	667	-	-	600	750	3RW44 47-x ¹ BCx ² 5
	954	-	560	630	-	856	-	-	750	950	3RW44 53-x ¹ BCx ² 5
	1065	-	630	710	-	954	-	-	850	1050	3RW44 54-x ¹ BCx ² 5
	1200	-	710	800	-	1065	-	-	950	1200	3RW44 55-x ¹ BCx ² 5
	1351	-	800	900	-	1200	-	-	1050	1350	3RW44 56-x ¹ BCx ² 5
	1524	-	900	1000	-	1351	-	-	1200	1500	3RW44 57-x ¹ BCx ² 5
	1680	-	1000	1200	-	1472	-	-	1300	1650	3RW44 58-x ¹ BCx ² 5
	1864	-	1100	1350	-	1680	-	-	1500	1900	3RW44 65-x ¹ BCx ² 5
2103	-	1200	1500	-	1864	-	-	1700	2100	3RW44 66-x ¹ BCx ² 5	

x¹ 2 = bornes de resorte; 6 = bornes de tornillo

x² 3 = 115 V AC, 4 = 230 V AC

Condiciones marginales generales	
Tiempo de arranque máximo:	10 s
Limitación de corriente	300 %
Arranques/hora	5
Factor de marcha	30 %
Tipo de instalación	Instalación independiente
Altitud de instalación	máx. 1000 m/3280 pies
Temperatura ambiente	<ul style="list-style-type: none">• kW: 40 °C/104 °F• HP: 50 °C/122 °F

Las potencias de motor indicadas son únicamente valores aproximados. Para dimensionar el arrancador suave, se debe tomar siempre como base la corriente de motor (corriente de empleo asignada). Si las condiciones generales varían, puede que deba seleccionarse un modelo más grande.

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

Dimensionado con Simulation Tool for Soft Starters (STS)

Para dimensionar arrancadores suaves en otras condiciones marginales y también para arranques pesados hasta CLASE 30, recomendamos nuestra Simulation Tool for Soft Starters (STS): <https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/101494917> o nuestro servicio de asistencia técnica: tel.: +49 (0) 911-895-5900, correo electrónico: technical-assistance@siemens.com

11.3.2 Datos técnicos: etapa de potencia

Tipo		3RW44 ...-BC.4	3RW44 ...-BC.5	3RW44 ...-BC.6
Electrónica de potencia				
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_B)	%	115		
Carga mínima (% de la corriente de motor ajustada I_M)	%	8		
Máxima longitud de cables entre arrancador y motor	m	500 ^{a)}		
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				
Servicio	°C	0 ... +60; (disminución de la corriente asignada a partir de +40)		
Almacenaje	°C	-25 ... +80		
Tipo de protección		IP00		

^{a)} 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.

	3RW44...-BC.4	3RW44...-BC.5	3RW44...-BC.6
Tensión de aislamiento asignada U_i	460 V	600 V	690 V
Tensión de impulso asignada U_{imp}	6 kV		

Datos técnicos generales

11.3 Datos técnicos

Tipo		3RW44 22	3RW44 23	3RW44 24	3RW44 25	3RW44 26	3RW44 27
Electrónica de potencia							
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 ¹⁾ , 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 ³⁾	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 ³⁾	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 ³⁾	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 ³⁾	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 ³⁾	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 ³⁾	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 ³⁾	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 ³⁾	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 ³⁾	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 ³⁾	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
Electrónica de potencia				
Corriente asignada de empleo I_e		113	134	162
Capacidad de carga, corriente asignada de empleo I_e				
• según IEC y UL / CSA ¹⁾ , 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
Energía disipada				
• 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
Máx. corriente motor asignada y arranques por hora				
• Arranque normal (CLASE 5)				
- Corriente motor asignada $I_M^{(2)}$, tiempo arranque 5 s	A	113 / 100 / 88	134 / 117 / 100	162 / 145 / 125
- Arranques por hora ³⁾	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 ³⁾	1/h	20	15	20
• Arranque normal (CLASE 10)				
- Corriente motor asignada $I_M^{(2)}$, tiempo arranque 10 s	A	113 / 100 / 88	134 / 117 / 100	162 / 145 / 125
- Arranques por hora ³⁾	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 ³⁾	1/h	9	6	7
• Arranque normal (CLASE 15)				
- Corriente motor asignada $I_M^{(2)}$, tiempo arranque 15 s	A	113 / 100 / 88	134 / 117 / 100	162 / 145 / 125
- Arranques por hora ³⁾	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 ³⁾	1/h	6	6	1
• Arranque pesado (CLASE 20)				
- Corriente motor asignada $I_M^{(2)}$, tiempo arranque 20 s	A	106 / 97 / 88	125 / 113 / 100	147 / 134 / 122
- Arranques por hora ³⁾	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 ³⁾	1/h	1,5	2	1
• Arranque muy pesado (CLASE 30)				
- Corriente motor asignada $I_M^{(2)}$, tiempo arranque 30 s	A	91 / 84 / 76	110 / 100 / 90	120 / 110 / 100
- Arranques por hora ³⁾	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 ³⁾	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

11.3 Datos técnicos

Tipo		3RW44 43	3RW44 44	3RW44 45	3RW44 46	3RW44 47
Electrónica de potencia						
Corriente asignada de empleo I_e		203	250	313	356	432
Capacidad de carga, corriente asignada de empleo I_e						
• según IEC y UL / CSA ¹⁾ , 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
Mínima corriente nominal de motor ajustable I_M para protección contra sobrecarga de motor						
	A	40	50	62	71	86
Energía disipada						
• 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
Máx. corriente motor asignada y arranques por hora						
• Arranque normal (CLASE 5)						
- 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 ³⁾	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 ³⁾	1/h	20	20	19	17	16
• Arranque normal (CLASE 10)						
- 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 ³⁾	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 ³⁾	1/h	9	10	6	4	5
• Arranque normal (CLASE 15)						
- 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 ³⁾	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 ³⁾	1/h	3	6	1	2	1
• Arranque pesado (CLASE 20)						
- 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 ³⁾	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 ³⁾	1/h	1	5	1	3	1
• Arranque muy pesado (CLASE 30)						
- 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 ³⁾	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 ³⁾	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	
Electrónica de potencia									
Capacidad de carga, corriente asignada de empleo I_e									
• según IEC y UL / CSA ¹⁾ , montaje en unidad independiente, AC-53a, con 40 °C	A	551	615	693	780	880	970	1076	1214
• según IEC y UL / CSA ¹⁾ , montaje en unidad independiente, AC-53a, con 50 °C	A	494	551	615	693	780	850	970	1076
• según IEC y UL / CSA ¹⁾ , montaje en unidad independiente, AC-53a, con 60 °C	A	438	489	551	615	693	760	880	970
Mínima corriente nominal de motor ajustable I_M para protección contra sobrecarga de motor									
A	110	123	138	156	176	194	215	242	
Energía disipada									
• 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
Máx. corriente motor asignada y arranques por hora									
• Arranque normal (CLASE 5)									
- 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 ³⁾	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 ³⁾	1/h	20	20	16	13	8	5	10	6
• Arranque normal (CLASE 10)									
- 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 ³⁾	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 ³⁾	1/h	10	9	6	4	0,3	0,3	3	0,5
• Arranque normal (CLASE 15)									
- 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 ³⁾	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 ³⁾	1/h	6	4	3	1	0,4	0,5	1	1
• Arranque pesado (CLASE 20)									
- 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 ³⁾	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 ³⁾	1/h	4	2	1	1	0,4	1	1	1
• Arranque muy pesado (CLASE 30)									
- 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 ³⁾	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 ³⁾	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.

