

Arrancadores suaves

SIRIUS 3RW30 / 3RW40

Manual de producto · 10/2010



Gama industrial

Answers for industry.

SIEMENS

Aparatos industriales

Arrancadores suaves SIRIUS 3RW30/3RW40

Manual de producto

Introducción	1
Consignas de seguridad	2
Descripción del producto	3
Combinación de productos	4
Funciones	5
Pasos previos a la instalación	6
Montaje	7
Montaje incorporado/adosado	8
Conexión	9
Manejo	10
Configuración	11
Puesta en marcha	12
Datos técnicos	13
Dibujos dimensionales	14
Ejemplos de circuitos	15
Accesorios	16
Anexo	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
con triángulo de advertencia significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse lesiones corporales leves.
PRECAUCIÓN
sin triángulo de advertencia significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse daños materiales.
ATENCIÓN
significa que, si no se toma en consideración la indicación respectiva, puede producir un evento o estado no deseado.

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 o 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 correcciones se incluyen en la siguiente edición.

Índice de contenidos

1	Introducción	11
1.1	Notas importantes.....	11
2	Consignas de seguridad	13
2.1	Garantizar y asegurar la ausencia de tensión antes del inicio de los trabajos.....	13
2.2	Cinco reglas de seguridad para trabajos en y junto a instalaciones eléctricas.....	14
3	Descripción del producto	15
3.1	Ámbitos de aplicación.....	15
3.2	Fundamentos físicos del motor asíncrono (de inducción).....	16
3.2.1	Motor de inducción.....	16
3.3	Modo de funcionamiento de los arrancadores suaves SIRIUS 3RW30 y 3RW40.....	18
3.3.1	Modo de funcionamiento de arrancadores suaves con control bifásico.....	21
3.3.2	Desbalance de las corrientes de arranque.....	22
3.3.3	Utilización y aplicaciones.....	23
3.4	Comparación de las diferentes funciones de los aparatos.....	24
4	Combinación de productos	25
4.1	Sistema modular SIRIUS.....	25
5	Funciones	27
5.1	Tipos de arranque.....	27
5.1.1	Rampa de tensión.....	27
5.1.2	Limitación de corriente y detección de arranque completado (sólo 3RW40).....	30
5.2	Tipos de parada.....	32
5.2.1	Parada libre (3RW30 y 3RW40).....	32
5.2.2	Parada suave (sólo 3RW40).....	33
5.3	Protección del motor/protección intrínseca del aparato (sólo 3RW40).....	34
5.3.1	Función de protección del motor.....	34
5.3.2	Protección intrínseca del aparato (sólo 3RW40).....	37
5.4	Funcionamiento de las teclas RESET.....	39
5.4.1	Arrancadores suaves SIRIUS 3RW40 2, 3RW40 3 y 3RW40 4.....	39
5.4.1.1	Tecla y LED RESET MODE.....	39
5.4.1.2	RESET manual.....	39
5.4.1.3	Remote/Reset remoto.....	40
5.4.1.4	RESET AUTOMÁTICO.....	40
5.4.1.5	Confirmación de fallas.....	40
5.4.2	Arrancadores suaves SIRIUS 3RW40 5 y 3RW40 7.....	41
5.4.2.1	Tecla RESET MODE y LED AUTO.....	41
5.4.2.2	RESET manual.....	41
5.4.2.3	Remote/Reset remoto.....	41
5.4.2.4	RESET AUTOMÁTICO.....	42
5.4.2.5	Confirmación de fallas.....	42
5.4.3	Otras funciones de la tecla RESET.....	42
5.4.3.1	Test de la desconexión para protección del motor.....	42

5.4.3.2	Reparametrización del contacto de salida ON/RUN.....	43
5.4.4	Posibilidades de reset para reconcode fallas	43
5.5	Función de las entradas.....	44
5.5.1	Entrada de arranque borne 1 en 3RW30 y 3RW40 2 - 3RW40 4.....	44
5.5.2	Entrada de arranque borne 3 en 3RW40 5 y 3RW40 7.....	44
5.5.3	Entrada/conexión de termistor en 3RW40 2 - 3RW40 4.....	45
5.6	Función de las salidas.....	46
5.6.1	3RW30: salida borne 13/14 ON.....	46
5.6.2	3RW40: salida borne 13/14 ON/RUN y 23/24 BYPASSED.....	46
5.6.3	3RW40: Salida de falla agrupada borne 95/96/98 OVERLOAD/FAILURE	48
5.7	Diagnóstico y avisos de falla.....	49
5.7.1	3RW30: Lista de señalizaciones y tratamiento de fallas	49
5.7.2	3RW40: Lista de señalizaciones y tratamiento de fallas	51
6	Pasos previos a la instalación.....	55
6.1	Ejemplos de aplicaciones.....	55
6.1.1	Ejemplo de aplicación: transportador de rodillos	55
6.1.2	Ejemplo de aplicación: bomba hidráulica.....	56
7	Montaje.....	57
7.1	Montaje del arrancador suave	57
7.1.1	Desembalar	57
7.1.2	Posición de montaje admisible	57
7.1.3	Dimensiones de montaje, distancias a observar y tipo de instalación	58
7.1.4	Tipo de instalación: instalación independiente, adosada y directa.....	59
7.1.5	Normas de instalación.....	60
8	Montaje incorporado/adosado	61
8.1	Información general	61
8.2	Cinco reglas de seguridad para trabajos en y junto a instalaciones eléctricas	62
8.3	Diseño general de la derivación (tipo de coordinación 1).....	63
8.4	Arrancador suave con contactor de red (tipo de coordinación 1).....	64
8.5	Diseño de un arrancador suave con el tipo de coordinación 2.....	65
8.6	Condensadores para la mejora del factor de potencia	67
8.7	Longitud máxima del cable	67
9	Conexión	69
9.1	Conexión eléctrica.....	69
9.1.1	Conexión de circuitos de control y auxiliares.....	69
9.1.2	Conexión del circuito principal	69
10	Manejo.....	73
10.1	Elementos de manejo, visualización y conexión de 3RW30	73
10.2	Elementos de manejo, visualización y conexión de 3RW40	74
11	Configuración	77
11.1	Configuración general.....	77
11.1.1	Procedimiento para la configuración.....	78
11.1.2	Selección del arrancador suave correcto.....	78

11.2	Dificultad de arranque.....	81
11.2.1	Ejemplos de aplicación de arranque normal (CLASS 10) para 3RW30 y 3RW40.....	82
11.2.2	Ejemplos de aplicación de arranque pesado (CLASS 20), sólo 3RW40.....	82
11.3	Factor de marcha y frecuencia de maniobra.....	84
11.4	Reducción de los datos asignados.....	85
11.5	Altitud de instalación y temperatura ambiente.....	86
11.6	Cálculo de la frecuencia de maniobra admisible.....	88
11.6.1	Tabla resumen de las combinaciones admisibles con factores de la frecuencia de maniobra.....	88
11.6.2	Ejemplo de cálculo de la frecuencia de maniobra.....	91
11.7	Herramientas de configuración.....	93
11.7.1	Configurador online.....	93
11.7.2	Programa de selección y simulación Win-Soft Starter.....	93
11.7.3	Asistencia técnica.....	93
11.7.4	Curso de capacitación relativo a los arrancadores suaves SIRIUS (SD-SIRIUSO).....	94
11.8	Codificación de referencias en 3RW30.....	95
11.9	Codificación de referencias en 3RW40.....	96
12	Puesta en marcha.....	97
12.1	Garantizar y asegurar la ausencia de tensión antes del inicio de los trabajos.....	97
12.2	Puesta en marcha con 3RW30.....	98
12.2.1	Procedimiento para la puesta en marcha.....	98
12.2.2	Puesta en marcha rápida con 3RW30 y optimización de los parámetros de ajuste.....	99
12.2.3	Ajuste de la función de arranque suave.....	100
12.2.4	Ajuste de la tensión de arranque.....	101
12.2.5	Ajuste del tiempo de rampa.....	101
12.2.6	Salida ON.....	102
12.3	3RW30: Lista de señalizaciones y tratamiento de fallas.....	104
12.4	Puesta en marcha con 3RW40.....	106
12.4.1	Procedimiento para la puesta en marcha.....	106
12.4.2	Puesta en marcha rápida con 3RW40 y optimización de los parámetros de ajuste.....	107
12.4.3	Ajuste de la función de arranque suave.....	108
12.4.4	Ajuste de la tensión de arranque.....	109
12.4.5	Ajuste del tiempo de rampa.....	109
12.4.6	Limitación de corriente en combinación con rampa de tensión de arranque y detección de arranque completado.....	110
12.4.7	Ajuste de la corriente del motor.....	110
12.4.8	Ajustar valor de limitación de corriente.....	111
12.4.9	Detección de arranque completado.....	111
12.5	Ajuste de la función de parada suave.....	112
12.5.1	Ajuste del tiempo de parada.....	112
12.6	Ajuste de la función de protección del motor.....	113
12.6.1	Ajuste de la protección electrónica de sobrecarga del motor.....	113
12.6.2	Valores de ajuste de la corriente del motor.....	114
12.6.3	Protección del motor según ATEX.....	114
12.7	Protección de motor por termistor.....	115
12.8	Test de la desconexión para protección del motor.....	116

12.9	Función de las salidas.....	117
12.9.1	Función de la salida BYPASSED y ON/RUN.....	117
12.9.2	Parametrización de las salidas del 3RW40.....	118
12.9.3	Función de la salida FAILURE/OVERLOAD.....	120
12.10	RESET MODE y función de la tecla RESET/TEST.....	121
12.10.1	Arrancadores suaves SIRIUS 3RW40 2. hasta 3RW40 4.....	121
12.10.1.1	Ajuste de RESET MODE.....	121
12.10.1.2	RESET manual.....	121
12.10.1.3	Remote/Reset remoto.....	122
12.10.1.4	RESET automático.....	122
12.10.2	Arrancadores suaves SIRIUS 3RW40 5. hasta 3RW40 7.....	123
12.10.2.1	Ajuste de RESET MODE.....	123
12.10.2.2	RESET manual.....	123
12.10.2.3	Remote/Reset remoto.....	123
12.10.2.4	RESET automático.....	124
12.11	3RW40: Lista de señalizaciones y tratamiento de fallas.....	125
13	Datos técnicos.....	129
13.1	3RW30.....	129
13.1.1	Resumen.....	129
13.1.2	Datos de selección y pedido para aplicaciones estándar y arranque normal.....	130
13.1.3	Electrónica de control de 3RW 30.-.BB.....	132
13.1.4	Tiempos de control y parámetros de 3RW30.-.BB.....	132
13.1.5	Electrónica de potencia de 3RW30.-.BB.....	133
13.1.6	Electrónica de potencia de 3RW30 13, 14, 16, 17, 18-.BB.....	133
13.1.7	Electrónica de potencia de 3RW30 26, 27, 28-.BB.....	134
13.1.8	Electrónica de potencia de 3RW30 36, 37, 38, 46, 47-.BB.....	134
13.1.9	Secciones de conductores principales de 3RW30.....	135
13.1.10	Secciones de conductores auxiliares 3RW30.....	136
13.1.11	Compatibilidad electromagnética según EN 60947-4-2.....	136
13.1.12	Filtros recomendados.....	137
13.1.13	Tipos de coordinación.....	137
13.1.14	Variante sin fusibles.....	138
13.1.15	Variante con fusibles (sólo protege la instalación).....	139
13.1.16	Diseño con fusibles SITOR 3NE1.....	140
13.1.17	Diseño con fusibles SITOR 3NE3/4/8.....	141
13.2	3RW40.....	143
13.2.1	Resumen.....	143
13.2.2	Datos de selección y pedido para aplicaciones estándar y arranque normal (CLASS10).....	144
13.2.3	Datos de selección y pedido para aplicaciones estándar y arranque normal (CLASS10) (con evaluación de la protección de motor por termistor).....	146
13.2.4	Datos de selección y pedido para aplicaciones estándar y arranque normal (CLASS10).....	148
13.2.5	Datos de selección y pedido para aplicaciones estándar y arranque pesado (CLASS20).....	150
13.2.6	Datos de selección y pedido para aplicaciones estándar y arranque pesado (CLASS20).....	152
13.2.7	Electrónica de control 3RW40 2., 3., 4.....	154
13.2.8	Electrónica de control 3RW40 5., 7.....	154
13.2.9	Electrónica de control 3RW40 2., 3., 4.....	155
13.2.10	Electrónica de control 3RW40 5., 7.....	155
13.2.11	Funciones de protección 3RW40.....	156
13.2.12	Tiempos de control y parámetros 3RW40.....	156
13.2.13	Electrónica de potencia 3RW40 2. hasta 7.....	157
13.2.14	Electrónica de potencia 3RW40 24, 26, 27, 28.....	158
13.2.15	Electrónica de potencia 3RW40 36, 37, 38, 46, 47.....	159
13.2.16	Electrónica de potencia 3RW40 55, 56, 73, 74, 75, 76.....	160

13.2.17	Secciones de conductores principales 3RW40 2., 3., 4.	161
13.2.18	Secciones de conductores principales 3RW40 5., 7.	162
13.2.19	Secciones de conductores auxiliares 3RW40	163
13.2.20	Compatibilidad electromagnética según EN 60947-4-2	163
13.2.21	Filtros recomendados	164
13.2.22	Tipos de coordinación	164
13.2.23	Variante sin fusibles	165
13.2.24	Variante con fusibles (sólo protege la instalación)	166
13.2.25	Diseño con fusibles SITOR 3NE1	167
13.2.26	Diseño con fusibles SITOR 3NE3/4/8	168
13.2.27	Curvas características de disparo de la protección del motor con 3RW40 (con fases balanceadas)	170
13.2.28	Curvas características de disparo de la protección del motor con 3RW40 (con desbalance)	170
13.3	Programa de selección y simulación Win-Soft Starter	171
14	Dibujos dimensionales	173
14.1	3RW30 para aplicaciones estándar	173
14.2	3RW40 para aplicaciones estándar	174
15	Ejemplos de circuitos	177
15.1	Ejemplo de conexión para la evaluación de la protección de motor por termistor opcional	177
15.2	Mando con pulsadores	178
15.2.1	3RW30, mando con pulsadores	178
15.2.2	3RW40, mando con pulsadores	179
15.3	Mando con interruptor (contactos sostenidos)	181
15.3.1	3RW30, mando con interruptor (contactos sostenidos)	181
15.3.2	3RW40, mando con interruptor (contactos sostenidos)	182
15.4	Mando en modo automático	184
15.4.1	3RW30, mando en modo automático	184
15.4.2	3RW40, mando en modo automático	185
15.5	Mando desde PLC	187
15.5.1	3RW30 con control de 24 V DC desde PLC	187
15.5.2	3RW40, mando desde PLC	188
15.6	Mando con contactor principal/contactador de red opcional	190
15.6.1	3RW30, control del contactor principal	190
15.6.2	3RW40, mando del contactor principal	191
15.7	Circuito de inversión	193
15.7.1	3RW30, circuito de inversión	193
15.7.2	3RW40, circuito de inversión	194
15.8	Mando de un freno de motor magnético	197
15.8.1	3RW30, motor con freno electromagnético	197
15.8.2	3RW40 2 - 3RW40 4, mando de un motor con freno electromagnético	198
15.8.3	3RW40 5 - 3RW40 7, mando de un motor con freno electromagnético	199
15.9	Parada de emergencia	200
15.9.1	3RW30, parada de emergencia y módulo de seguridad 3TK2823	200
15.9.2	3RW40 2 - 3RW40 4, parada de emergencia y módulo de seguridad 3TK2823	202
15.9.3	3RW40 5 - 3RW40 7, parada de emergencia y módulo de seguridad 3TK2823	204
15.10	3RW y contactor para arranque de emergencia	206

15.10.1	3RW30 y contactor para arranque de emergencia.....	206
15.10.2	3RW40 y contactor para arranque de emergencia.....	207
15.11	Dahlander.....	209
15.11.1	3RW30 y arranque de un motor Dahlander.....	209
15.11.2	3RW40 2 - 3RW40 4 y arranque de un motor Dahlander.....	211
15.11.3	3RW40 5 - 3RW40 7 y arranque de un motor Dahlander.....	212
16	Accesorios.....	215
16.1	Bloque de bornes de caja para arrancadores suaves.....	215
16.2	Bornes de alimentación trifásicos.....	215
16.3	Borne de conductor auxiliar.....	215
16.4	Tapas para arrancadores suaves.....	216
16.5	Bloques para RESET.....	217
16.6	Módulos de unión para interruptores automáticos 3RV10.....	218
16.7	Módulos de unión para interruptores automáticos 3RV20.....	218
16.8	Ventilador opcional para aumentar la frecuencia de maniobra (3RW40 2. - 3RW40 4.).....	219
16.9	Ventilador de aparato de repuesto (3RW40 5., 3RW40 7.).....	219
16.10	Instrucciones de servicio.....	219
A	Anexo.....	221
A.1	Datos para la configuración.....	221
A.2	Tabla de parámetros ajustados.....	223
A.3	Hoja de correcciones.....	224
	Índice alfabético.....	225

Introducción

1.1 Notas importantes

Finalidad de este manual

Este manual contiene fundamentos y recomendaciones para el uso de los arrancadores suaves SIRIUS. Los arrancadores suaves SIRIUS 3RW30 y 3RW40 son sistemas electrónicos de control de motores que permiten arrancar y parar motores asíncronos (de inducción) de forma óptima.

El manual describe todas las funciones de los arrancadores suaves SIRIUS 3RW30 y 3RW40.

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 necesarios

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 3RW30 y 3RW40. Contiene una descripción de los componentes válidos en el momento de la publicación del manual. Nos reservamos el derecho de incluir información actualizada de los productos para nuevos componentes y nuevas versiones de componentes.

Normas y homologaciones

Los arrancadores suaves SIRIUS 3RW30 y 3RW40 se basan 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 especificaciones no constituyen ninguna base para poder deducir de ellas 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.
- Al final del manual encontrará un detallado índice alfabético que le facilitará el acceso rápido a la información que necesite.

Información de actualidad

Para cualquier consulta relativa a los arrancadores suaves, tiene a su disposición personas de contacto en su región para aparamenta de baja tensión con capacidad de comunicación. Encontrará una lista de personas de contacto y la versión actualizada del manual en Internet, en (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 E-mail: (mailto:technical-assistance@siemens.com) Internet: (http://www.siemens.com/industrial-controls/technical-assistance)
----------------------------	---

Hoja de correcciones

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

Consignas de seguridad

2

2.1 Garantizar y asegurar la ausencia de tensión antes del inicio de los trabajos

 PELIGRO
Tensión peligrosa. Puede causar la muerte o lesiones graves. <ul style="list-style-type: none">• Desconecte la alimentación eléctrica antes de trabajar en la instalación y el aparato.• Proteger el aparato contra reconexión accidental.• Asegurarse de la ausencia de tensión.• Poner a tierra y cortocircuitar.• Cubrir o delimitar las piezas bajo tensión cercanas

 PELIGRO
Tensión peligrosa. Puede causar la muerte o lesiones graves. Personal calificado. <p>La puesta en marcha y operación de un aparato/sistema sólo debe correr a cargo de personal calificado. Personal calificado en el sentido de las consignas técnicas de seguridad de la presente documentación son aquellas personas autorizadas para poner en marcha, poner a tierra e identificar dispositivos, sistemas y circuitos eléctricos conforme a las normativas y reglamentos en materia de seguridad.</p>

2.2 Cinco reglas de seguridad para trabajos en y junto a instalaciones eléctricas

Para evitar accidentes derivados de la corriente eléctrica al realizar trabajos en y junto a instalaciones eléctricas se aplican determinadas reglas, resumidas en las cinco reglas de seguridad según la serie de normas DIN VDE 0105:

1. Desconectar y aislar de alimentación
2. Proteger contra reconexión accidental
3. Asegurarse de la ausencia de tensión
4. Poner a tierra y cortocircuitar
5. Cubrir o delimitar las piezas bajo tensión cercanas

Estas cinco reglas de seguridad se aplican en el orden descrito antes de trabajar en instalaciones eléctricas. Tras el trabajo, se van retirando en el orden inverso.

Se presupone que todo electricista conoce estas reglas.

Aclaraciones

1. Dependiendo de la tensión de empleo aplicada, entre las partes de la instalación que conducen tensión y las partes aisladas deben establecerse diferentes distancias de seccionamiento.
Desconectar y aislar de alimentación quiere decir, en instalaciones eléctricas, realizar una desconexión omnipolar de las partes que conducen tensión.
La desconexión omnipolar se consigue, p. ej., mediante:
 - desconexión del automático magnetotérmico;
 - desconexión del guardamotor;
 - extracción de los fusibles;
 - extracción de los fusibles NH.
2. Para conseguir que la derivación permanezca desconectada y aislada de alimentación durante el trabajo, debe protegerse frente a la reconexión accidental. Esto puede conseguirse, p. ej., bloqueando con candados o similares el guardamotor y el interruptor de protección de distribuciones desconectados o extrayendo fusibles y bloqueando de forma similar los portafusibles.
3. Para asegurarse de la ausencia de tensión, se utilizan medios adecuados de comprobación, p. ej., voltímetros bipolares. No son adecuados los buscapolos. La ausencia de tensión debe constatarse para todos los polos, fase contra fase, así como para fase contra N/PE.
4. Sólo es imprescindible poner a tierra y cortocircuitar en instalaciones con una tensión nominal superior a 1 kV. En este caso, poner primero siempre a tierra y, a continuación, conectar con las piezas activas que se deben cortocircuitar.
5. A fin de no tocar accidentalmente durante el trabajo las piezas contiguas sometidas a tensión, éstas deben cubrirse o delimitarse.

Descripción del producto

3.1 Ámbitos de aplicación

Los arrancadores suaves se utilizan para arrancar motores de inducción con par y corriente reducidos.

Familia de arrancadores suaves SIRIUS

La familia de arrancadores suaves SIRIUS de Siemens incluye 3 variantes diferentes que se diferencian en funcionalidad y precio.

3RW30 y 3RW40

Los arrancadores suaves SIRIUS 3RW30 y 3RW40 se utilizan en casos de aplicación normales y sencillos, y se describen en este manual.

3RW44

El arrancador suave SIRIUS 3RW44 se utiliza en casos en los que se necesita una mayor funcionalidad (p. ej., comunicación vía PROFIBUS o suministro de valores de vigilancia y medidas) o en los que se requieren arranques con alto par. El arrancador suave SIRIUS 3RW44 se describe en un manual de sistema propio.

Descarga en Manual 3RW44

(<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=de&objid=21772518&caller=view>).

3.2 Fundamentos físicos del motor asíncrono (de inducción)

Los arrancadores suaves SIRIUS se utilizan para reducir la corriente y el par (torque) durante el proceso de arranque de motores de inducción.

3.2.1 Motor de inducción

Ámbitos de aplicación

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

Problema

Si un motor de inducción se arranca directamente desde la red, la evolución típica de la corriente y del par puede dañar la red de alimentación y la máquina accionada.

Corriente de arranque

Los motores de inducción 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 corriente 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.

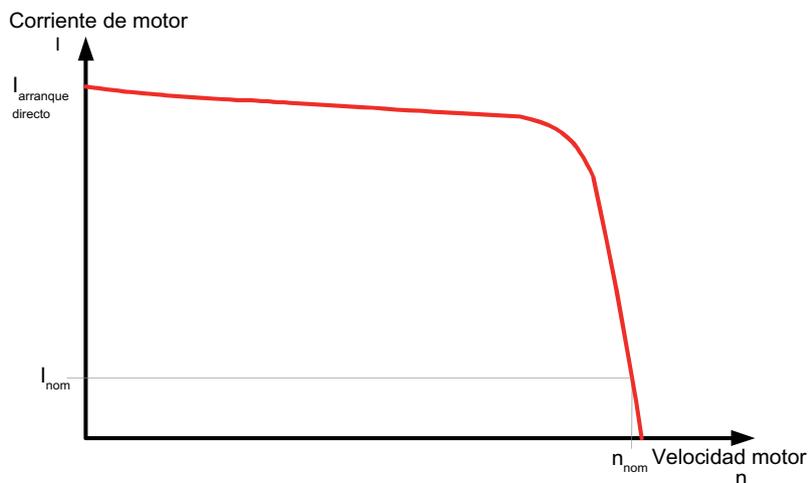


Imagen 3-1 Evolución típica de la corriente de arranque de un motor trifásico de inducción

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 mayor esfuerzo;
- los costos derivados del desgaste y mantenimiento de la aplicación aumentan.

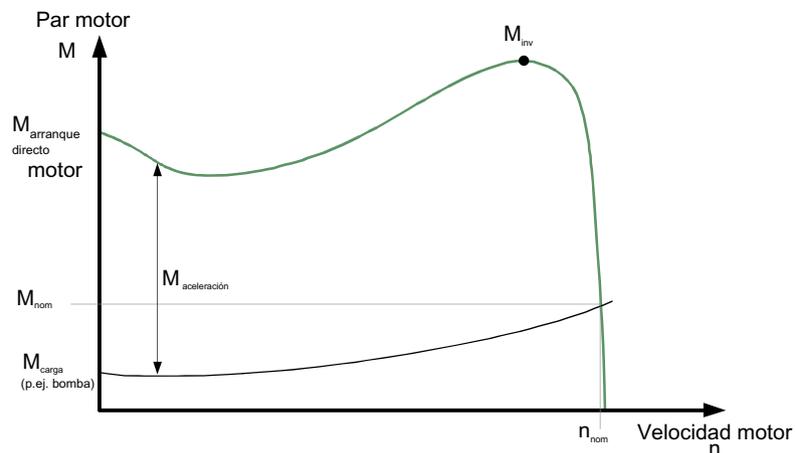


Imagen 3-2 Evolución típica del par de arranque de un motor de inducción

Solución

Los arrancadores suaves electrónicos SIRIUS 3RW30 y 3RW40 permiten adaptar la evolución de la corriente y del par durante el arranque a las exigencias de la aplicación de forma óptima.

3.3 Modo de funcionamiento de los arrancadores suaves SIRIUS 3RW30 y 3RW40

Los arrancadores suaves SIRIUS 3RW30 y 3RW40 disponen de dos tiristores conectados en antiparalelo en dos de las tres fases. Se trata en cada caso de dos tiristores en antiparalelo (ver figura "Control por recorte de fase y esquema de un arrancador suave con control bifásico y contactos de bypass integrados"). La corriente en la tercera fase no controlada es una suma de las corrientes de las fases controladas.

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 hasta la tensión asignada del motor.

La intensidad del motor tiene un comportamiento proporcional a la tensión aplicada al motor. De este modo, la corriente de arranque se reduce en el mismo factor que la tensión aplicada al motor.

El par tiene un comportamiento cuadrático 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% ($\frac{1}{2}$ tensión de red)
=> I_{arranque}	$\frac{1}{2}$ de la corriente de arranque directo (aprox. 350 A)
=> M_{arranque}	$\frac{1}{4}$ del par de arranque directo (aprox. 175 Nm)

3.3 Modo de funcionamiento de los arrancadores suaves SIRIUS 3RW30 y 3RW40

Los siguientes gráficos muestran la evolución de la corriente y del par de arranque de un motor de inducción en combinación con un arrancador suave.

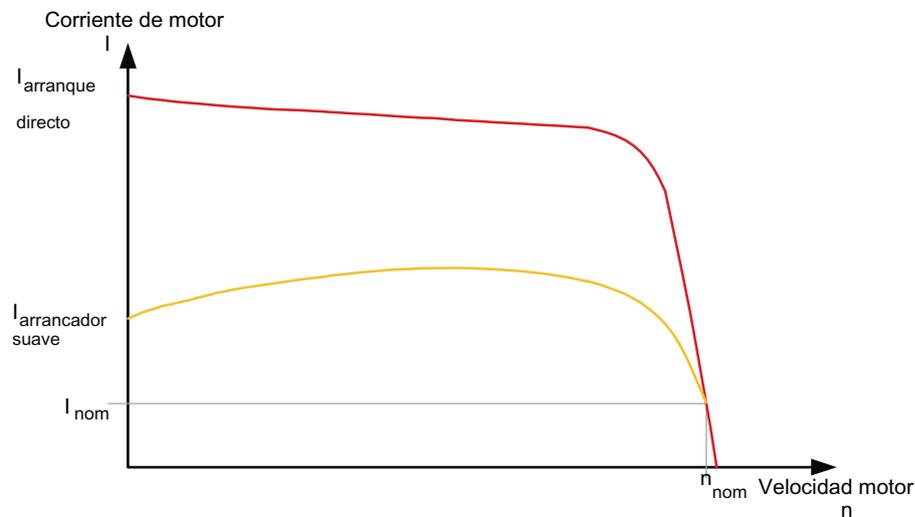


Imagen 3-3 Evolución de la corriente reducida del motor de inducción durante el arranque con el arrancador suave SIRIUS 3RW30 ó 3RW40

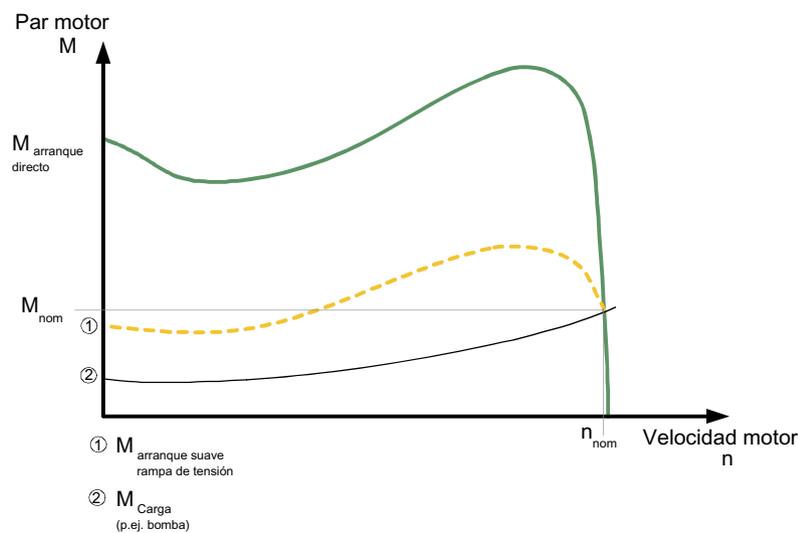


Imagen 3-4 Evolución del par reducido del motor de inducción durante el arranque con el arrancador suave SIRIUS 3RW30 ó 3RW40

Arranque suave/parada suave

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. Esto permite que el par generado en el motor se reduzca lentamente, con lo que se puede conseguir una parada más suave de la aplicación (la función de parada suave sólo es posible con 3RW40).