11.3.3 Datos técnicos: sección de control

Tipo	Borne		3RW44 ...-BC3.	3RW44 ...-BC4.
Electrónica de control				
Valores asignados				
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
Extracorrente de conexión			< 15 A / 300 µs	

Tipo	Borne		3RW44 ..	Ajuste de fábrica
Electrónica de control				
Entradas de control				
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-	mA	aprox. 10 por cada entrada, según DIN 19240 Tensión interna: 24 V DC, alimentación interna, borne L+ en IN1 ... IN4. Máxima carga en L+ aprox. 55 mA Tensión externa: tensión externa DC (según DIN 19240), bornes L- e IN1 ... IN4 (min. 12 V DC, máx. 30 V DC)	
• Corriente asignada de empleo				
• Tensión de servicio asignada	L+			
	L-			
Entrada protección de motor, termistor				
Entrada	T1/T2		PTC tipo A o termostato bimetalico	desactivado
Salidas de relevadores (contactos auxiliares libres de potencial)				
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			
Capacidad de maniobras salidas de relevadores				
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)	
Protecciones				
Protección de motores				
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			sí	MAN MAN 1
Reposición y disponibilidad			manual / auto	
Reposición tras disparo			manual / auto	
Tiempo de disponibilidad		min.	1 ... 30	
Funciones de protección equipo				
Disparo en condiciones de			sobrecarga térmica tiristores	MAN
Reposición tras disparo			manual / auto	
Tiempo de disponibilidad		min.	0,5	
Protección de bypass				
Disparo en condiciones de			sobrecarga térmica contactos bypass	MAN 1
Reposición tras disparo			MAN	
Tiempo de disponibilidad		min.	1	

Tipo	3RW44 ..	Ajuste de fábrica
Tiempos de control y parámetros		
Tiempos de control		
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
Tiempo de reserva falla de red		
Tensión de alimentación de control	ms	100
Tiempo de reacción falla de red		
Circuito de carga	ms	100
Bloqueo de re arranque tras disparo por sobrecarga		
Disparo protección de motor	min.	1 ... 30
Disparo protección de equipo	s	30
Opciones de ajuste arranque		
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 ¹⁾
Tensión de despegue	%	40 ... 100
Tiempo de despegue	s	0 ... 2
Potencia calentamiento motor	%	1 ... 100
Modo velocidad lenta marcha izquierda / derecha		
Factor velocidad de giro en función de la velocidad nominal ($n = n_{nom}/Factor$)		3 ... 21
Par de velocidad lenta ²⁾	%	20 ... 100
Opciones de ajuste deceleración		
Regulación par de desconexión	%	10 ... 100
Tiempo de deceleración	s	0 ... 360
Par dinámico de frenado	%	20 ... 100
Par de frenado CC	%	20 ... 100
Mensajes del sistema		
		Comprobando tensión Comprobando fases de red Preparado para arranque Arrancando Motor funcionando Deceleración activa Arrancando en modo de emergencia
Mensajes de alarma / falla		
		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 %
	3RW44 58 - 3RW44 66:	450 %
	¹⁾ límite máximo de corriente:	3RW44 58 - 3RW44 66: 450 %
		²⁾ La referencia varía según el motor utilizado. No se admiten valores inferiores al par asignado del motor.







11.3 Datos técnicos

Tipo	3RW44 ..	Ajuste de fábrica
Tiempos de control y parámetros		
Mensajes de alarma / falla (viene de la página anterior)	Sensor de temperatura <ul style="list-style-type: none"> • Sobrecarga • Rotura de cable • Cortocircuito Defecto a tierra <ul style="list-style-type: none"> • Detectado • Desconexión Falla de comunicación en modo manual N° máximo de arranques rebasado Rebasamiento límite máx. / mín. I_e Tiempo enfriamiento <ul style="list-style-type: none"> • Motor activado • Semiconductor activado Sensor disipador <ul style="list-style-type: none"> • Rotura de cable • Cortacircuito Parada rápida activada Semiconductor defectuoso Ajuste de I_e - / CLASE no admisible sin recibir parámetros de arranque externos Falla PAA	
Entradas de control 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 ¹⁾ Motor derecha juego parámetros 2 Motor izquierda juego de parámetros 2 ¹⁾ Motor derecha juego parámetros 3 Motor izquierda juego de parámetros 3 ¹⁾	Motor derecha juego parámetros 1 ninguna acción ninguna acción Rearme disparo
Salidas de relevadores 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 Contactador 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
Motor sensor temperatura	desactivado Termostato bimetalico PTC tipo A	desactivado

¹⁾ Parámetro motor izquierda sólo en combinación con función de velocidad lenta .

Protección de motor por termistor (PTC binario)		
Resistencia en frío total	≤ 1,5 kohmios	
Valor de respuesta	3,4 kohmios - 3,8 kohmios	
Valor de retorno	1,5 kohmios - 1,65 kohmios	
Longitudes de cable (simple), secciones de cable	Sección:	Longitud:
	2,5 mm ²	250 m
	1,5 mm ²	150 m
	0,5 mm ²	50 m

11.3.4 Secciones de cables

Tipo		3RW44 2.	3RW44 3.	3RW44 4.	3RW44 5. 3RW44 6.
Secciones de cables					
Bornes de tornillo con borne tipo marco	Conductor principal:				
borne delantero conectado	<ul style="list-style-type: none"> hilo fino con terminal de cable hilo fino sin terminal de cable monofilar multifilar cable plano (cant. x ancho x esp.) cable AWG, monofilar o multifilar 	mm ² 2,5 ... 35 mm ² 4 ... 50 mm ² 2,5 ... 16 mm ² 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	—
					
borne trasero conectado	<ul style="list-style-type: none"> hilo fino con terminal de cable hilo fino sin terminal de cable monofilar multifilar cable plano (cant. x ancho x esp.) cable AWG, monofilar o multifilar 	mm ² 2,5 ... 50 mm ² 10 ... 50 mm ² 2,5 ... 16 mm ² 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	—
					
ambos bornes conectados	<ul style="list-style-type: none"> hilo fino con terminal de cable hilo fino sin terminal de cable monofilar multifilar cable plano (cant. x ancho x esp.) cable AWG, monofilar o multifilar tornillos de conexión - par de apriete 	mm ² 2 x (2,5 ... 35) mm ² 2 x (4 ... 35) mm ² 2 x (2,5 ... 16) mm ² 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 M12 (hexágono interior, entrecaras 5) 20 ... 22 180 ... 195	—
					
Bornes de tornillo con borne tipo marco	Conductor principal:				
borne delantero o trasero conectado	<ul style="list-style-type: none"> hilo fino con terminal de cable hilo fino sin terminal de cable multifilar cable plano (cant. x ancho x esp.) cable AWG, monofilar o multifilar 	mm ² — mm ² — mm ² — 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	—	—
					
ambos bornes conectados	<ul style="list-style-type: none"> hilo fino con terminal de cable hilo fino sin terminal de cable multifilar cable plano (cant. x ancho x esp.) cable AWG, monofilar o multifilar 	mm ² — mm ² — mm ² — 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	—	—
					
Bornes de tornillo	Conductor principal:				
	<u>sin borne tipo marco / conexión de barra</u>				
	<ul style="list-style-type: none"> hilo fino, con terminal de cable multifilar con terminal de cable cable AWG, monofilar o multifilar barra de conexión (ancho máx.) tornillos de conexión - Par de apriete 	mm ² — mm ² — AWG — mm — Nm — lbf.in —	16 ... 95 ¹⁾ 25 ... 120 ¹⁾ 4 ... 250 kcmil — 17 M8 x 25 (entrecaras 13) 10 ... 14 89 ... 124	50 ... 240 ²⁾ 70 ... 240 ²⁾ 2/0 ... 500 kcmil 25 M10 x 30 (entrecaras 17) 14 ... 24 124 ... 210	50 ... 240 ²⁾ 70 ... 240 ²⁾ 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 mm², 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 mm², así como DIN 46235 y a partir de una sección de cable de 185 mm², se deben introducir tapas tipo 3RT19 66-4EA1 para mantener la mínima distancia entre fases.



Arrancador suave	Tipo	3RW44 ..	
Secciones de cable			
Conductor auxiliar (para 1 ó 2 conductores):			
Bornes de tornillo			
• monofilar	mm ²	2 x (0,5 ... 2,5)	
• hilo fino con terminal de cable	mm ²	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	
Bornes de resorte			
• monofilar	mm ²	2 x (0,25 ... 1,5)	
• hilo fino con terminal de cable	mm ²	2 x (0,25 ... 1,5)	
• cable AWG, monofilar o multifilar	AWG	2 x (24 ... 16)	

11.3.5 Compatibilidad electromagnética

	Norma	Parámetros
Compatibilidad electromagnética, según EN 60947-4-2		
<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 antiparasitario?</i>		
Nivel protección antiparasita A (aplicaciones industriales)		no

Tipos de coordinación

La norma EN 60947-4-1 (VDE 0660 parte 102) o bien IEC 60947-4-1 distingue dos tipos de coordinación, que se denominan tipos de coordinación "1" y "2". Con ambos tipos de coordinación se corta con seguridad el cortocircuito previsto. Se diferencian únicamente en la magnitud de los daños causados al equipo tras un cortocircuito.