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

Modo de bypass

Tras un correcto arranque del motor, los tiristores quedan funcionando con ángulo de disparo 0, con lo que en los bornes del motor está aplicada la tensión completa 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 y dimensionados para corriente AC1. Con ello se reduce el calor de escape generado durante el modo continuo debido a las pérdidas del tiristor. Se minimiza así el calentamiento alrededor de la aparatenta.

Los contactos de bypass se protegen durante el funcionamiento con un sistema electrónico de extinción de arco integrado. Esto impide daños por la apertura de los contactos de puenteo si se producen fallas derivadas, p. ej., de una interrupción breve de la tensión de control, sacudidas mecánicas o piezas defectuosas por agotamiento de su vida útil en el mecanismo de bobina o el resorte de contacto principal.

El siguiente gráfico muestra el modo de funcionamiento de los arrancadores suaves SIRIUS 3RW30 y 3RW40:

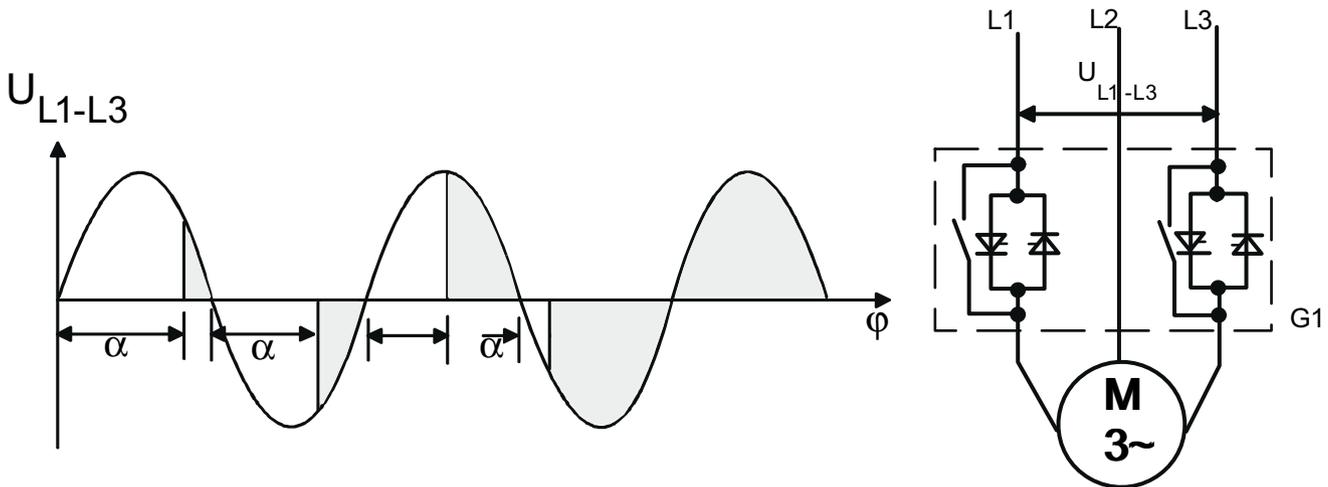


Imagen 3-5 Control por recorte de fase y esquema de un arrancador suave con control bifásico y contactos de bypass integrados

3.3.1 Modo de funcionamiento de arrancadores suaves con control bifásico

Modo de funcionamiento especial de arrancadores suaves con control bifásico SIRIUS 3RW30 y 3RW40 con el método de control patentado por Siemens "Polarity Balancing".

Control bifásico

Los arrancadores suaves SIRIUS 3RW30 y 3RW40 son arrancadores suaves con control bifásico. Esto significa que hay 2 tiristores conectados en antiparalelo en las fases L1 y L3 respectivamente. La fase L2 se lleva como fase no controlada a través del arrancador sólo mediante una conexión de cobre.

En los arrancadores suaves con control bifásico, la corriente resultante de la superposición de las dos fases controladas fluye por la fase no controlada. Las ventajas del control bifásico son un tamaño más reducido frente a p. ej. una solución trifásica y el ahorro en costos de aparatos.

Los efectos físicos negativos del control bifásico durante el proceso de arranque son la aparición de componentes de corriente continua, ocasionadas por el recorte de fase, y la superposición de las corrientes de fase, que pueden producir una generación de ruidos más intensos en el motor. Para evitar las componentes de corriente continua durante el proceso de arranque, SIEMENS ha desarrollado el método de control patentado "Polarity Balancing".

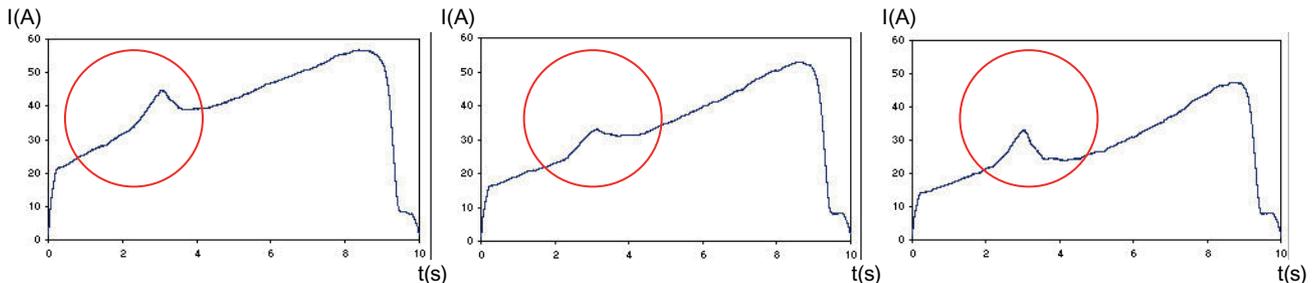


Imagen 3-6 Evolución de la corriente y aparición de componentes de corriente continua en las 3 fases sin el método de control "Polarity Balancing"

Polarity Balancing

"Polarity Balancing" elimina estas componentes de corriente continua durante la fase de arranque de forma confiable. Genera un arranque del motor que es homogéneo en cuanto a velocidad, par e incremento de corriente.

Al mismo tiempo, la calidad acústica del proceso de arranque es casi igual a la proporcionada por un control trifásico. Esto es posible gracias al equilibrado o aproximación dinámica progresiva de las semiondas de corriente de diferente polaridad durante el arranque del motor.

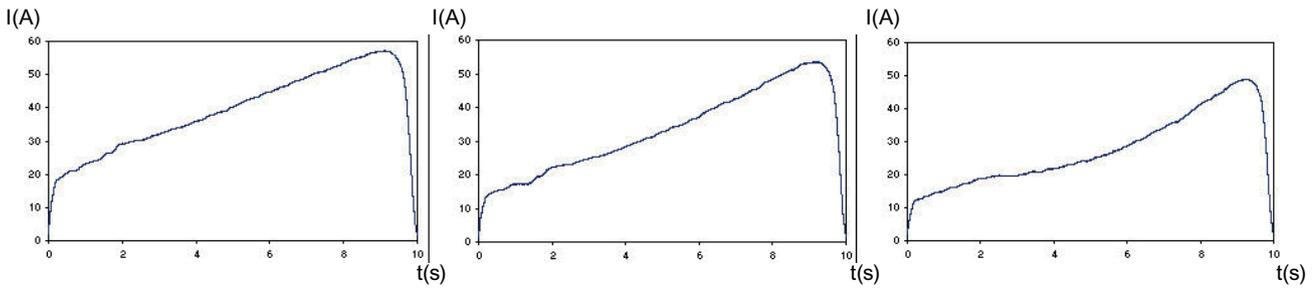


Imagen 3-7 Evolución de la corriente en las 3 fases sin componentes de corriente continua con el método de control "Polarity Balancing"

3.3.2 Desbalance de las corrientes de arranque

Por razones físicas, la corriente es diferente durante el arranque con el control bifásico, ya que la corriente de la fase no controlada resulta de la suma de las corrientes de las 2 fases controladas.

El desbalance puede ascender aproximadamente al 30 - 40% durante el arranque (relación de la corriente menor a la corriente mayor en las 3 fases).

Esto no puede modificarse pero generalmente no es crítico. Podría provocar, p. ej., la fusión de un fusible con un dimensionado demasiado justo en la fase no controlada. Los dimensionados de fusibles recomendados se encuentran en las tablas del capítulo Datos técnicos (Página 129).

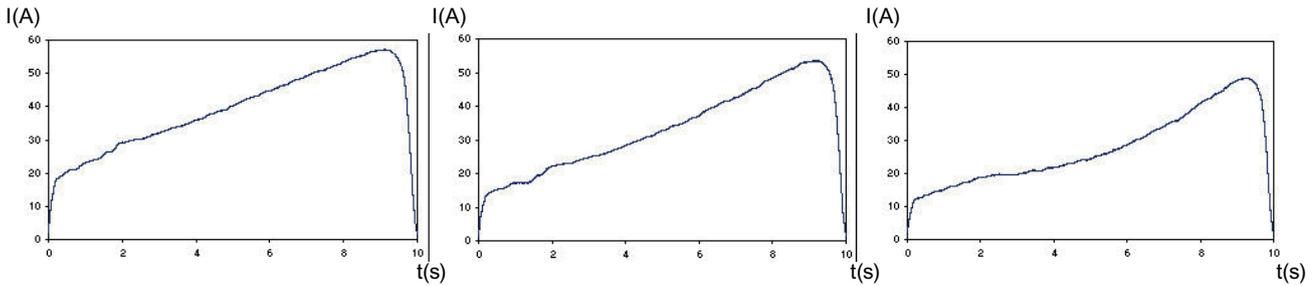


Imagen 3-8 Diferente valor de las corrientes de arranque

Nota

Si se sustituyen arrancadores estrella-triángulo por arrancadores suaves en una instalación existente, hay que comprobar el dimensionado de los fusibles en la derivación para evitar posibles fusiones no deseadas. Esto es especialmente importante si se dan condiciones de arranque pesado o si el fusible colocado ya se ha utilizado cerca de su límite térmico de disparo con la combinación estrella-triángulo.

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

El capítulo Datos técnicos (Página 129) incluye una propuesta de dimensionado de fusibles e interruptores automáticos para la derivación con un arrancador suave.

3.3.3 Utilización y aplicaciones

Campos de aplicación y criterios de selección

Los arrancadores suaves SIRIUS 3RW30 y 3RW40 son una alternativa a los arrancadores directos y los arrancadores estrella-triángulo.

Las ventajas más importantes son:

- Arranque suave
- Parada suave (sólo 3RW40)
- Conmutación sin interrupciones ni picos de intensidad dañinos para la red
- Fácil montaje y puesta en marcha
- Diseño compacto y de tamaño reducido

Aplicaciones

Ejemplos de aplicaciones:

- Cinta transportadora
- Transportador de rodillos
- Compresor
- Ventilador
- Bomba
- Bomba hidráulica
- Agitador
- Sierra circular/sierra de cinta

Ventajas

Cintas transportadoras, instalaciones de transporte:

- Arranque sin sacudidas
- Parada 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

3.4 Comparación de las diferentes funciones de los aparatos



		SIRIUS 3RW30 Aplicaciones estándar	SIRIUS 3RW40 Aplicaciones estándar	SIRIUS 3RW44 Aplicaciones exigentes
Intensidad asignada con 40 °C/50 °C	A	3 ... 1 0 6 / 3 ... 9 8	12,5...432 / 11 ... 385	29 ... 1214 / 26 ... 1076
Tensión asignada de empleo	V	200...480	200...600	200...690
Potencia del motor con 400 V/460 V				
• Conexión estándar	kW/hp	1,5...55 / 1,5 ... 75	5,5...250 / 7,5 ... 300	15...710 / 15 ... 950
• Conexión dentro del triángulo	kW/hp	–	–	22...1200 / 30 ... 1700
Temperatura ambiente	°C	-25...+60	-25...+60	0 ... + 6 0
Arranque/parada suave		✓ ¹⁾	✓	✓
Rampa de tensión		✓	✓	✓
Tensión de arranque/parada	%	40...100	40...100	20...100
Tiempo de arranque y parada	s	0 ... 2 0	0 ... 2 0	1 ... 3 6 0
Regulación de par		–	–	✓
Par de arranque/parada	%	–	–	20...100
Limitación de par	%	–	–	20...200
Tiempo de rampa	s	–	–	1 ... 3 6 0
Sistema de contactos de puenteo integrado		✓	✓	✓
Protección intrínseca del aparato		–	✓	✓
Protección contra sobrecarga del motor		–	✓ ⁷⁾	✓
Protección del motor por termistor		–	✓ ²⁾	✓
RESET remoto integrado		–	✓ ³⁾	✓
Limitación de corriente ajustable		–	✓	✓
Conexión dentro del triángulo		–	–	✓
Impulso de despegue		–	–	✓
Marcha lenta en ambos sentidos de giro		–	–	✓
Parada de bombas		–	–	✓ ⁴⁾
Frenado DC		–	–	✓ ⁴⁾ 5)
Frenado combinado		–	–	✓ ⁴⁾ 5)
Calefacción del motor		–	–	✓
Comunicación		–	–	Con PROFIBUS DP (opcional)
Módulo de indicación y manejo externo		–	–	(opcional)
Indicación de valores medidos en servicio		–	–	✓
Libro de registro de fallas		–	–	✓
Lista de eventos		–	–	✓
Función de indicador de máx./mín.		–	–	✓
Función Trace		–	–	✓ ⁶⁾
Entradas y salidas de control programables		–	–	✓
Número de juegos de parámetros		1	1	3
Software de parametrización (SoftStarterES)		–	–	✓
Semiconductores de potencia (tiristores)		2 fases controladas	2 fases controladas	3 fases controladas
Bornes de tornillo		✓	✓	✓
Bornes de resorte		✓	✓	✓
UL/CSA		✓	✓	✓
Marcado CE		✓	✓	✓
Arranque suave en condiciones de arranque pesado		–	–	✓ ⁴⁾

Asistencia a la configuración Win-Soft Starter, deslizador de selección electrónico, asistencia técnica ++49 9118955900

✓ Función disponible; – Función no disponible. 3) Con 3RW402. hasta 3RW404.; 5) No posible en conexión dentro del triángulo.

1) Con 3RW30 sólo arranque suave. 6) Función Trace con software SoftStarterES.

2) Opcional hasta tamaño S3 (variante de aparato). 4) Si es necesario, sobredimensionar el arrancador suave y el motor. 7) Según ATEX

Combinación de productos

4.1 Sistema modular SIRIUS

Maniobra, protección y arranque de motores

Para el diseño de derivaciones a motor, el sistema modular SIRIUS ofrece componentes modulares estándar adaptados óptimamente entre sí y fáciles de combinar. Con sólo 7 tamaños queda cubierto todo el intervalo de potencias hasta 250 kW/300 hp. Cada aparataje puede montarse con módulos de unión o mediante instalación directa formando derivaciones a motor completas.

El capítulo Datos técnicos (Página 129) contiene una selección de combinaciones de aparatos adecuadas, p. ej., de arrancadores suaves e interruptores automáticos (guardamotores).

Para más información sobre cada uno de los productos, consulte Manual de sistema (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/39740306>) "Innovaciones SIRIUS", referencia 3ZX1012-0RA01-1AB1.

4.1 Sistema modular SIRIUS

Interrupidores automáticos SIRIUS



Interrupidores automáticos SENTRON



Contactores SIRIUS



Relés de sobrecarga SIRIUS



Arrancadores suaves SIRIUS



Imagen 4-1 Sistema modular SIRIUS

Funciones

5.1 Tipos de arranque

Gracias a la gran cantidad de aplicaciones y la funcionalidad de los arrancadores suaves SIRIUS 3RW30 y 3RW40, puede seleccionarse entre diferentes funciones de arranque. El arranque del motor puede ajustarse de forma óptima según la aplicación y el uso concreto.

5.1.1 Rampa de tensión

El arranque suave se consigue con los arrancadores suaves SIRIUS 3RW30 y 3RW40 mediante una rampa de tensión. La tensión en los bornes del motor aumenta dentro de un tiempo de arranque ajustable desde una tensión de arranque parametrizable hasta la tensión de red.

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 rampa

El tiempo de rampa ajustado 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 rampa mayor provoca una reducción del par acelerador en el proceso de arranque del motor. Con ello se produce un arranque del motor más largo y más suave. La duración del tiempo de rampa debe elegirse de modo que el motor alcance su velocidad nominal dentro de este tiempo. Si se elige un tiempo demasiado corto, con un tiempo de rampa que finaliza antes de hacerlo el arranque del motor, aparece en este momento una corriente de arranque muy elevada que puede alcanzar el valor de la corriente de arranque directo a esta velocidad.

El arrancador suave SIRIUS 3RW40 limita al valor de corriente ajustado en el potenciómetro limitador de corriente (ver capítulo Limitación de corriente y detección de arranque completado (sólo 3RW40) (Página 30)). En cuanto se ha alcanzado adicionalmente el valor de limitación de corriente se interrumpe la rampa de tensión o el tiempo de rampa y el motor se acaba de arrancar usando la corriente límite. En este caso también es posible que los tiempos de arranque del motor sean superiores al tiempo de rampa máximo parametrizable de 20 segundos (ver datos sobre los tiempos de arranque máximos y las frecuencias de maniobra en el capítulo Electrónica de potencia 3RW40 2. hasta 7. (Página 157) y siguientes).

El arrancador suave SIRIUS 3RW40 dispone de protección intrínseca, una función de limitación de corriente y una función que detecta cuándo se ha completado el arranque. El arrancador suave SIRIUS 3RW30 no ofrece estas funciones.

PRECAUCIÓN

Peligro de daños materiales

Al utilizar 3RW30: asegúrese de que el tiempo de rampa ajustado sea superior al tiempo de arranque real del motor. De lo contrario, el SIRIUS 3RW30 puede resultar dañado, ya que los contactos de bypass internos se cierran una vez transcurrido el tiempo de rampa ajustado. Si el proceso de arranque del motor todavía no ha concluido, fluye una corriente AC3 que puede dañar al sistema de contactos de bypass.

Al utilizar 3RW40: el 3RW40 dispone de una función de detección de arranque completado integrada con la que no puede darse este estado operativo.

El arrancador suave SIRIUS 3RW30 permite un tiempo de rampa máximo de 20 segundos. En los procesos de arranque con tiempos de aceleración del motor >20 segundos debe seleccionarse un arrancador suave SIRIUS 3RW40 ó 3RW44 correspondientemente dimensionado.

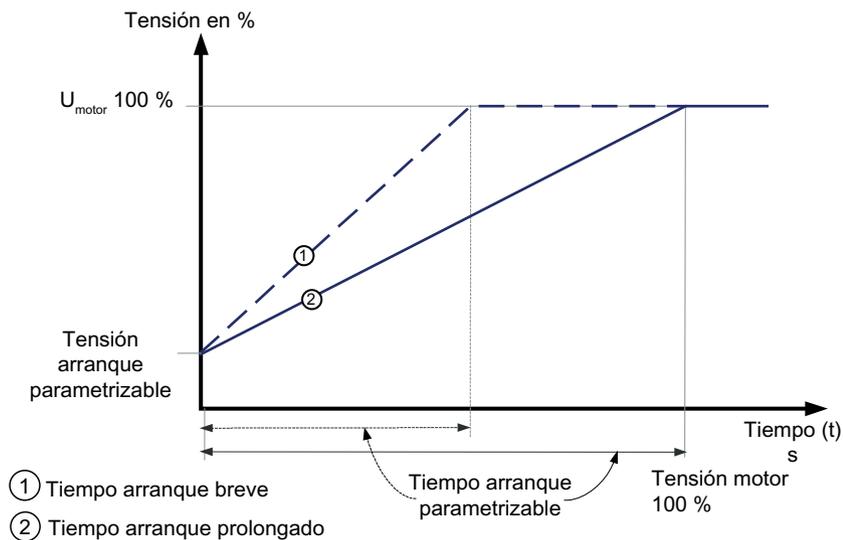


Imagen 5-1 Principio de funcionamiento de la rampa de tensión

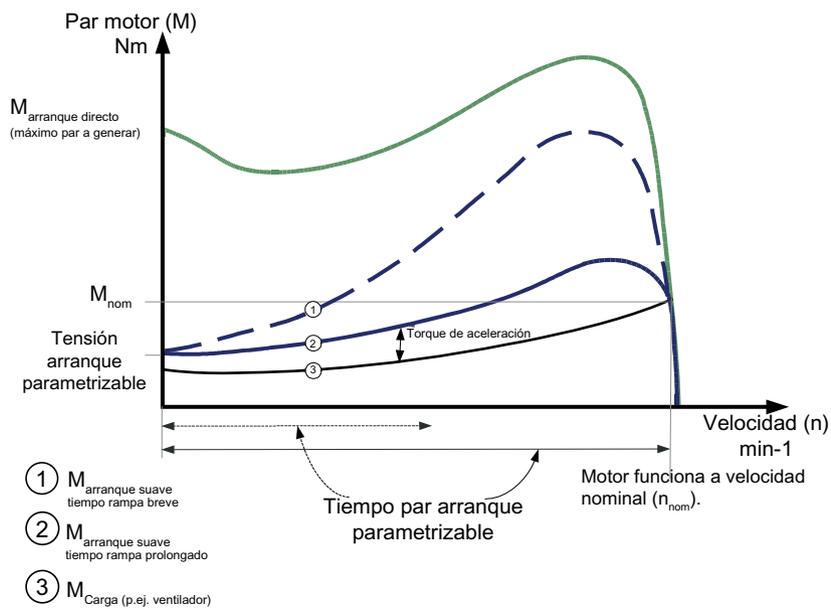


Imagen 5-2 Principio de funcionamiento de la rampa de tensión, evolución de par

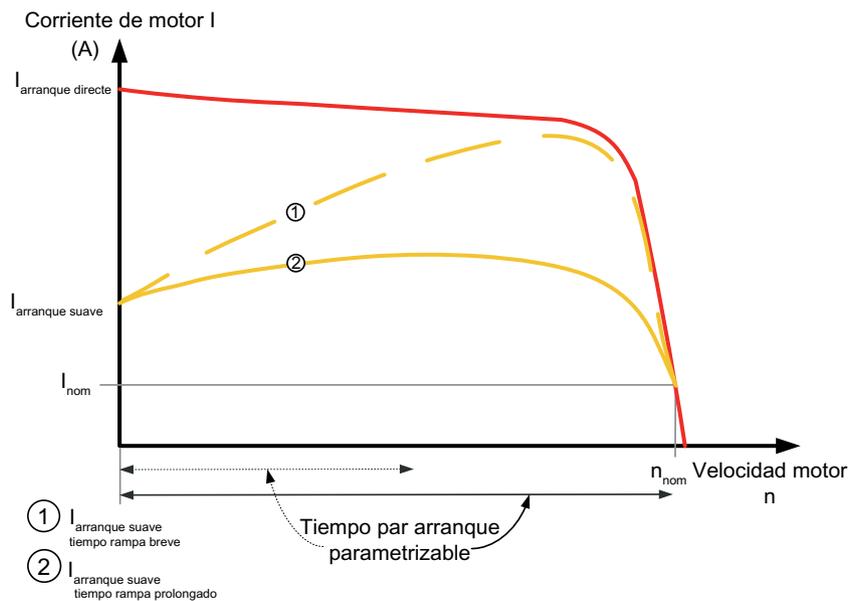


Imagen 5-3 Principio de funcionamiento de la rampa de tensión, evolución de corriente de arranque

Aplicaciones típicas de la rampa de tensión

El principio de funcionamiento de la rampa de tensión puede utilizarse en todas las aplicaciones, p. ej., bombas, compresores o cintas transportadoras.

5.1.2 Limitación de corriente y detección de arranque completado (sólo 3RW40)

El arrancador suave SIRIUS 3RW40 mide la corriente de fase (del motor) continuamente mediante un transformador de corriente integrado.

Durante el proceso de arranque, la corriente que fluye por el motor se puede limitar activamente mediante el arrancador suave. La función de limitación de corriente se superpone a la función de rampa de tensión. Esto significa que en cuanto se ha alcanzado un valor límite de corriente parametrizado, se interrumpe la rampa de tensión y el motor se acaba de arrancar usando la corriente límite. En los arrancadores suaves SIRIUS 3RW40, la limitación de corriente siempre está activa. Si el potenciómetro limitador de corriente está en el tope de la derecha (máximo), la corriente de arranque se limita a un factor 5 de la intensidad asignada del motor ajustada.

Valor de limitación de corriente

El valor de la limitación de corriente se ajusta a la corriente deseada durante el arranque como factor de la intensidad asignada del motor. Debido al desbalance de corriente durante el arranque, la corriente ajustada se corresponde con la media aritmética para las 3 fases.

Ejemplo

Si el valor de limitación de corriente está ajustado a 100 A, las corrientes pueden ser de unos 80 A en L1, unos 120 A en L2 y aprox. 100 A en L3 (ver capítulo Desbalance de las corrientes de arranque (Página 22)).

Cuando se alcanza el valor de limitación de corriente ajustado, el arrancador suave reduce o regula la tensión del motor hasta que la corriente no rebase el valor de limitación de corriente ajustado. El valor de limitación de corriente ajustado debe seleccionarse procurando que el par generado en el motor sea suficiente para que el accionamiento alcance el servicio asignado. En este caso puede estimarse como valor típico entre el triple y el cuádruple de la intensidad asignada de empleo (I_e) del motor.

Para garantizar la protección intrínseca del aparato, la limitación de corriente siempre está activa. Si el potenciómetro limitador de corriente está en el tope de la derecha (máximo), la corriente de arranque se limita a un factor 5 de la intensidad asignada del motor ajustada.

Detección de arranque completado (sólo 3RW40)

El arrancador suave SIRIUS 3RW40 dispone de una función interna de detección de arranque completado. Si se detecta que el proceso de arranque del motor se ha completado, se aumenta la tensión en el motor inmediatamente al 100% de la tensión de red. Los contactos de bypass internos se cierran, y los tiristores se puentean.

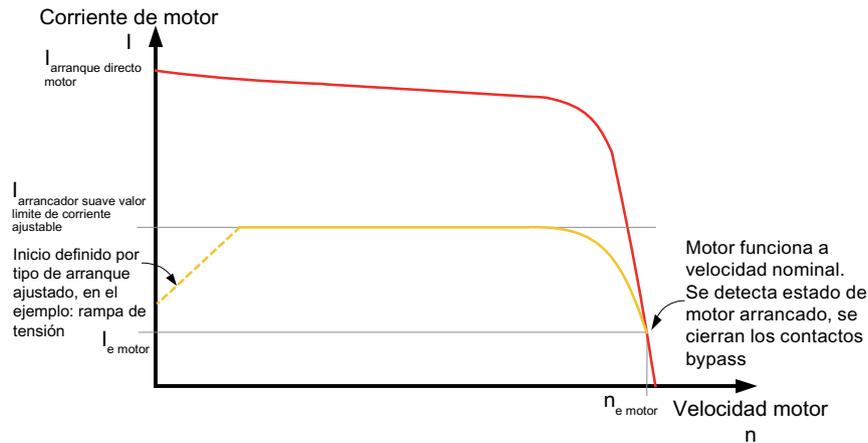


Imagen 5-4 Limitación de corriente con arrancador suave

Aplicaciones típicas de la limitación de corriente

Uso con aplicaciones con grandes masas giratorias (momentos de inercia) y tiempos de arranque correspondientemente mayores, p. ej., ventiladores, sierras circulares, etc.

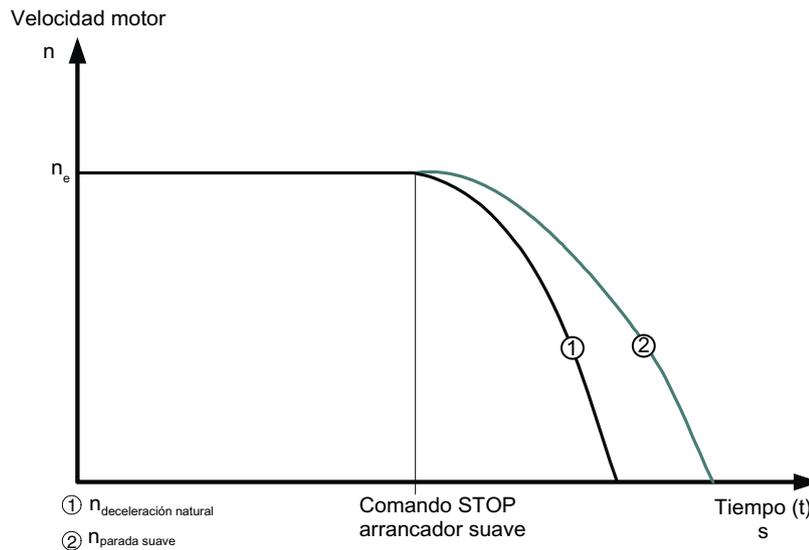
5.2 Tipos de parada

Gracias a la gran cantidad de aplicaciones de los arrancadores suaves SIRIUS, puede seleccionarse entre diferentes tipos de parada. La parada del motor puede ajustarse de forma óptima según la aplicación y el uso concreto.