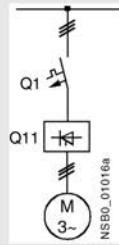
Tipo de coordinación 1	Tipo de coordinación 2
	
La derivación a motor sin fusibles puede quedar sin capacidad de funcionamiento tras cada desconexión por cortocircuito. Se admiten daños en el contactor y el disparador por sobrecarga. En derivaciones a motor 3RA1, el interruptor automático solo cumple siempre el tipo de coordinación 2.	Tras una desconexión por cortocircuito no deben haberse producido daños en el disparador por sobrecarga ni en ningún otro componente. La derivación a motor sin fusibles 3RA1 puede volver a ponerse en marcha sin cambiar ningún componente. Sólo se permite la soldadura de los contactos de los contactores si éstos pueden separarse fácilmente sin resultar una deformación apreciable.

11.3.6 Dimensionado de los componentes de una derivación (conexión estándar)

Coordinación de los fusibles

El tipo de coordinación según el cual se configura la derivación a motor con arrancador suave depende de los requisitos de la aplicación. Normalmente basta con una configuración sin fusibles (combinación de interruptor automático + arrancador suave). Si debe cumplirse el tipo de coordinación 2, deben utilizarse fusibles de protección de semiconductores en la derivación a motor.

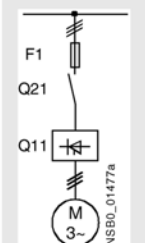
Conexión estándar configuración sin fusible



Arrancador suave	Corriente nominal	Interruptor automático ¹⁾	Corriente asignada
Q11 Tipo	A	Q1 Tipo	A
Tipo asignación 1:	3RW44 22 y 3RW44	23: I _n = 42 kA; 3WR44 24 ... 3RW44 27: I _n = 32 kA; 3RW44 34 y 3RW44 35: I _n = 16 kA; 3RW44 36 ... 3RW44 66: I _n = 65 kA	
3RW4422	29	3RV2021-4EA10	32
3RW4423	36	3RV2021-4FA10	40
3RW4424	47	3RV2031-4WA10	52
3RW4425	57	3RV2031-4JA10	65
3RW4426	77	3RV2031-4RA10	80
3RW4427	93	3RV1042-4MA10	100
3RW4434	113	3VL1716-2DD36	160
3RW4435	134	3VL1716-2DD36	160
3RW4436	162	3VL3725-2DC36	250
3RW4443	203	3VL4731-3DC36	315
3RW4444	250	3VL4731-3DC36	315
3RW4445	313	3VL4740-3DC36	400
3RW4446	356	3VL4740-3DC36	400
3RW4447	432	3VL5750-3DC36	500
3RW4453	551	3VL6780-3SB36	800
3RW4454	615	3VL6780-3SB36	800
3RW4455	693	3VL6780-3SB36	800
3RW4456	780	3VL7710-3SB36	1 000
3RW4457	880	3VL7710-3SB36	1 000
3RW4458	970	3VL7712-3SB36	1 250
3RW4465	1 076	3VL7712-3SB36	1 250
3RW4466	1 214	3VL7712-3SB36	1 250

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

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

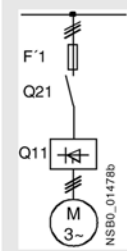


Arrancador suave	Corriente nominal	Fusible de línea, máx.			Contactor de red hasta 400 V (opción)	Contactor de frenado ¹⁾²⁾	
		F1 Tipo	Corriente asignada A	Tamaño		Q21 Tipo	Q91 Tipo
Q11 Tipo	A	690 V +5 %	A		Q21 Tipo	Q91 Tipo	Q92 Tipo
Tipo asignación 1 ³⁾ I _q = 65 kA							
3RW4422	29	3NA3820-6	50	00	3RT2027	3RT2526	--
3RW4423	36	3NA3822-6	63	00	3RT2028	3RT2526	--
3RW4424	47	3NA3824-6	80	00	3RT2036	3RT2535	--
3RW4425	57	3NA3830-6	100	00	3RT2037	3RT2535	--
3RW4426	77	3NA3132-6	125	1	3RT2038	3RT2024	3RT2035
3RW4427	93	3NA3136-6	160	1	3RT2046	3RT2025	3RT2036
3RW4434	113	3NA3244-6	250	2	3RT1054	3RT2027	3RT2037
3RW4435	134	3NA3244-6	250	2	3RT1055	3RT2036	3RT2038
3RW4436	162	3NA3365-6	500	3	3RT1056	3RT2037	3RT2038
3RW4443	203	2 x 3NA3354-6	2 x 355	3	3RT1064	3RT2037	3RT1054
3RW4444	250	2 x 3NA3354-6	2 x 355	3	3RT1065	3RT2037	3RT1055
3RW4445	313	2 x 3NA3365-6	2 x 500	3	3RT1075	3RT1054	3RT1056
3RW4446	356	2 x 3NA3365-6	2 x 500	3	3RT1075	3RT1054	3RT1056
3RW4447	432	2 x 3NA3365-6	2 x 500	3	3RT1076	3RT1055	3RT1064
3RW4453	551	2 x 3NA3365-6	2 x 500	3	3TF68	3RT1064	3RT1066
3RW4454	615	2 x 3NA3365-6	2 x 500	3	3TF68	3RT1064	3RT1075
3RW4455	693	2 x 3NA3365-6	2 x 500	3	3TF69	3RT1065	3RT1075
3RW4456	780	2 x 3NA3365-6	2 x 500	3	3TF69	3RT1065	3RT1075
3RW4457	880	2 x 3NA3365-6	2 x 500	3		3RT1075	3RT1076
3RW4458	970	3 x 3NA3365-6	3 x 500	3		3RT1075	3RT1076
3RW4465	1076	3 x 3NA3365-6	3 x 500	3		3RT1075	3TF68
3RW4466	1214	3 x 3NA3365-6	3 x 500	3		3RT1076	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" 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.

11.3 Datos técnicos

Conexión estándar, ejecución con fusible de zona SITOR 3NE1 (protección de línea y semiconductor)

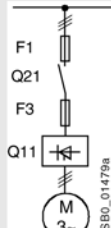
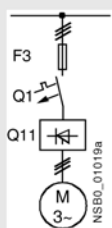


Las bases adecuadas para los fusibles las encontrará en el catálogo LV 1 en "Aparatos de maniobra y protección SENTRON para la distribución de energía" -> "Interruptor-seccionador" y en el catálogo ET B1 en "BETA Protección" -> "Fusibles para protección de semiconductores SITOR" o bien en www.siemens.com/sitor > SITOR Semiconductor Fuses

Arrancador suave Toc 2 Q11 Tipo	Corriente nominal A	Fusible de zona			Contactor de red hasta 400 V (opción)	Contactor de frenado ¹⁾²⁾		
		F1 Tipo	Corriente asignada A	Tensión V	Tamaño	Q21 Tipo	Q91 Tipo	Q92 Tipo
Tipo asignación 2 ³⁾ : I _q = 65 kA								
3RW4422	29	3NE1020-2	80	690 +5 %	00	3RT2027	3RT2526	--
3RW4423	36	3NE1020-2	80	690 +5 %	00	3RT2028	3RT2526	--
3RW4424	47	3NE1021-2	100	690 +5 %	00	3RT2036	3RT2535	--
3RW4425	57	3NE1022-2	125	690 +5 %	00	3RT2037	3RT2535	--
3RW4426	77	3NE1022-2	125	690 +5 %	00	3RT2038	3RT2024	3RT2035
3RW4427	93	3NE1224-2	160	690 +5 %	1	3RT2046	3RT2025	3RT2036
3RW4434	113	3NE1225-2	200	690 +5 %	1	3RT1054	3RT2027	3RT2037
3RW4435	134	3NE1227-2	250	690 +5 %	1	3RT1055	3RT2036	3RT2038
3RW4436	162	3NE1227-2	250	690 +5 %	1	3RT1056	3RT2037	3RT2038
3RW4443	203	3NE1230-2	315	600 +10 %	1	3RT1064	3RT2037	3RT1054
3RW4444	250	3NE1331-2	350	460 +10 %	2	3RT1065	3RT2037	3RT1055
3RW4445	313	3NE1333-2	450	690 +5 %	2	3RT1075	3RT1054	3RT1056
3RW4446	356	3NE1334-2	500	690 +5 %	2	3RT1075	3RT1054	3RT1056
3RW4447	432	3NE1435-2	560	690 +5 %	3	3RT1076	3RT1055	3RT1064
3RW4453	551	2 x 3NE1334-2	500	690 +10 %	2	3TF68	3RT1064	3RT1066
3RW4454	615	2 x 3NE1334-2	500	690 +10 %	2	3TF68	3RT1064	3RT1075
3RW4455	693	2 x 3NE1334-2	500	690 +10 %	2	3TF69	3RT1065	3RT1075
3RW4456	780	2 x 3NE1435-2	560	690 +10 %	3	3TF69	3RT1065	3RT1075
3RW4457	880	2 x 3NE1435-2	560	690 +10 %	3		3RT1075	3RT1076
3RW4458	970	2 x 3NE1435-2	560	690 +10 %	3		3RT1075	3RT1076
3RW4465	1 076	3 x 3NE1334-2	500	690 +10 %	2		3RT1075	3TF68
3RW4466	1 214	3 x 3NE1435-2	560	690 +10 %	3		3RT1076	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" 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.

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 > SITOR Semiconductor Fuses

Arrancador suave T _{9C} 2	Corriente nominal	Fusible semiconductor, mín.			Fusible semiconductor (cilindro)		
		690 V +10 %	Corriente asignada	Tamaño	Corriente asignada	Tamaño	
Q11 Tipo	A	F3 Tipo	A		F3 Tipo	A	
Tipo asignación 2¹⁾: I_q = 65 kA							
3RW44 22	29	3NE4 120	80	0	3NC2 280	80	22 x 58
3RW44 23	36	3NE4 121	100	0	3NC2 200	100	22 x 58
3RW44 24	47	3NE4 121	100	0	3NC2 200	100	22 x 58
3RW44 25	57	3NE4 122	125	0			
3RW44 26	77	3NE4 124	160	0			
3RW44 27	93	3NE3 224	160	1			
3RW44 34	113	3NE3 225	200	1			
3RW44 35	134	3NE3 225	200	1			
3RW44 36	162	3NE3 227	250	1			
3RW44 43	203	3NE3 230-0B	315	1			
3RW44 44	250	3NE3 230-0B	315	1			
3RW44 45	313	3NE3 233	450	1			
3RW44 46	356	3NE3 333	450	2			
3RW44 47	432	3NE3 335	560	2			
3RW44 53	551	2 x 3NE3 335	560	2			
3RW44 54	615	2 x 3NE3 335	560	2			
3RW44 55	693	2 x 3NE3 335	560	2			
3RW44 56	780	2 x 3NE3 336	630	2			
3RW44 57	880	2 x 3NE3 336	630	2			
3RW44 58	970	2 x 3NE3 336	630	2			
3RW44 65	1076	2 x 3NE3 340-8	900	2			
3RW44 66	1214	2 x 3NE3 340-8	900	2			

1) El "Tipo de asignación 2" cubre 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.

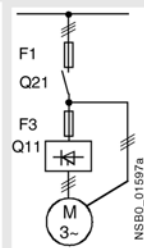
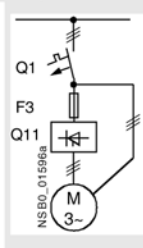
11.3 Datos técnicos

Arrancador suave	Corriente nominal	Contactor de red hasta 400 V (opción)	Contactor de frenado ¹⁾²⁾		Interruptor automático		Fusible de línea, máx.		
			Q91 Tipo	Q92 Tipo	400 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	
Tipo asignación 2 ³⁾ : I _q = 65 kA									
3RW4422	29	3RT2027	3RT2526	--	3RV2021-4EA10	32	3NA3820-6	50	00
3RW4423	36	3RT2028	3RT2526	--	3RV2021-4FA10	40	3NA3822-6	63	00
3RW4424	47	3RT2036	3RT2535	--	3RV2031-4WA10	52	3NA3824-6	80	00
3RW4425	57	3RT2037	3RT2535	--	3RV2031-4JA10	65	3NA3830-6	100	00
3RW4426	77	3RT2038	3RT2024	3RT2035	3RV2031-4RA10	80	3NA3132-6	125	1
3RW4427	93	3RT2046	3RT2025	3RT2036	3RV1042-4MA10	100	3NA3136-6	160	1
3RW4434	113	3RT1054	3RT2027	3RT2037	3VL1716	160	3NA3244-6	250	2
3RW4435	134	3RT1055	3RT2036	3RT2038	3VL1716	160	3NA3244-6	250	2
3RW4436	162	3RT1056	3RT2037	3RT2038	3VL3725	250	3NA3365-6	500	3
3RW4443	203	3RT1064	3RT2037	3RT1054	3VL4731	315	2 x 3NA3354-6	2 x 355	3
3RW4444	250	3RT1065	3RT2037	3RT1055	3VL4731	315	2 x 3NA3354-6	2 x 355	3
3RW4445	313	3RT1075	3RT1054	3RT1056	3VL4740	400	2 x 3NA3365-6	2 x 500	3
3RW4446	356	3RT1075	3RT1054	3RT1056	3VL4740	400	2 x 3NA3365-6	2 x 500	3
3RW4447	432	3RT1076	3RT1055	3RT1064	3VL5750	500	2 x 3NA3365-6	2 x 500	3
3RW4453	551	3TF68	3RT1064	3RT1066	3VL6780	800	2 x 3NA3365-6	2 x 500	3
3RW4454	615	3TF68	3RT1064	3RT1075	3VL6780	800	2 x 3NA3365-6	2 x 500	3
3RW4455	693	3TF69	3RT1065	3RT1075	3VL6780	800	2 x 3NA3365-6	2 x 500	3
3RW4456	780	3TF69	3RT1065	3RT1075	3VL7710	1000	2 x 3NA3365-6	2 x 500	3
3RW4457	880		3RT1075	3RT1076	3VL7710	1000	2 x 3NA3365-6	2 x 500	3
3RW4458	970		3RT1075	3RT1076	3VL7712	1250	3 x 3NA3365-6	3 x 500	3
3RW4465	1076		3RT1075	3TF68	3VL7712	1250	3 x 3NA3365-6	3 x 500	3
3RW4466	1214		3RT1076	3TF68	3VL7712	1250	3 x 3NA3365-6	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" 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.

11.3.7 Dimensionado de los componentes de la 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 > SITOR Semiconductor Fuses

Arrancador suave ToC 2 Q11 Tipo	Corriente nominal A	Fusible semiconductor, min.			Fusible semiconductor (cilindro)		
		690 V +10 % F3 Tipo	Corriente asignada A	Tamaño	F3 Tipo	Corriente asignada A	Tamaño
Tipo asignación 2¹⁾							
3RW44 22	50	3NE4 120	80	0	3NC2 280	80	22 x 58
3RW44 23	62	3NE4 121	100	0	3NC2 200	100	22 x 58
3RW44 24	81	3NE4 121	100	0	3NC2 200	100	22 x 58
3RW44 25	99	3NE4 122	125	0			
3RW44 26	133	3NE4 124	160	0			
3RW44 27	161	3NE3 224	160	1			
3RW44 34	196	3NE3 225	200	1			
3RW44 35	232	3NE3 225	200	1			
3RW44 36	281	3NE3 227	250	1			
3RW44 43	352	3NE3 230-0B	315	1			
3RW44 44	433	3NE3 230-0B	315	1			
3RW44 45	542	3NE3 233	450	1			
3RW44 46	617	3NE3 333	450	2			
3RW44 47	748	3NE3 335	560	2			
3RW44 53	954	2 x 3NE3 335	560	2			
3RW44 54	1065	2 x 3NE3 335	560	2			
3RW44 55	1200	2 x 3NE3 335	560	2			
3RW44 56	1351	2 x 3NE3 336	630	2			
3RW44 57	1524	2 x 3NE3 336	630	2			
3RW44 58	1680	2 x 3NE3 336	630	2			
3RW44 65	1864	2 x 3NE3 340-8	900	2			
3RW44 66	2103	2 x 3NE3 340-8	900	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.

Nota




Al renunciar al fusible de protección de semiconductores F3, el tipo de coordinación "2" se reduce al tipo de coordinación "1" para el arrancador suave asociado al dispositivo de protección indicado.