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

Nota

Si se selecciona la parada suave como tipo de parada (sólo 3RW40), es posible que la derivación (arrancador suave, cables, dispositivos de protección de la derivación y motor) requiera un dimensionado mayor, ya que en el proceso de parada la corriente rebasa la intensidad asignada del motor.



5.2.1 Parada libre (3RW30 y 3RW40)

En parada libre el arrancador suave corta la energía suministrada al motor cuando desaparece el comando CON a la entrada del primero. El motor sigue girando de forma natural hasta su parada, impulsado solamente por la inercia (masa giratoria) del rotor y la carga. Esto se denomina parada natural o parada libre. Una masa giratoria mayor implica una parada libre más prolongada.

Aplicaciones típicas de la parada libre

La parada libre se utiliza con cargas cuyo comportamiento de parada en inercia no está sometido a exigencias especiales, p. ej., ventiladores.

5.2.2 Parada suave (sólo 3RW40)

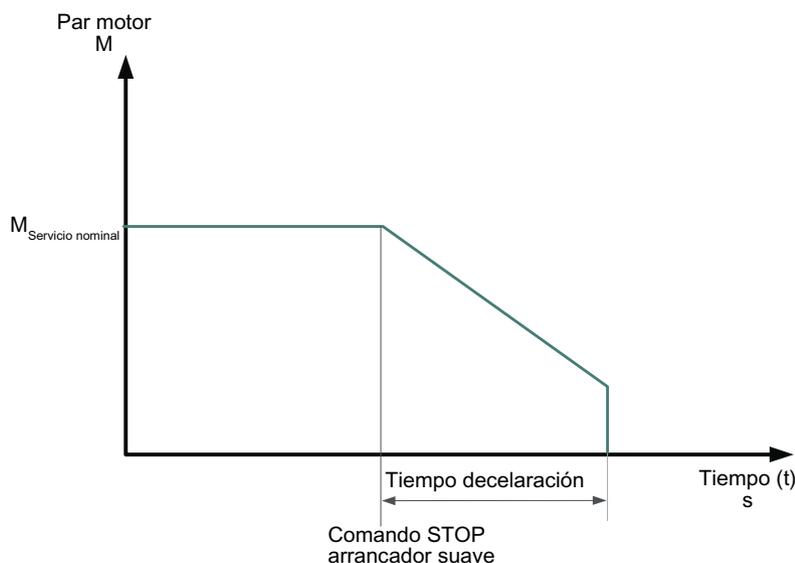
Con la parada suave se prolonga la parada libre o natural de la carga. Esta función se ajusta cuando se desea impedir que la carga se detenga bruscamente. Es típico en aplicaciones con momentos de inercia pequeños o par antagonista elevado.

Tiempo de parada

En el arrancador suave se puede determinar mediante el "tiempo de parada" del potenciómetro cuánto tiempo debe seguir alimentándose el motor tras desaparecer el comando CON. Dentro de este tiempo de parada, el par generado en el motor se reduce mediante una función de rampa de tensión y la aplicación se detiene con suavidad.

En el caso de aplicaciones con bombas puede producirse el denominado golpe de ariete debido a la desconexión abrupta del accionamiento, como es habitual, p. ej., con el arranque estrella-triángulo o directo. Este golpe de ariete es producido por 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.

Este golpe de ariete puede reducirse frente al tipo de arranque directo o estrella-triángulo utilizando el arrancador suave SIRIUS 3RW40. El arrancador suave SIRIUS 3RW44 con función de parada de bombas integrada permite una parada óptima de la bomba (ver capítulo Comparación de las diferentes funciones de los aparatos (Página 24)).



Aplicaciones típicas de la parada suave

Utilice la parada suave

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

5.3 Protección del motor/protección intrínseca del aparato (sólo 3RW40)

ATENCIÓN

Si el arrancador suave se desconecta debido a un disparo de la protección del motor o la protección intrínseca del aparato, la confirmación o un nuevo arranque sólo es posible una vez transcurrido un tiempo de enfriamiento (tiempo de recuperación). (Disparo por sobrecarga del motor: 5 minutos, sensor de temperatura: tras enfriamiento, disparo de la protección intrínseca del equipo:
- 30 segundos en caso de sobrecarga de los tiristores,
- 60 en caso de sobrecarga de los bypasses)

5.3.1 Función 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 bobinado puede calcularse mediante la función electrónica integrada para sobrecarga del motor o medirse mediante un termistor de motor conectado.

Para alcanzar la denominada protección total del motor, deben combinarse ambas variantes. Esta combinación se recomienda para garantizar una protección óptima del motor.

Nota

Evaluación de la protección de motor por termistor

La evaluación de la protección del motor por termistor es opcional con los arrancadores suaves SIRIUS 3RW40 2 hasta 3RW40 4 en la variante de tensión de mando 24 V AC/DC.

Protección contra sobrecarga del motor

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

Según la clase de desconexión ajustada (ajuste de CLASS), el arrancador suave provoca un disparo al alcanzarse la curva característica.

ATEX

Modo de protección "Seguridad aumentada" EEX e según la directiva ATEX 94/9/CE

Los arrancadores suaves SIRIUS 3RW40 de los tamaños S0 a S12 son apropiados para el arranque de motores protegidos contra explosiones con el modo de protección "Seguridad aumentada" EEx e (modo de protección/identificación Ex II (2) GD).

5.3 Protección del motor/protección intrínseca del aparato (sólo 3RW40)

Cablee la salida de señalización de falla 95 96 a un contactor situado aguas arriba de modo que éste corte la derivación a motor en caso de falla (ver figura Cableado de señalización de fallas 3RW40 con 3RV).

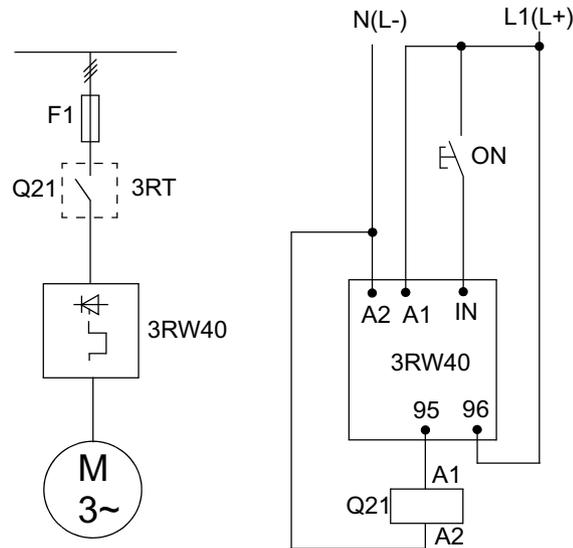


Imagen 5-5 Cableado de señalización de fallas 3RW40

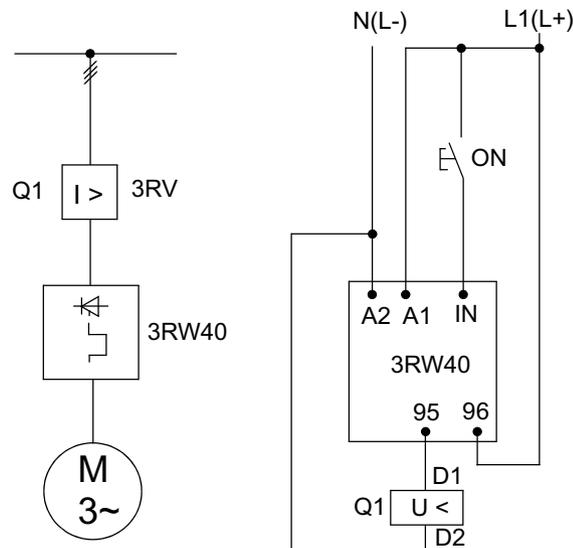


Imagen 5-6 Cableado de señalización de fallas 3RW40 con 3RV

Para más información, consulte las instrucciones de servicio con la referencia 3ZX1012-0RW40-1CA1 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/22809303>).

 **ADVERTENCIA**

Puede causar la muerte o lesiones graves.

El 3RW40 no es adecuado para su instalación en atmósferas potencialmente explosivas. El aparato sólo debe utilizarse dentro de un tablero/armario eléctrico con grado de protección IP4x. Para la instalación en atmósferas potencialmente explosivas, deben adoptarse medidas correspondientes (p. ej., envolvente).

Clase de desconexión (protección electrónica contra sobrecarga)

La clase de desconexión (CLASS, clase de disparo, ajuste de CLASS) 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 reflejan la relación del tiempo de disparo con la corriente de disparo (ver capítulo Curvas características de disparo de la protección del motor con 3RW40 (con fases balanceadas) (Página 170)). Según la dificultad de arranque pueden ajustarse diferentes curvas características para CLASS.

Nota

Los datos asignados de los arrancadores suaves se refieren al arranque normal (CLASS 10). En el caso del arranque pesado (> CLASS 10) el arrancador suave debe sobredimensionarse si es necesario. Sólo puede ajustarse una intensidad asignada del motor reducida con respecto a la intensidad asignada del arrancador suave (los valores de ajuste admitidos se encuentran en el capítulo Datos técnicos (Página 129)).

Tiempo de recuperación (protección contra sobrecarga del motor)

Al dispararse el modelo térmico de motor, se inicia un tiempo de recuperación de 5 minutos para que el motor se enfríe, que impide un nuevo arranque hasta que haya transcurrido.

Protección contra falta de alimentación en caso de falla

Si falla la alimentación del circuito de control y hay un disparo pendiente, 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 control, se recupera automáticamente el estado de disparo actual del modelo térmico de motor y de la protección intrínseca del aparato antes de que se produjese la falta de tensión. Si se corta la tensión de mando durante el funcionamiento (sin disparo previo por falla), el arrancador no estará protegido contra falta de alimentación.

Sensor de temperatura

Nota

Sensor de temperatura

La evaluación del sensor de temperatura es opcional con los arrancadores suaves SIRIUS 3RW40 24 hasta 3RW40 47 en la variante con tensión de control 24 V AC/DC.

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

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

1. Termistores PTC tipo A ("Sensor tipo A"), conexión a los bornes T11/21 y T12
2. Thermoclick, conexión a los bornes T11/21 y T22

El cableado y los sensores se monitorea para detectar roturas de hilo y cortocircuitos.

Tiempo de recuperación (protección del motor por termistor)

Tras el disparo de la protección del motor por termistor, el arrancador suave sólo puede volver a usarse cuando se haya enfriado el sensor del motor. El tiempo de recuperación puede variar en función del estado térmico del sensor.

5.3.2 Protección intrínseca del aparato (sólo 3RW40)

Protección de los tiristores (térmica)

El arrancador suave SIRIUS 3RW40 dispone de una protección intrínseca integrada que impide la sobrecarga térmica de los tiristores.

Esto se consigue midiendo la corriente mediante transformadores al efecto en las tres fases y, además, midiendo la temperatura mediante sensores en el disipador del tiristor.

Si se rebasa el valor de desconexión fijado internamente, el arrancador suave se desconecta automáticamente.

Tiempo de recuperación (protección intrínseca del aparato)

Tras el disparo de la protección intrínseca, el arrancador suave sólo puede volver a iniciarse una vez transcurrido un tiempo de recuperación de al menos 30 segundos en caso de sobrecarga de los tiristores, y de como mínimo 60 segundos en caso de sobrecarga de los bypasses.

Protección de los tiristores (cortocircuito)

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 bobinado del motor), deben montarse aguas arriba fusibles de protección de semiconductores SITOP (ver capítulo Diseño de un arrancador suave con el tipo de coordinación 2 (Página 65)). Las correspondientes tablas de selección de fusibles se encuentran en el capítulo Datos técnicos (Página 129).

Protección contra falta de alimentación (en caso de falla)

Si falla la alimentación del circuito de control y hay un disparo pendiente, se guardan en el arrancador suave el estado de disparo del modelo de la protección intrínseca térmica y el tiempo de recuperación actuales. Al restablecerse la alimentación del circuito de control, se recupera automáticamente el estado de disparo actual de la protección intrínseca térmica antes de se produjese la falta de tensión.

ATENCIÓN

Si se corta la tensión de control durante el funcionamiento (p. ej., en el tipo de conexión "Modo automático"), el arrancador no estará protegido contra falta de alimentación. Entre los arranques hay que respetar una pausa de 5 minutos para garantizar el correcto funcionamiento de la protección intrínseca del motor y del aparato.

5.4 Funcionamiento de las teclas RESET

5.4.1 Arrancadores suaves SIRIUS 3RW40 2, 3RW40 3 y 3RW40 4

5.4.1.1 Tecla y LED RESET MODE

Presionando la tecla RESET MODE se define cómo debe efectuarse un reset en caso de falla. Esto se indica mediante el LED RESET MODE.



Automático = amarillo

Manual = apagado

Remoto = verde

Nota

En el arrancador suave SIRIUS 3RW40 2., la tecla RESET MODE se encuentra bajo la plaquita de identificación. (Ver capítulo Elementos de manejo, visualización y conexión de 3RW40 (Página 74))

5.4.1.2 RESET manual

Reset manual con la tecla RESET/TEST (LED RESET MODE apagado)

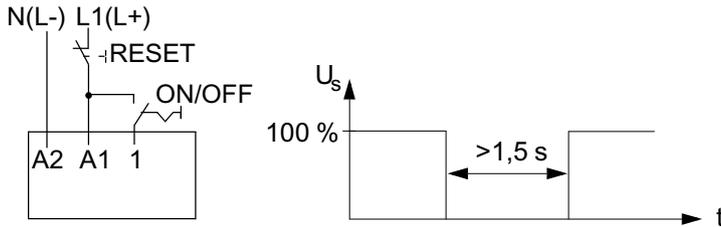
Presionado la tecla RESET/TEST pueden resetearse las fallas presentes.



5.4.1.3 Remote/Reset remoto

Remote/Reset remoto (LED RESET MODE verde)

Un aviso de falla presente puede resetearse cortando la alimentación del circuito de control durante >1,5 s.



5.4.1.4 RESET AUTOMÁTICO

RESET AUTOMÁTICO (LED RESET MODE amarillo)

Si está ajustado el RESET MODE AUTOMÁTICO se efectúa un reseteo automático de la falla.

- En caso de disparo de la protección contra sobrecarga del motor: tras 5 minutos
- En caso de disparo de la protección intrínseca del aparato:
 - tras 30 segundos en caso de sobrecarga de los tiristores,
 - 60 en caso de sobrecarga de los bypasses
- En caso de disparo de la evaluación del termistor: tras el enfriamiento del sensor de temperatura del motor.