11.3 Datos técnicos





Arrancador suave Toc 2	Contactador de red hasta 400 V		Interruptor automático		Fusible de línea, máx.		
	Corriente nominal	(opción)	400 V +10 %	Corriente asignada	690 V +5 %	Corriente asignada	Tamaño
Q11 Tipo	A	Q21 Tipo	Q1 Tipo	A	F1 Tipo	A	
Tipo asignación 2¹⁾							
3RW4422	50	3RT2036-1AP04	3RV1042-4KA10	75	3NA3824-6	80	00
3RW4423	62	3RT2037-1AP04	3RV1042-4LA10	90	3NA3830-6	100	00
3RW4424	81	3RT2038-1AP04	3RV1042-4MA10	100	3NA3132-6	125	1
3RW4425	99	3RT1054-1AP36	3VL2716	160	3NA3136-6	160	1
3RW4426	133	3RT1055-6AP36	3VL2716	160	3NA3240-6	200	2
3RW4427	161	3RT1056-6AP36	3VL3720	200	3NA3244-6	250	2
3RW4434	196	3RT1064-6AP36	3VL3725	250	3NA3360-6	400	3
3RW4435	232	3RT1065-6AP36	3VL4731	315	3NA3360-6	400	3
3RW4436	281	3RT1066-6AP36	3VL4740	400	2 x 3NA3360-6	2 x 400	3
3RW4443	352	3RT1075-6AP36	3VL4740	400	2 x 3NA3365-6	2 x 500	3
3RW4444	433	3RT1076-6AP36	3VL5750	500	2 x 3NA3365-6	2 x 500	3
3RW4445	542	3TF6844-OCM7	3VL5763	630	3 x 3NA3365-6	3 x 500	3
3RW4446	617	3TF6844-OCM7	3VL6780	800	3 x 3NA3365-6	3 x 500	3
3RW4447	748	3TF69	3VL6780	800	3 x 3NA3365-6	3 x 500	3
3RW4453	954		3VL7710	1000	3 x 3NA3365-6	3 x 500	3
3RW4454	1065		3VL7712	1250	3 x 3NA3365-6	3 x 500	3
3RW4455	1200		3VL8716	1600	3 x 3NA3365-6	3 x 500	3
3RW4456	1351		3VL8716	1600	3 x 3NA3372	3 x 630	3
3RW4457	1524		3VL8716	1600	3 x 3NA3372	3 x 630	3
3RW4458	1680		3WL1220	2000	2 x 3NA3480	2 x 1000	4
3RW4465	1864		3WL1225	2500	2 x 3NA3482	2 x 1250	4
3RW4466	2103		3WL1225	2500	2 x 3NA3482	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.

11.3.8 Accesorios

	Versión	Clase	Referencia
Soft Starter ES 2007 Basic 3ZS1313-4CC10-0YA5 Floating			
 3ZS1313-4CC10-0YA5	Floating License para un usuario Software de ingeniería en versión de funcionalidad limitada para fines de diagnóstico, CD con software y documentación, en 3 idiomas (alemán/inglés/francés), comunicación mediante interfaz del sistema		
	<ul style="list-style-type: none"> Clave de licencia en memoria USB, clase A, incl. CD 	B	3ZS1313-4CC10-0YA5
	<ul style="list-style-type: none"> Descarga de la clave de licencia, clase A, sin CD 		3ZS1313-4CE10-0YB5
Soft Starter ES 2007 Standard			
 3ZS1313-5CC10-0YA5	Floating License para un usuario Software de ingeniería, CD con software y documentación, en 3 idiomas (alemán/inglés/francés), comunicación mediante interfaz del sistema		
	<ul style="list-style-type: none"> Clave de licencia en memoria USB, clase A, incl. CD 	B	3ZS1313-5CC10-0YA5
	<ul style="list-style-type: none"> Descarga de la clave de licencia, clase A, sin CD 		3ZS1313-5CE10-0YB5
	Actualización para Soft Starter ES 2006 Floating License para un usuario, software de ingeniería, CD con software y documentación, clave de licencia en memoria USB, clase A, en 3 idiomas (alemán/inglés/francés), comunicación mediante interfaz del sistema	B	3ZS1313-5CC10-0YE5
	Powerpack para Soft Starter ES 2007 Basic Floating License para un usuario, software de ingeniería, clave de licencia en memoria USB, clase A, en 3 idiomas (alemán/inglés/francés), comunicación mediante interfaz del sistema	B	3ZS1313-5CC10-0YD5
	Servicio de actualización de software Durante 1 año con prolongación automática; requiere versión de software actualizada, software de ingeniería, CD con software y documentación, comunicación mediante interfaz del sistema		3ZS1313-5CC10-0YL5
Accesorios opcionales			
 3UF7941-0AA00-0	Cable USB para PC Para la conexión a la interfaz USB de PC/PG, para la comunicación con Soft Starter ES mediante interfaz del sistema		3UF7941-0AA00-0
	Módulo de comunicación opcional para SIRIUS 3RW44		
	<ul style="list-style-type: none"> PROFIBUS PROFINET 		3RW4900-0KC00 3RW4900-0NC00


11.3 Datos técnicos

	Versión	Clase	Referencia	
Módulos de comunicación				
 <p>3RW4900-0KC00</p>	Módulo de comunicación PROFIBUS Para integrar el arrancador suave 3RW44 en la red PROFIBUS con funcionalidad de esclavo DPV1. A partir de la versión de firmware E04 (o versión con fecha 1/5/2009) del módulo es posible también el modo DPV1 del arrancador suave conectado a un Y-link (en una versión < E04 solo es posible el modo DPV0).		3RW4900-0KC00	
	 <p>3RW4900-0NC00</p>	Módulo de comunicación PROFINET Para integrar el arrancador suave 3RW44 en la red PROFINET, utilizable en equipos a partir de la versión de firmware E12.		3RW4900-0NC00
Módulo de mando y visualización externo				
 <p>3RW4900-0AC00</p>	Para visualizar y manejar las funciones proporcionadas por el arrancador suave a través de un módulo de mando y visualización instalado externamente con grado de protección IP54 (p. ej., en la puerta del tablero).			
	Cable de conexión De la interfaz del equipo (serie) del arrancador suave 3RW44 al módulo de mando y visualización externo			
	Longitud 0,5 m, plano		3UF7932-0AA00-0	
	Longitud 0,5 m, redondo		3UF7932-0BA00-0	
	Longitud 1,0 m, redondo		3UF7937-0BA00-0	
Longitud 2,5 m, redondo		3UF7933-0BA00-0		
Bloque de bornes tipo marco para arrancador suave				
 <p>3RT19</p>	Bloque de bornes tipo marco (se precisan 2 unidades por aparato)			
	3RW442.	Incluido en el alcance de suministro		
	3RW443.	<ul style="list-style-type: none"> Hasta 70 mm² 		3RT1955-4G
		<ul style="list-style-type: none"> Hasta 120 mm² 		3RT1956-4G
		Conexión de conductor auxiliar para bornes tipo marco	B	3TX7500-0A
3RW444.	<ul style="list-style-type: none"> Hasta 240 mm² (con conexión de conductor auxiliar) 		3RT1966-4G	

	Versión	Clase	Referencia
Tapas para arrancador suave			
	Cubrebornes para bornes tipo marco Protección adicional contra contactos directos para fijar a los bornes tipo marco (se requieren 2 unidades por aparato)		
	3RW442. y 3RW443.		3RT1956-4EA2
	3RW444.		3RT1966-4EA2
 3RT19.6-4EA1	Tapa cubrebornes para conexión a barras o a terminales de cable		
	3RW442. y 3RW443.	Para mantener las distancias de guarda de tensión y como protección contra contactos directos (se requieren 2 unidades por aparato)	3RT1956-4EA1
	3RW444.	También encaja en bornes tipo marco instalados	3RT1966-4EA1
Manual de producto Arrancador suave SIRIUS 3RW44			
	El manual de producto Arrancador suave SIRIUS 3RW44 (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/21772518) se encuentra en el portal Industry Online Support, en formato PDF para descargar gratuitamente de Internet.		

El instructivo Arrancador suave SIRIUS 3RW442/443/444/445/446 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/21189750/es>) (referencia 3ZX1012-0RW44-0AA0) está incluido en el alcance de suministro del arrancador suave o, igual que el manual de producto, se encuentra en el portal Industry Online Support, en formato PDF para descargar de Internet.

11.3.9 Repuestos

For soft starters	Version	DT	Article No.	
Type				
Fans				
 3RW49	Fans			
	3RW442. and 3RW443.	115 V AC 230 V AC	▶	3RW4936-8VX30 3RW4936-8VX40
	3RW444.	115 V AC 230 V AC	▶	3RW4947-8VX30 3RW4947-8VX40
	3RW445. and 3RW446. ¹⁾	115 V AC 230 V AC	▶	3RW4957-8VX30 3RW4957-8VX40
	3RW446. ²⁾	115 V AC 230 V AC	▶	3RW4966-8VX30 3RW4966-8VX40

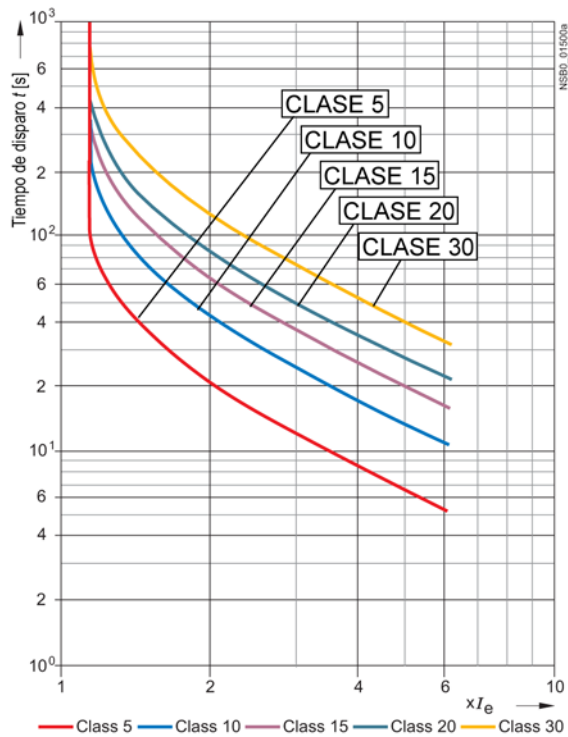
1) 3RW446. mounting on output side.
 2) For mounting on front side.

Nota
3RW4422 y 3RW4423

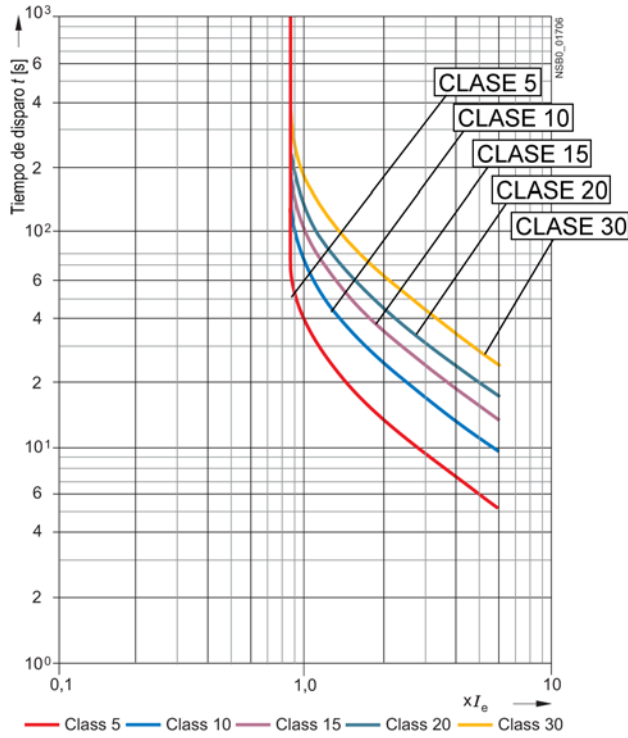
En los arrancadores suaves 3RW4422 y 3RW4423 se renuncia al uso de ventiladores. Los equipos están diseñados para su refrigeración por convección natural.

11.4 Curvas características de disparo

11.4.1 Curvas características de disparo de la protección de motor: 3RW44 cuando las fases están equilibradas



11.4.2 Curvas características de disparo de la protección de motor: 3RW44 cuando hay desequilibrio



11.5 Dibujos dimensionales

11.5.1 Dibujos dimensionales

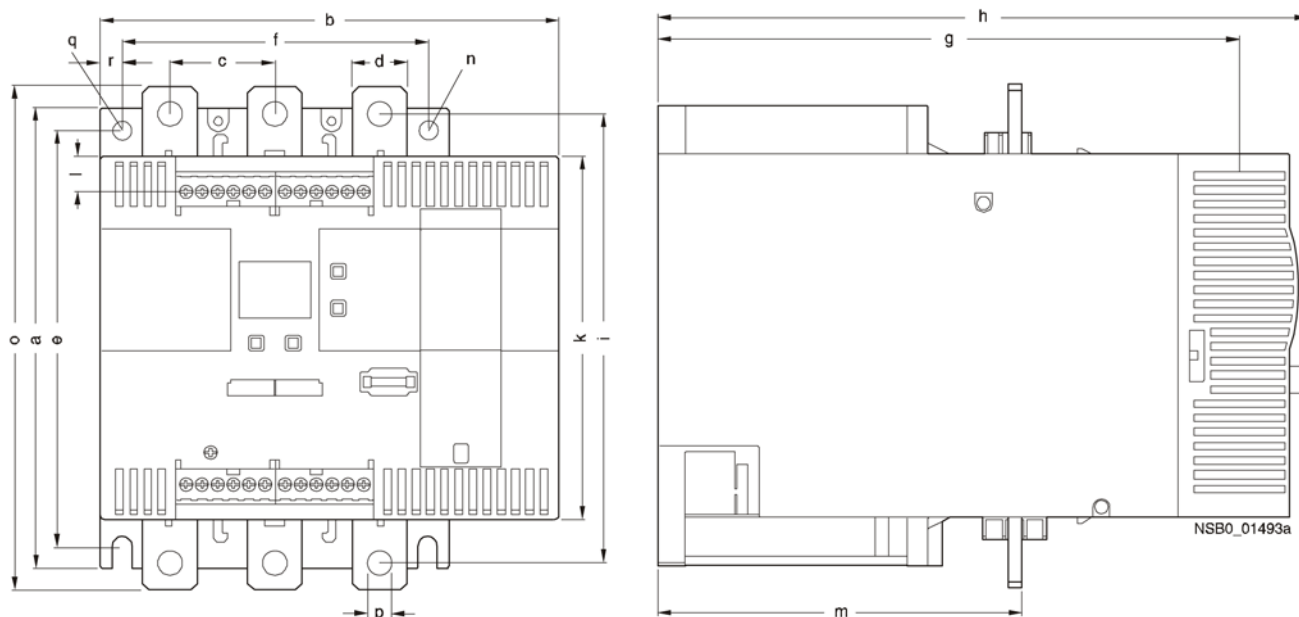


Figura 11-1 3RW44 2, 3RW44 3, 3RW44 4

	3RW44 2	3RW44 3	3RW44 4
a	180 mm (7.09 in)	180 mm (7.09 in)	210 mm (8.27 in)
b	170 mm (6.69 in)	170 mm (6.69 in)	210 mm (8.27 in)
c	37 mm (1.46 in)	37 mm (1.46 in)	48 mm (1.89 in)
d	11 mm (0.43 in)	17 mm (0.67 in)	25 mm (0.98 in)
e	167 mm (6.57 in)	167 mm (6.57 in)	190 mm (7.48 in)
f	100 mm (3.94 in)	100 mm (3.94 in)	140 mm (5.51 in)
g	240 mm (9.45 in)	240 mm (9.45 in)	269 mm (10.59 in)
h	270 mm (10.63 in)	270 mm (10.63 in)	298 mm (11.73 in)
i	174 mm (6.85 in)	174 mm (6.85 in)	205 mm (8.07 in)
k	148 mm (5.83 in)	148 mm (5.83 in)	166 mm (6.54 in)
l	7,5 mm (0.30 in)	7,5 mm (0.30 in)	16 mm (0.63 in)
m	153 mm (6.02 in)	153 mm (6.02 in)	166 mm (6.54 in)
n	7 mm (0.28 in)	7 mm (0.28 in)	9 mm (0.35 in)
o	184 mm (7.24 in)	198 mm (7.80 in)	230 mm (9.06 in)
p	6,6 mm (0.26 in)	9 mm (0.35 in)	11 mm (0.43 in)
q	M6 10 Nm (89 lbf.in)	M6 10 Nm (89 lbf.in)	M8 15 Nm (134 lbf.in)
r	10 mm (0.39 in)	10 mm (0.39 in)	10 mm (0.39 in)
Peso	6,5 kg	7,9 kg	11,5 kg