 ADVERTENCIA
<p>Rearranque automático Puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales.</p> <p>El modo de Reset automático (RESET automático) no debe utilizarse en aplicaciones en las que el re arranque inesperado del motor puede provocar daños personales o materiales. El comando Marcha (enviado, p. ej., por un contacto o por el PLC) debe anularse antes de la emisión de un comando Reset, ya que si está presente un comando Marcha se producirá automáticamente un nuevo re arranque tras el comando Reset. 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) al control.</p>

5.4.1.5 Confirmación de fallas

Ver posibilidad de confirmación de fallas, estados correspondientes de los LED y los contactos de salida en el capítulo Diagnóstico y avisos de falla (Página 49).

5.4.2 Arrancadores suaves SIRIUS 3RW40 5 y 3RW40 7

5.4.2.1 Tecla RESET MODE y LED AUTO

Presionando la tecla RESET MODE se define cómo debe efectuarse un reset en caso de falla. Esto se indica mediante el LED AUTO.

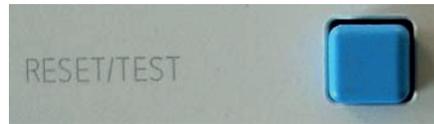


Automático = amarillo
Manual (remoto) = apagado

5.4.2.2 RESET manual

Reset manual con la tecla RESET/TEST (LED AUTO apagado)

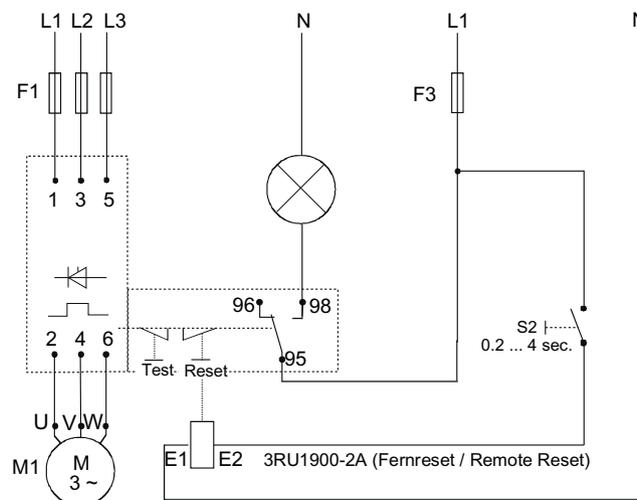
Presionado la tecla RESET/TEST pueden resetearse las fallas presentes.



5.4.2.3 Remote/Reset remoto

Remote/Reset remoto (LED AUTO apagado)

El reset remoto puede efectuarse controlando el bloque para reset opcional montado (3RU1900-2A).



5.4.2.4 RESET AUTOMÁTICO

RESET AUTOMÁTICO (LED AUTO amarillo)

Si está ajustado el RESET MODE AUTOMÁTICO se efectúa un reseteo automático de la falla.

- En caso de disparo de la protección contra sobrecarga del motor: tras 5 minutos
- En caso de disparo de la protección intrínseca del aparato:
 - tras 30 segundos en caso de sobrecarga de los tiristores,
 - 60 en caso de sobrecarga de los bypasses

 ADVERTENCIA
Rearranque automático. Puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales.
El modo de Reset automático (RESET automático) no debe utilizarse en aplicaciones en las que el rearmado inesperado del motor puede provocar daños personales o materiales. El comando Marcha (enviado, p. ej., por un contacto o por el PLC) debe anularse antes de la emisión de un comando Reset, ya que si está presente un comando Marcha se producirá automáticamente un nuevo rearmado tras el comando Reset. 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) al control.

5.4.2.5 Confirmación de fallas

Ver posibilidad de confirmación de fallas, estados correspondientes de los LED y los contactos de salida en el capítulo Diagnóstico y avisos de falla (Página 49).

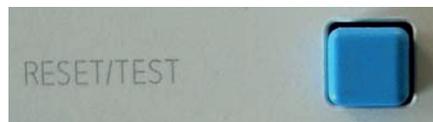
5.4.3 Otras funciones de la tecla RESET

5.4.3.1 Test de la desconexión para protección del motor

Si se pulsa la tecla RESET/TEST durante más de 5 segundos, se ejecuta un disparo por sobrecarga del motor. El arrancador suave SIRIUS 3RW40 se dispara cuando aparece el aviso de falla en el LED OVERLOAD, el contacto FAILURE/OVERLOAD 95-98 se cierra y si hay un motor conectado en marcha, se desconecta.



Tecla RESET/TEST 3RW40 2, 3RW40 3 y 3RW40 4



Tecla RESET/TEST 3RW40 5 y 3RW40 7

5.4.3.2 Reparametrización del contacto de salida ON/RUN

En relación con la reparametrización de la salida mediante la tecla RESET/TEST, ver capítulo Parametrización de las salidas del 3RW40 (Página 118).

5.4.4 Posibilidades de reset para reconcode fallas

Falla	RESET MODE		
	RESET manual	RESET automático	Rese remoto
Falla de red (falta tensión de carga, pérdida de fase, falta carga)	+	—	—
Ajuste de Ie/Clase no permitido	+	—	—
Desbalance	+	—	—
Protección intrínseca de tiristores	+	+	+
Protección intrínseca de bypass	+	+	+
Protección del motor	+	+	+
Protección de motor por termistor	+	+	+
Grado de contaminación no permitido	automática	automática	automática

5.5 Función de las entradas

5.5.1 Entrada de arranque borne 1 en 3RW30 y 3RW40 2 - 3RW40 4

La tensión de control asignada se aplica al borne A1/A2: cuando hay una señal presente en el borne 1 (IN), el arrancador suave comienza su proceso de arranque y permanece en funcionamiento hasta que la señal se retira.

Si hay un tiempo de parada parametrizado (sólo 3RW40), la parada suave comienza cuando desaparece la señal de arranque.

El potencial de la señal en el borne 1 debe corresponder al potencial de la tensión de control asignada en el borne A1/A2.



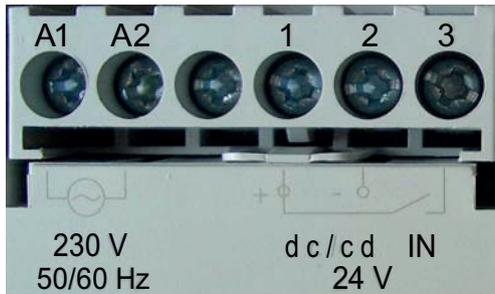
Ver propuestas de circuitos correspondientes, p. ej., control mediante pulsadores, contactos de contactores o PLC, en el capítulo Ejemplos de circuitos (Página 177).

5.5.2 Entrada de arranque borne 3 en 3RW40 5 y 3RW40 7

La tensión de control asignada se aplica al borne A1/A2: cuando hay una señal presente en el borne 3 (IN), el arrancador suave comienza su proceso de arranque y permanece en funcionamiento hasta que la señal se retira. Si hay un tiempo de parada parametrizado, la parada suave comienza cuando se retira la señal de arranque.

Como tensión para la señal en el borne 3 debe tomarse la tensión de control de 24 V DC del borne 1 (+) proporcionada por el arrancador suave.

En caso de control directo desde un PLC, la "M" del potencial de referencia del PLC debe conectarse al borne 2 (-).

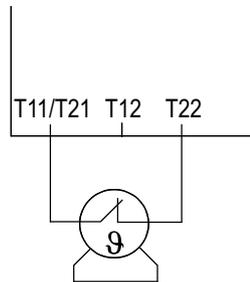


Ver propuestas de circuitos correspondientes, p. ej., control mediante pulsadores, contactos de contactores o PLC, en el capítulo Ejemplos de circuitos (Página 177).

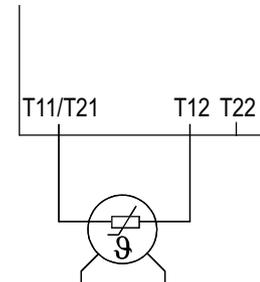
5.5.3 Entrada/conexión de termistor en 3RW40 2 - 3RW40 4

Tensión de control asignada 24 V AC/DC

Tras retirar el puente de cobre entre el borne T11/T21 y T22, se puede conectar y evaluar un termistor tipo Klixon (en el borne T11/T21- T22) integrado en el bobinado del motor o un termistor PTC tipo A (en el borne T11/T21-T12).



Klixon



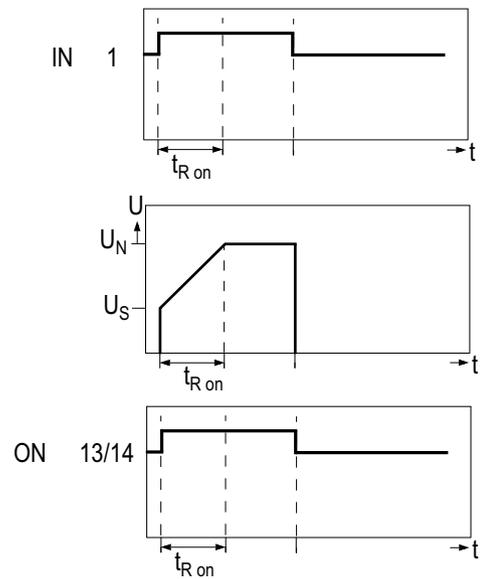
PTC tipo A

5.6 Función de las salidas

5.6.1 3RW30: salida borne 13/14 ON

Cuando hay una señal presente en el borne 1 (IN), se cierra el contacto de salida libre de potencial en los bornes 13/14 (ON) y permanece cerrado mientras esté presente el comando Marcha.

La salida puede utilizarse, p. ej., para controlar un contactor de red situado aguas arriba o efectuar el automantenimiento en caso de mando por pulsador. Ver propuestas de circuitos correspondientes en el capítulo Ejemplos de circuitos (Página 177).



Ver el diagrama de estado del contacto con los correspondientes estados operativos en el capítulo Diagnóstico y avisos de falla (Página 49).

5.6.2 3RW40: salida borne 13/14 ON/RUN y 23/24 BYPASSED

ON

Cuando hay una señal presente en el borne 1 (IN), se cierra el contacto de salida libre de potencial en los bornes 13/14 (ON) y permanece cerrado mientras esté presente el comando Marcha (ajuste de fábrica). La función ON se puede utilizar, p. ej., como contacto de autorretención si el control se realiza mediante un pulsador.

Cambio de ON a RUN

En el 3RW40, la función de la salida ON puede cambiarse a la función RUN con la combinación de teclas RESET TEST y RESET MODE (ver capítulo Puesta en marcha con 3RW40 (Página 106)).

RUN

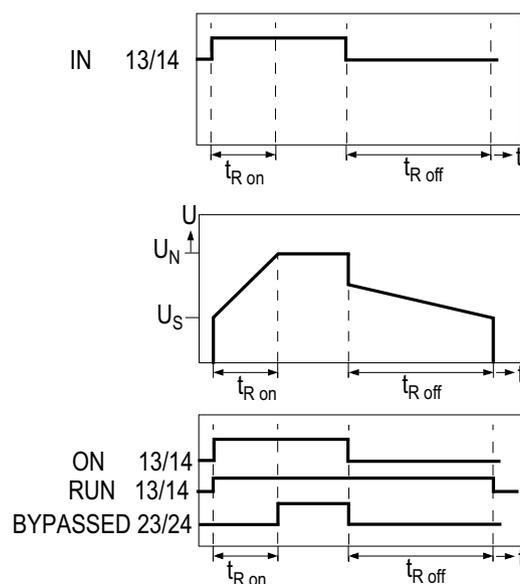
La salida RUN permanece cerrada mientras el arrancador suave controle el motor. Es decir, durante la fase de arranque, en el modo de bypass y durante la parada suave (si está ajustada). Esta función de salida puede utilizarse si, p. ej., el arrancador suave debe controlar un contactor de red situado aguas arriba, especialmente si la función de parada suave está ajustada.

BYPASSED

La función BYPASSED puede utilizarse, p. ej., para indicar que el arranque del motor se ha completado.

La salida BYPASSED del borne 23/24 se cierra en cuanto el arrancador suave SIRIUS 3RW40 detecta el arranque del motor (ver capítulo Detección de arranque completado (Página 111)).

Simultáneamente, los contactos de bypass integrados se cierran y los tiristores se puentean. En cuanto la entrada de arranque IN se anula, se abren los contactos de bypass integrados y la salida 23/24.



Ver el diagrama de estado de los contactos y LED con los correspondientes estados operativos y de falla en el capítulo Diagnóstico y avisos de falla (Página 49).

Ver propuestas de circuitos correspondientes en el capítulo Ejemplos de circuitos (Página 177).

5.6.3 3RW40: Salida de falla agrupada borne 95/96/98 OVERLOAD/FAILURE

Si no falta la tensión de control asignada o si aparece una falla, se conecta la salida libre de potencial FAILURE/OVERLOAD.



Ver propuestas de circuitos correspondientes en el capítulo Ejemplos de circuitos (Página 177).

Ver el diagrama de estado del contacto con los correspondientes estados operativos y de falla en el capítulo Diagnóstico y avisos de falla (Página 49).

5.7 Diagnóstico y avisos de falla

5.7.1 3RW30: Lista de señalizaciones y tratamiento de fallas

3RW30		Indicadores LED de 3RW30		Contacto aux. 13 14/ (ON)
		Arrancador suave		
		DEVICE (roj/ver/ ama)	STATE/BYPASSED/ FAILURE (ver/roj)	
U _s = 0				
Estado operativo	IN			
Des	0			
Arranque	1			
Bypassed	1			
Falla				
Tensión de alimentación de electrónica de control no permitida ¹⁾				
Sobrecarga en bypass ²⁾				
- Falta de tensión de carga ¹⁾ - Pérdida de fase, falta de carga ¹⁾				
Falla de aparato ³⁾				

Indicación de los LED					
			ver	roj	ama
			=	=	=
Apag.	Encend.	Parpadeo	Verde	Rojo	Amarillo

1) Las fallas se resetean automáticamente si la causa desaparece. Cuando hay un comando Marcha presente en la entrada, se efectúa un re arranque automático y el 3RW arranca de nuevo.

	ADVERTENCIA
<p>Rearranque automático Puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales.</p> <p>Si no se desea un arranque automático, deben incorporarse en el circuito de control y en el circuito principal los componentes adicionales correspondientes, p. ej. aparatos de monitoreo de pérdida de fase y de carga.</p>	

2) La falla puede confirmarse retirando el comando Marcha de la entrada de arranque.

3) Desconectar y volver a conectar la tensión de control. Si la falla todavía está presente, póngase en contacto con su persona de contacto de Siemens o con el servicio de asistencia técnica.

La siguiente tabla contiene indicaciones para el tratamiento de fallas.