11.5 Dibujos dimensionales

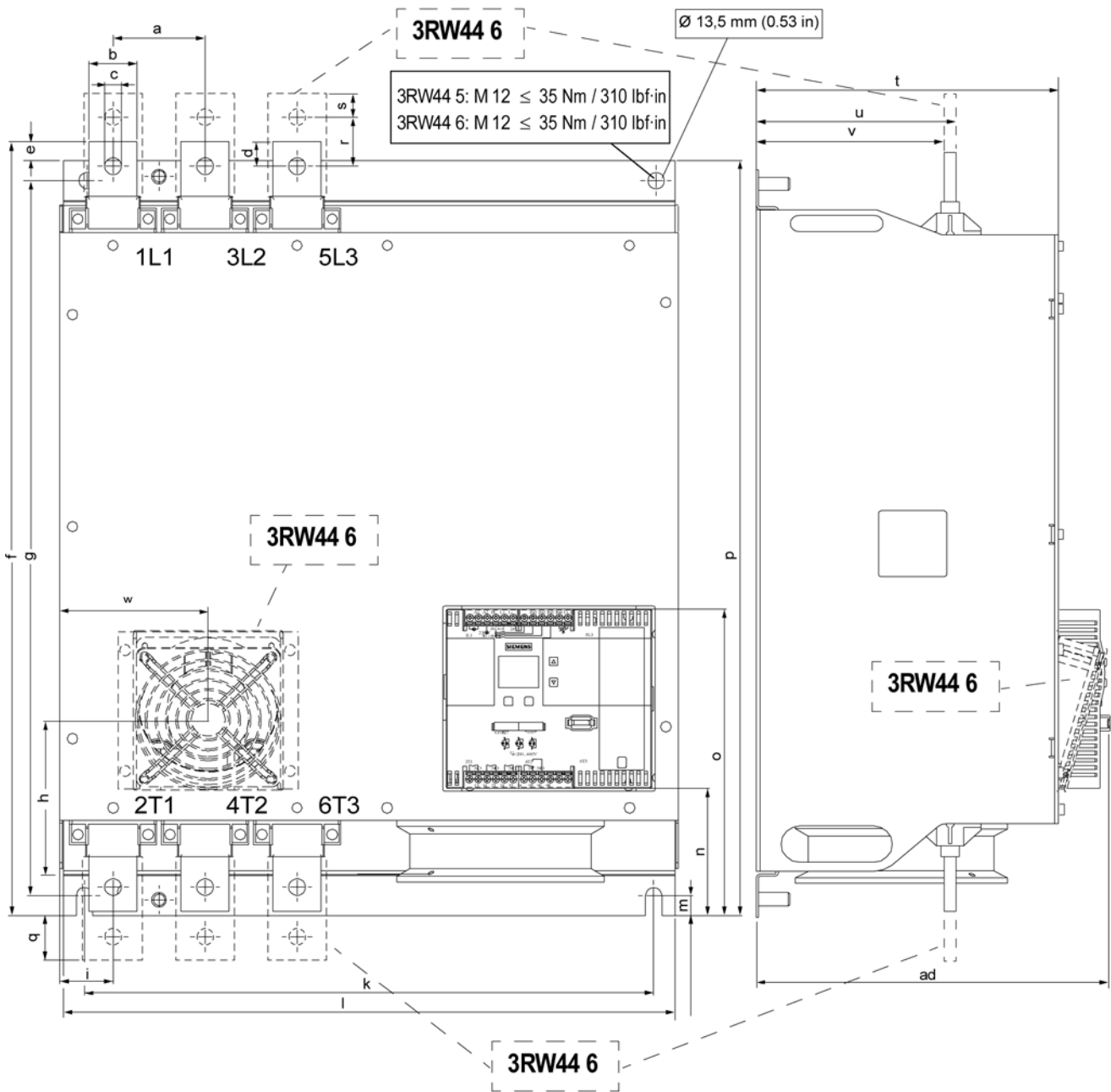


Figura 11-2 3RW44 5 / 3RW44 6

	3RW44 5	3RW44 6
a	76 mm (3 in)	85 mm (3.35 in)
b	40 mm (1.6 in)	50 mm (1.97 in)
c	14 mm (0.6 in)	14 mm (0.6 in)
d	20 mm (0.8 in)	-
e	15,5 mm (0.7 in)	-
f	638,5 mm (25.2 in)	667 mm (26.3 in)
g	590 mm (9.45 in)	660 mm (26 in)
h	-	160 mm (6.3 in)
i	44 mm (1.8 in)	37,5 mm (1.48 in)
k	470 mm (18 in)	535 mm (21 in)
l	510 mm (20 in)	576 mm (22.7 in)
m	16,5 mm (0.7 in)	16,5 mm (0.7 in)
n	105 mm (4.1 in)	103 mm (4.06 in)
o	253 mm (10 in)	251 mm (9.88 in)
p	623 mm (24.6 in)	693 mm (27.3 in)
q	-	43,5 mm (1.71 in)
r	-	40 mm (1.6 in)
s	-	20 mm (0.78 in)
t	249 mm (9.8 in)	249 mm (9.8 in)
u	162 mm (6.4 in)	162 mm (6.4 in)
v	152 mm (5.9 in)	151,4 mm (5.96 in)
w	-	123 mm (4.84 in)
ad	290 mm	290 mm
Peso	50,0 kg	78,0 kg

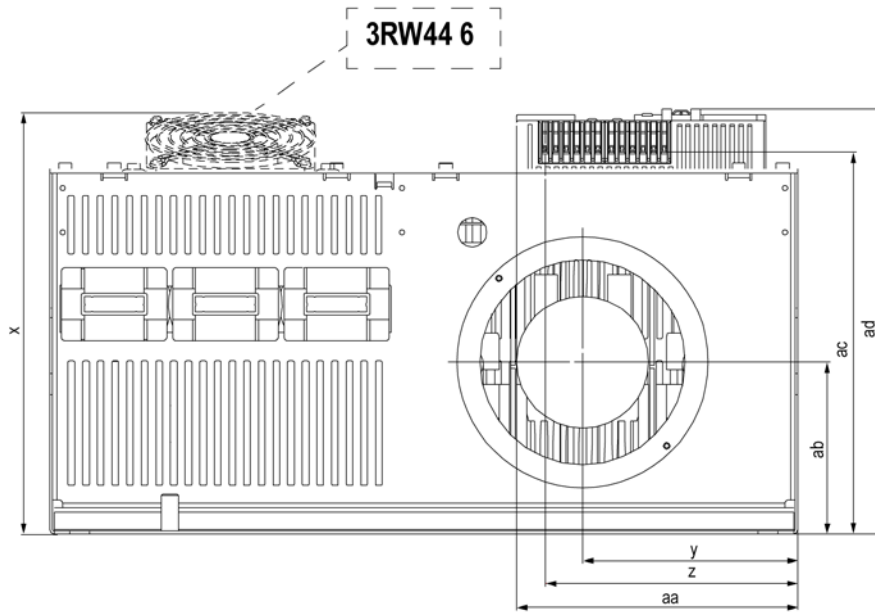


Figura 11-3 3RW44 6

	3RW44 5	3RW44 6
x	290 mm (11.4 in)	289,5 mm (11.4 in)
y	147 mm (5.7 in)	175 mm (6.9 in)
z	173 mm (6.9 in)	173 mm (6.8 in)
aa	195 mm (7.7 in)	-
ab	118 mm (4.6 in)	118 mm (4.65 in)
ac	261 mm (10.2 in)	261 mm (10.28 in)
ad	290 mm (11.5 in)	290 mm (11.42 in)