Falla	Causa	Solución
Tensión de alimentación de electrónica de control no permitida	La tensión de alimentación del circuito de control no corresponde a la tensión asignada del arrancador suave.	Comprobar la tensión de alimentación del circuito de control; puede ser que el valor de la tensión sea incorrecto debido a una falta o caída de tensión.
Sobrecarga en bypass	En modo de puenteo se produce una corriente de $>3,5 \times I_e$ del arrancador suave durante >60 ms (p. ej., por un bloqueo del motor).	Comprobar motor, carga y dimensionado del arrancador suave.
Falta tensión de carga, pérdida de fase/falta carga	Posibilidad 1: la fase L1/L2/L3 falta, falla 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 $>15\%$ >100 ms durante el proceso de arranque o de >200 ms en el modo de bypass.	Conectar L1/L2/L3 o solucionar la caída de tensión.
	Posibilidad 2: se ha conectado un motor demasiado pequeño y el aviso de falla se produce en cuanto se pasa al modo de puenteo.	Si la corriente que fluye por el motor es inferior al 10% de la intensidad asignada del arrancador suave, el motor no puede utilizarse con ese arrancador suave. Seleccionar otro arrancador suave.
	Posibilidad 3: la fase del motor T1/T2/T3 no está conectada.	Conectar el motor correctamente. (P. ej., puentes en la caja de bornes del motor, cerrar el interruptor para trabajos, etc.)
Falla de aparato	El arrancador suave está defectuoso.	Póngase en contacto con su persona de contacto de SIEMENS o con el servicio de asistencia técnica.

5.7.2 3RW40: Lista de señalizaciones y tratamiento de fallas

		Indicadores LED de 3RW40				Contactos auxiliares			
		arrancadores suaves		Protección del motor		13 14		96 95 98	
3RW40		DEVICE (roj/ver/ ama)	STATE/ BYPASSED/ FAILURE (ver/roj)	OVERLOAD (roj)	RESET MODE/A UTO (ama/ver)	13 14 (ON)	13 14 (RUN)	24 23 (BYPASSED)	96 95 98 FAILURE/ OVERLOAD
U _s = 0		●	●	●	●				
Estado operativo	IN								
Apagado	0	☀ ver	●	●	●				
Arranque	1	☀ ver	◐ ver	●	●				
Bypassed	1	☀ ver	☀ ver	●	●				
Parada	0	☀ ver	◐ ver	●	●				
Advertencia									
Ajuste I _e /Class inadmisibile ²⁾		☀ ver	☀/◐ ver ver	◐	●				
Arranque bloqueado, aparato demasiado caliente (tiempo de enfriamiento variable según temperatura tiristor) ³⁾		◐ ama	●	●	●				
Falla									
Tensión de alimentación de electrónica de control no permitida ²⁾		●	☀ roj	●	●				
Ajuste I _e /Class inadmisibile e IN (0 -> 1) ²⁾		☀ ver	☀ roj	◐	●				
Desconexión de protección del motor, tiempo de enfriamiento relé de sobrecarga de 60 s/tiempo de enfriamiento termistor variable según temperatura motor ¹⁾		☀ ver	●	☀	●				
Protección de motor por termistor Rotura de hilo/cortocircuito ^{1) 3)}		☀ ver	●		●				
Sobrecarga térmica de aparato ³⁾ (tiempo de enfriamiento > 30 s)		☀ ama	☀ roj	●	●				
- Falta de tensión de carga - Pérdida de fase, falta de carga ⁶⁾		☀ ver	☀ roj	●	●				
Falla de aparato (no se puede confirmar, aparato defectuoso) ⁵⁾		☀ roj	☀ roj	●	●				
Función Test									
Presionar TEST durante t>5 s ⁴⁾		☀ ver	●	☀ roj	●				
RESET MODE (presionar para cambiar)									
Reset manual		●	●	●	●				
Reset automático		●	●	●	☀ ama				
Reset remoto		●	●	●	☀ ver				
Indicación de los LED					1) Opcional, sólo 3RW40 2. - 3RW40 4. con 24 V AC/DC.				
●	☀	◐		ver =	ama =	roj =	2) Se resetea automáticamente cuando el ajuste es correcto o desaparece el evento.		
Apagado	Encendido	Parpadeo	Centelleo	Verde	Amarillo	Rojo	3) Debe confirmarse de acuerdo con Reset Mode ajustado.		
							4) Prueba de desconexión de protección del motor		
							5) Las fallas de aparatos no pueden confirmarse. Póngase en contacto con su persona de contacto de Siemens o con el servicio de asistencia técnica.		
							6) Puede rearmarse haciendo reset Manual o Remoto		

 ADVERTENCIA
<p>Rearranque automático. Puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales.</p> <p>El modo de Reset automático (RESET automático) no debe utilizarse en aplicaciones en las que el rearmado inesperado del motor puede provocar daños personales o materiales. El comando Marcha (enviado, p. ej., por un contacto o por el PLC) debe anularse antes de la emisión de un comando Reset, ya que si está presente un comando Marcha se producirá automáticamente un nuevo rearmado tras el comando Reset. Esto es especialmente importante en caso de disparo de la protección del motor. Por razones de seguridad se recomienda incorporar al control la salida de falla agrupada de 3RW40 (bornes 95 y 96) o, por lo general, el contacto de señalización del guardamotor o del interruptor de protección de distribuciones.</p>

Indicaciones para el tratamiento de fallas

Advertencia	Causa	Solución
<p>Ajuste de CLASS/I_e no permitido (hay tensión de control, no hay comando Marcha)</p>	<p>La intensidad asignada de empleo ajustada I_e del motor (hay tensión de control, no hay comando Marcha) supera la respectiva corriente de ajuste máxima admisible en relación con el ajuste de CLASS seleccionado (capítulo Valores de ajuste de la corriente del motor (Página 114)).</p>	<p>Comprobar la intensidad asignada de empleo ajustada del motor, reducir el ajuste de CLASS o sobredimensionar el arrancador suave.</p> <p>Mientras 3RW40 no se controle [IN (0->1)], sólo es un mensaje de estado. Sin embargo, el mensaje se convierte en falla si se aplica el comando Marcha.</p>
<p>Arranque bloqueado, aparato demasiado caliente</p>	<p>Tras un disparo por sobrecarga de la protección intrínseca del aparato, la opción de confirmación y el arranque del motor estarán bloqueados durante un tiempo para garantizar el enfriamiento del 3RW40.</p> <p>Posibles causas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • arranque demasiado frecuente; • tiempo de arranque del motor demasiado prolongado; • temperatura ambiente demasiado alta en torno a la aparata; • distancias mínimas de instalación no respetadas. 	<p>El aparato sólo podrá arrancarse cuando la temperatura del tiristor o del disipador haya descendido lo suficiente como para disponer de reserva suficiente como para garantizar un arranque correcto. El tiempo requerido para que se permita un rearmado puede variar, pero es de al menos 30 s.</p> <p>Eliminar las causas; dado el caso, incorporar un ventilador opcional (con 3RW40 2. hasta 3RW40 4.).</p>

Falla	Causa	Solución
Tensión de alimentación de electrónica de control no permitida	La tensión de alimentación del circuito de control no corresponde a la tensión asignada del arrancador suave.	Comprobar la tensión de alimentación del circuito de control; puede ser que el valor de la tensión sea incorrecto debido a una falta o caída de tensión. Si la causa son fluctuaciones de la red, utilizar una fuente de alimentación estabilizada.
Ajuste de CLASS/ I_e no permitido e IN (0->1) (hay tensión de control, el comando Marcha IN cambia de 0->1)	La intensidad asignada de empleo ajustada I_e del motor (hay tensión de control, se aplica el comando Marcha) supera la respectiva corriente de ajuste máxima admisible en relación con el ajuste de CLASS seleccionado (capítulo Valores de ajuste de la corriente del motor (Página 114)). Ver los valores ajustables máximos admitidos en el capítulo Datos técnicos (Página 129).	Comprobar la intensidad asignada de empleo ajustada del motor, reducir el ajuste de CLASS o sobredimensionar el arrancador suave.
Desconexión de la protección del motor relé de sobrecarga/termistor:	El modelo térmico de motor ha disparado. Tras un disparo por sobrecarga, el rearmado estará bloqueado hasta que transcurra el tiempo de recuperación. - Disparo del relé de sobrecarga: 60 s - Termistor: cuando el sensor de temperatura (termistor) del motor se haya enfriado.	- Comprobar si la intensidad asignada de empleo del motor I_e está mal ajustada, o bien - Modificar el ajuste de CLASS, o bien - Reducir dado el caso la frecuencia de maniobra, o bien - Desactivar la protección del motor (CLASS OFF) - Comprobar el motor y la aplicación
Protección por termistor, rotura de hilo/cortocircuito (opcional para aparatos 3RW40 2.-3RW40 4.):	Se ha producido un cortocircuito en el sensor de temperatura de los bornes T11/T12/T22, el sensor está defectuoso, no se ha conectado un cable o no hay sensor conectado.	Comprobar el sensor de temperatura y el cableado.
Sobrecarga térmica del aparato:	Disparo por sobrecarga del modelo térmico para la etapa de potencia del 3RW40 Posibles causas: <ul style="list-style-type: none"> • arranque demasiado frecuente; • tiempo de arranque del motor demasiado prolongado; • temperatura ambiente demasiado alta en torno a la aparamenta; • distancias mínimas de instalación no respetadas. 	Esperar hasta que el aparato se haya enfriado; al arrancar, aumentar dado el caso el valor de limitación de corriente ajustado o reducir la frecuencia de maniobra (demasiados arranques sucesivos). Si es necesario, conectar un ventilador opcional (con 3RW40 2.-3RW40 4.). Comprobar el motor y la carga, comprobar si la temperatura ambiente en torno al arrancador suave es demasiado alta (derating a partir de 40 °C, ver al respecto el capítulo Datos técnicos (Página 129)), respetar las distancias mínimas.

Falla	Causa	Solución
Falta tensión de carga, pérdida de fase/falta carga:	Posibilidad 1: la fase L1/L2/L3 falta, falla 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% por >100 ms durante el proceso de arranque o de >200 ms en el modo de bypass.	Conectar L1/L2/L3 o solucionar la caída de tensión.
	Posibilidad 2: se ha conectado un motor demasiado pequeño y el aviso de falla se produce en cuanto se pasa al modo de puenteo.	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).
	Posibilidad 3: la fase del motor T1/T2/T3 no está conectada.	Conectar el motor correctamente. (P. ej., puentes en la caja de bornes del motor, cerrar el interruptor para trabajos, etc.)
Falla de aparato	El arrancador suave está defectuoso.	Póngase en contacto con su persona de contacto de SIEMENS o con el servicio de asistencia técnica.

Pasos previos a la instalación

6.1 Ejemplos de aplicaciones

6.1.1 Ejemplo de aplicación: transportador de rodillos

3RW30 Uso de transportadores de rodillos

Un transportador de rodillos se utiliza, por ejemplo, en un centro de distribución de mercancías para transportar paquetes hasta un puesto de trabajo y también para llevárselos de allí. Para que esto funcione, es necesario poder modificar el sentido de giro del motor de 11 kW/15 hp utilizado para garantizar el transporte en ambas direcciones.

Un transportador de rodillos exige lo siguiente:

- El transportador de rodillos debe arrancar sin sacudidas para evitar que la mercancía transportada patine o vuelque, con el consiguiente daño.
- El desgaste y los intervalos de mantenimiento de la máquina se deben mantener lo más bajos posibles. Por ello se debe evitar que patine la correa de transmisión durante el arranque.
- La elevada corriente consumida al arrancar el motor se debe reducir mediante una rampa de tensión.
- La derivación a motor debe ser lo más pequeño posible para no rebasar el espacio disponible en el tablero/armario eléctrico.

El arrancador suave SIRIUS 3RW30 ofrece las siguientes ventajas:

- Mediante el óptimo ajuste de la rampa de tensión en el arranque, el transportador de rodillos acelera sin golpe de par y alcanza rápidamente la velocidad nominal.
- Se reduce la corriente de arranque del motor.
- La inversión de sentido de la cinta transportadora se realiza por maniobra de contactores. Para ello se utilizan las combinaciones de contactores inversores SIRIUS 3RA13.
- La derivación y el motor se protegen con un interruptor automático SIRIUS 3RV.
- Gracias a la utilización de componentes de sistema SIRIUS se garantiza el máximo ahorro en cableado y espacio.

6.1.2 Ejemplo de aplicación: bomba hidráulica

3RW40 Uso de bombas hidráulicas

El arrancador suave SIRIUS 3RW40 puede utilizarse para arrancar y parar bombas hidráulicas. Con una potencia de 200 kW/250 hp se utilizan, por ejemplo, para accionar las prensas necesarias para estampar piezas de lámina o chapa.

Para el accionamiento de bombas hidráulicas debe considerarse lo siguiente:

- Para reducir durante el arranque la carga del transformador de red de nivel superior, se debe reducir la corriente de arranque del motor.
- Se necesita una protección de motor integrada para reducir los trabajos de cableado y las necesidades de espacio en la caja de distribución.
- Una bomba hidráulica debe arrancar y pararse suavemente para mantener baja la carga mecánica sobre el accionamiento y la bomba debida al golpe del par que se produce al arrancar y al parar.

El arrancador suave SIRIUS 3RW40 ofrece las siguientes ventajas:

- La limitación de corriente ajustable en SIRIUS 3RW40 limita la carga del transformador de red durante el arranque del motor.
- La protección del motor se garantiza mediante el relé de sobrecarga del motor integrado en el arrancador suave y ajustable en cuanto a tiempo de disparo.
- La rampa de tensión ajustable hace que la bomba hidráulica arranque y se pare sin golpe de par.

7.1 Montaje del arrancador suave

7.1.1 Desembalar

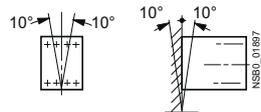
PRECAUCIÓN

Especialmente en el caso de las variantes de potencia de 3RW40 55 a 3RW40 76, al desembalar el aparato, hay que evitar elevarlo por la tapa. Esto podría dañar el aparato.

7.1.2 Posición de montaje admisible

3RW30

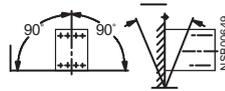
3RW40



Posición de montaje vertical

3RW40 2 ... 3RW40 4 (con ventilador adicional opcional)

3RW40 5 ... 3RW40 7



Posición de montaje horizontal

ATENCIÓN

En función de la posición de montaje elegida, los valores de las frecuencias de maniobra admitidas pueden variar. En relación con los factores y la determinación de la nueva frecuencia de maniobra, ver capítulo Configuración (Página 77).

Nota

Puede pedirse un ventilador opcional para los aparatos de 3RW40 24 a 3RW40 47; el ventilador está integrado en los aparatos de 3RW40 55 a 3RW40 76. El 3RW30 no puede equiparse con un ventilador.

7.1.3 Dimensiones de montaje, distancias a observar y tipo de instalación

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 aparatos.