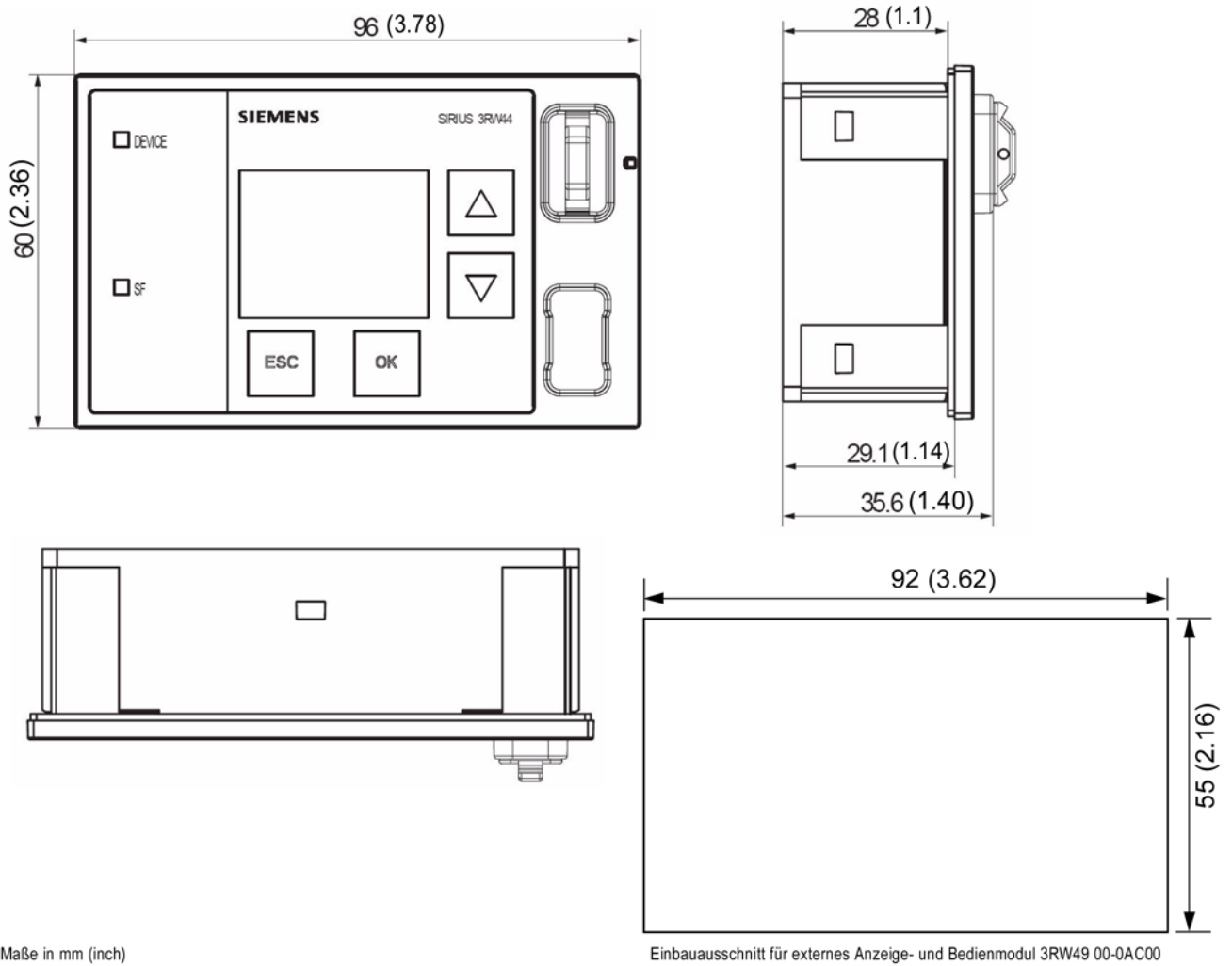


Figura 11-4 Módulo de mando y visualización externo 3RW49 00-0AC00

Datos para la configuración

Siemens AG

Technical Support Niederspannungs-Schalttechnik/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 Siemens?	
Potencia asignada:	kW
Tensión asignada:	V
Frecuencia de red:	Hz
Corriente asignada:	A
Corriente de arranque:	A
Velocidad asignada:	rpm
Par asignado:	Nm
Par máximo:	Nm
Momento de inercia:	kg*m2

Curva característica de velocidad/curva característica de par

(Las distancias entre velocidades de los pares de valores no tienen por qué ser iguales)

n _M 1/m												"n _{sin} "
M _M %												

Curva característica de velocidad/curva característica de corriente

(Las distancias entre velocidades de los pares de valores no tienen por qué ser iguales)

n _M 1/m												"n _{sin} "
I _M %												

2. Datos de carga

Tipo de carga (p. ej., bomba, molino...):	
Velocidad asignada:	rpm
Par asignado o potencia asignada	Nm o kW
Momento de inercia (referido a la carga)	kg*m ²
Momento de inercia (referido al motor)	kg*m ²

Curva característica de velocidad/curva característica de par

(Las distancias entre velocidades de los pares de valores no tienen por qué ser iguales)

n _L 1/m												"n _{sin} "
M _L %												

3. Condiciones de arranque

Frecuencia de arranque		Arranques
Ciclo de maniobra:	Tiempo de arranque	
	Tiempo de funcionamiento	
	Duración de pausa	
	Tiempo de deceleración/parada	
Temperatura ambiente		°C

	Sí	Valor
¿Limitación de la corriente de arranque?	<input type="checkbox"/>
¿Limitación del par acelerador?	<input type="checkbox"/>
¿Tiempo de arranque máximo?	<input type="checkbox"/>

4. Datos personales

Apellidos, nombre:.....

Empresa:

Departamento:

Calle:

CP, localidad:

País:

Tel.:

Fax:

Correo electrónico:

Índice alfabético

A

Ajuste básico de fábrica, 32
Ajuste de CLASE, 152, 153, 163
Altitud de instalación, 31
Aplicaciones, 133, 138
Archivo GSD, 180
Arranque, 20, 21
Arranque muy pesado, 29
Avisos, 157

B

Bornes de resorte, 50
Bornes de tornillo, 50

C

Calentam. motor, 142, 153
Campos de aplicación, 21
CLASE 10, 26, 154
CLASE 10A, 154
Clase de desconexión, 152, 152
Condensador, 48
Configuración, 25
Configuración con GSD, 180
Corriente de arranque, 15
Corte de fase, 159
Criterios de selección, 21

D

Deceleración/parada natural, 144
Defecto a tierra, 162
Desequilibrio, 152
Detección de arranque completado, 135, 137, 141, 142
detección interna de arranque completado, 137
Detección interna de arranque completado, 135
Diagnóstico, 157
Dificultad de arranque, 26
Display, ver módulo de mando y visualización, 25
Disposición de bytes, 206
Duración de pausa, 153, 154

E

Ejemplos de aplicación, 26

F

Factor de marcha, 30
Factor de velocidad lenta, 149
Frecuencia de maniobra, 30
Frenado combinado, 146
Frenado DC, 145, 147
Función de protección del motor, 152
Fusible de protección de semiconductores, 46, 155
Fusible de protección de semiconductores SITOR, 155
Fusibles SITOR, 46

G

Golpe de ariete, 145
Grado de protección, 36

I

Impulso de despegue, 138
Interfaz de PC, 25

J

Juegos de parámetros, 133

L

Limitación de corriente, 141
Limite de corriente, 140
Límite de desequilibrio, 152
Límite de desequilibrio de corrientes, 152
Límite de preaviso, 153
Límites de corriente, 151

M

Marcha a impulsos (JOG), 153

Módulo de comunicación PROFIBUS
DP, 159, 160, 165, 169, 169, 172, 173, 174, 175, 179,
182, 183, 183
Módulo de mando y visualización, ver display, 25
Motores asíncronos, 152

O

Órgano de maniobra, 38
Órgano de seccionamiento, 38

P

Par a velocidad lenta, 149
Par de arranque, 16, 134, 136, 136, 139
Par de frenado DC, 146, 147
Par de frenado dinámico, 146
Par de parada, 144
Par límite, 136
Parada de bomba, 144, 145
PLC, 38, 163, 163, 203, 207, 207, 218
Profibus, 57
Protección contra sobrecarga del motor, 152
Protección intrínseca del equipo, 155
Puntero de arrastre, 203

R

Rampa de tensión, 134, 136
Reducir corriente de arranque, 17
Registros de datos, 206
Regulación de par, 136
Remanencia de ajustes/No volatilidad, 154

S

Sensor bimetálico, 154
Sensor de temperatura, 154
SITOR, 46, 155
Sobretensión, 162
Software, 25, 57

T

Tamaño
3RW44 2., 50
3RW44 3., 51
3RW44 4., 51
Temperatura ambiente, 31
Tensión de alimentación, 160

Tensión de arranque, 134
Tensión de despegue, 139
Termistores PTC, 154
Tiempo de arranque, 134, 137
Tiempo de arranque máximo, 134
Tiempo de deceleración/parada, 144, 147, 147, 148
Tiempo de despegue, 139
Tipos de deceleración/parada, 143

V

Variante de tensión de mando, 50
Velocidad asignada, 149