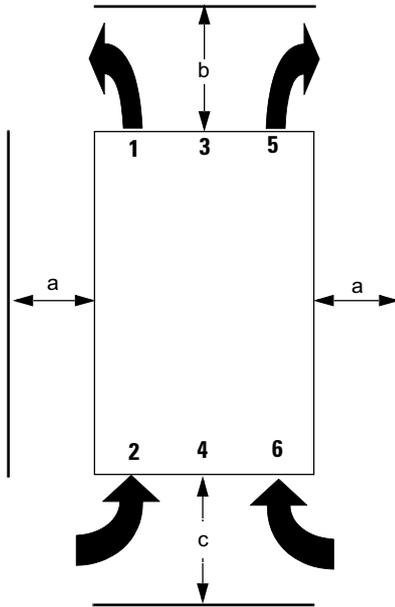


Imagen 7-1 Distancia respecto a otros aparatos

Referencia	a (mm)	a (pulg)	b (mm)	b (pulg)	c (mm)	c (pulg)
3RW30 1./3RW30 2.	15	0,59	60	2,36	40	1,56
3RW30 3./3RW30 4	30	1,18	60	2,36	40	1,56
3RW40 2.	15	0,59	60	2,36	40	1,56
3RW40 3./3RW40 4.	30	1,18	60	2,36	40	1,56
3RW40 5./3RW40 7.	5	0,2	100	4	75	3

ATENCIÓN

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

7.1.4 Tipo de instalación: instalación independiente, adosada y directa

Instalación independiente



Si se respetan las distancias a/b/c indicadas en el capítulo Dimensiones de montaje, distancias a observar y tipo de instalación (Página 58), se habla de instalación independiente.

Instalación adosada



Si no se alcanza la distancia lateral a indicada en el capítulo Dimensiones de montaje, distancias a observar y tipo de instalación (Página 58), p. ej., cuando se montan varios aparatos de maniobra uno junto al otro, se habla de instalación adosada.

Instalación directa



Si no se alcanza la distancia b hacia arriba indicada en el capítulo Dimensiones de montaje, distancias a a observar y tipo de instalación (Página 58), p. ej., cuando el arrancador suave se adosa directamente a un interruptor automático (p. ej., 3RV2) mediante un módulo de unión (p. ej., 3RV29), se habla de instalación directa.

ATENCIÓN

En función del tipo de instalación elegido, los valores de las frecuencias de maniobra admitidas pueden variar. En relación con los factores y la determinación de la nueva frecuencia de maniobra, ver capítulo Configuración (Página 77).

7.1.5 Normas de instalación

Grado de protección IP00

Los arrancadores suaves SIRIUS 3RW30/3RW40 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 penetren fluidos, polvo u objetos conductores en el arrancador suave. El arrancador suave genera calor de escape (pérdidas) durante el servicio (ver capítulo Datos técnicos (Página 129)).

PRECAUCIÓN

Asegúrese de la correcta refrigeración de la aparatada en el lugar de montaje para evitar que se sobrecaliente.

Montaje incorporado/adosado

8.1 Información general

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 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. La función de protección contra sobrecarga del motor está integrada en el arrancador suave SIRIUS 3RW40. En el arrancador suave SIRIUS 3RW30, la protección contra sobrecarga del motor se garantiza, p. ej., con un guardamotor o un relé de sobrecarga del motor combinado con un contactor (ver coordinación de seccionadores-fusibles e interruptores automáticos en el capítulo Datos técnicos (Página 129)).

Órgano de maniobra

El arrancador suave SIRIUS 3RW30 ó 3RW40 asume la función de órgano de maniobra.

 PELIGRO
<p>Tensión peligrosa. Puede causar la muerte o lesiones graves.</p> <p>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, ésta debe desconectarse con un órgano de seccionamiento (seccionamiento abierto, p. ej., con un interruptor seccionador abierto) (ver capítulo Cinco reglas de seguridad para trabajos en y junto a instalaciones eléctricas (Página 62)).</p>

Nota

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

El capítulo Datos técnicos (Página 129) incluye una propuesta de dimensionado de fusibles e interruptores automáticos para la derivación con un arrancador suave.

8.2 Cinco reglas de seguridad para trabajos en y junto a instalaciones eléctricas

Para evitar accidentes derivados de la corriente eléctrica al realizar trabajos en y junto a instalaciones eléctricas se aplican determinadas reglas, resumidas en las cinco reglas de seguridad según la serie de normas DIN VDE 0105:

1. Desconectar y aislar de alimentación
2. Proteger contra reconexión accidental
3. Asegurarse de la ausencia de tensión
4. Poner a tierra y cortocircuitar
5. Cubrir o delimitar las piezas bajo tensión cercanas

Estas cinco reglas de seguridad se aplican en el orden descrito antes de trabajar en instalaciones eléctricas. Tras el trabajo, se van retirando en el orden inverso.

Se presupone que todo electricista conoce estas reglas.

Aclaraciones

1. Dependiendo de la tensión de empleo aplicada, entre las partes de la instalación que conducen tensión y las partes aisladas deben establecerse diferentes distancias de seccionamiento.
Desconectar y aislar de alimentación quiere decir, en instalaciones eléctricas, realizar una desconexión omnipolar de las partes que conducen tensión.
La desconexión omnipolar se consigue, p. ej., mediante:
 - desconexión del automático magnetotérmico;
 - desconexión del guardamotor;
 - extracción de los fusibles;
 - extracción de los fusibles NH.
2. Para conseguir que la derivación permanezca desconectada y aislada de alimentación durante el trabajo, debe protegerse frente a la reconexión accidental. Esto puede conseguirse, p. ej., bloqueando con candados o similares el guardamotor y el interruptor de protección de distribuciones desconectados o extrayendo fusibles y bloqueando de forma similar los portafusibles.
3. Para asegurarse de la ausencia de tensión, se utilizan medios adecuados de comprobación, p. ej., voltímetros bipolares. No son adecuados los buscapolos. La ausencia de tensión debe constatarse para todos los polos, fase contra fase, así como para fase contra N/PE.
4. Sólo es imprescindible poner a tierra y cortocircuitar en instalaciones con una tensión nominal superior a 1 kV. En este caso, poner primero siempre a tierra y, a continuación, conectar con las piezas activas que se deben cortocircuitar.
5. A fin de no tocar accidentalmente durante el trabajo las piezas contiguas sometidas a tensión, éstas deben cubrirse o delimitarse.

8.3 Diseño general de la derivación (tipo de coordinación 1)

Dentro de la derivación a motor, el arrancador suave SIRIUS 3RW30 ó 3RW40 se instala entre el interruptor automático y el motor.

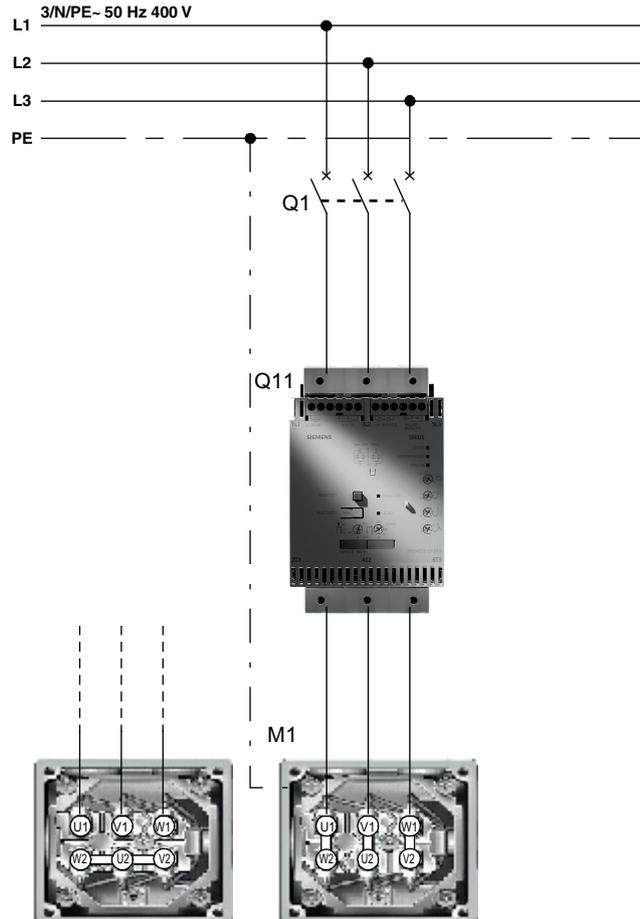


Imagen 8-1 Esquema de conexiones del arrancador SIRIUS 3RW40

Nota

El dimensionado de los componentes se encuentra en el capítulo Datos técnicos (Página 129).

8.4 Arrancador suave con contactor de red (tipo de coordinación 1)

Si se desea un aislamiento galvánico, puede montarse un contactor de motor entre el arrancador suave y el interruptor automático.

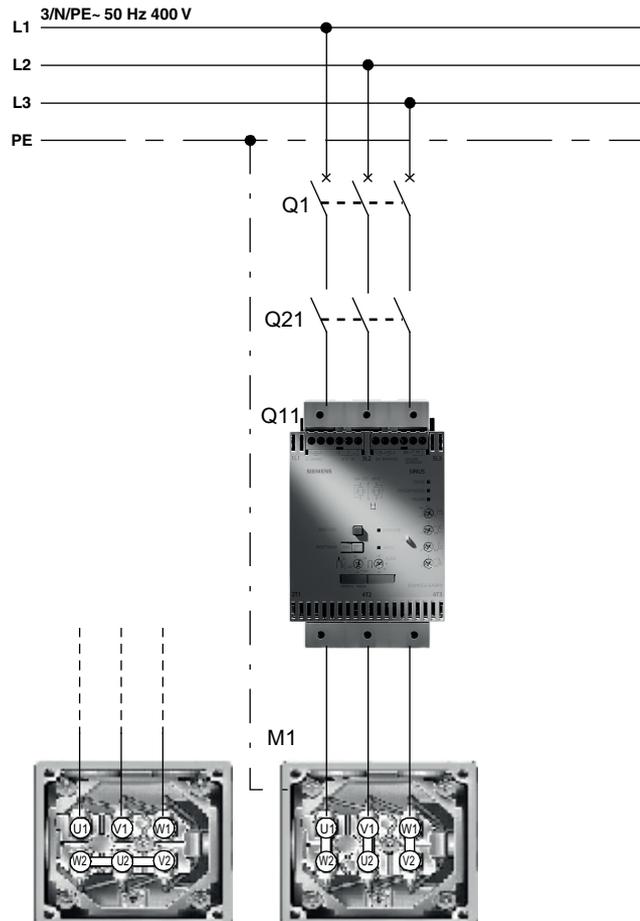


Imagen 8-2 Esquema de conexiones de la derivación con contactor principal/contactador de red opcional

Nota

El dimensionado de los componentes se encuentra en el capítulo Datos técnicos (Página 129).

ATENCIÓN

Si se utiliza un contactor principal o de red, no debe instalarse entre el arrancador suave y el motor. De lo contrario, el arrancador suave puede mostrar el aviso de falla "Falta tensión de carga" si se envía un comando Marcha y el contactor se cierra con retardo.

8.5 Diseño de un arrancador suave con el tipo de coordinación 2

El arrancador suave SIRIUS 3RW40 dispone de una protección interna contra la sobrecarga de los tiristores. El arrancador suave SIRIUS 3RW30 no dispone de protección interna contra la sobrecarga de los tiristores. Por lo general, el arrancador suave debe dimensionarse en función de la duración del proceso de arranque y la frecuencia de arranque deseada. El tipo de coordinación 1 se consigue si la derivación del arrancador suave SIRIUS 3RW30 ó 3RW40 se diseña con los componentes de derivación propuestos en el capítulo Datos técnicos (Página 129) (p. ej., interruptor automático o fusible NH). Para lograr el tipo de coordinación 2, generalmente los tiristores deben protegerse adicionalmente contra cortocircuito mediante fusibles de protección de semiconductores especiales (p. ej., fusibles SITOR de Siemens). Un cortocircuito puede ser provocado, p. ej., por un defecto en los bobinados del motor o en el cable de alimentación del motor.

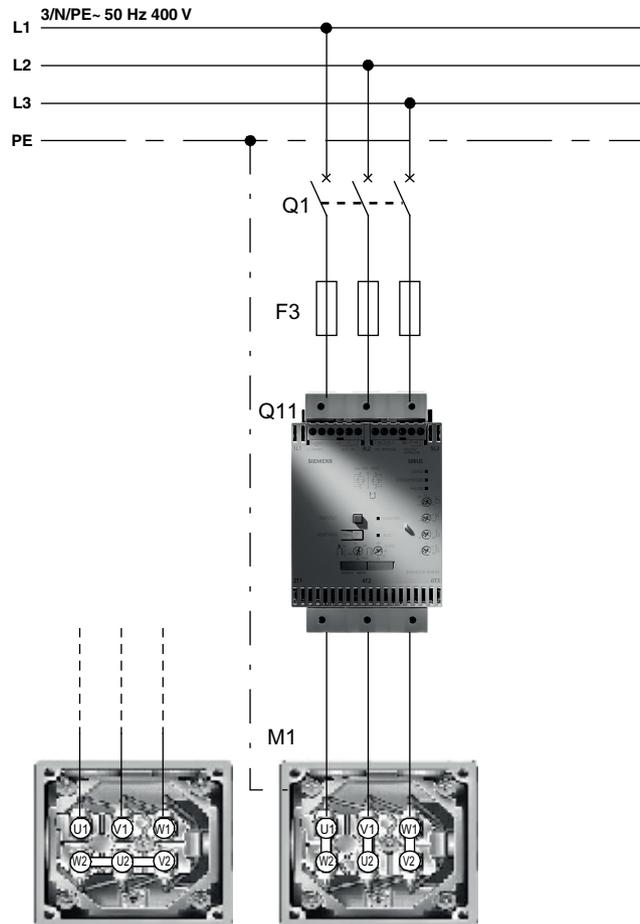


Imagen 8-3 Esquema de conexiones de la derivación con fusibles de protección de semiconductores

Nota

El dimensionado de los componentes se encuentra en el capítulo Datos técnicos (Página 129).

Nota

Dimensionado mínimo y máximo de los fusibles de protección de semiconductores

En el capítulo Datos técnicos (Página 129) se indican los fusibles para el dimensionado mínimo y máximo.

Dimensionado mínimo: el fusible está optimizado para el valor I^2t del tiristor.

Si el tiristor está frío (temperatura ambiente) y el proceso de arranque dura como máximo 20 s con una corriente 3,5 veces superior a la intensidad asignada del aparato, el fusible todavía no se dispara.

Dimensionado máximo: puede fluir la corriente máxima admisible para el tiristor sin que el fusible se dispare.

Con arranques pesados se recomienda el dimensionado máximo.

PRECAUCIÓN
<p>Peligro de daños materiales</p> <p>Tipo de coordinación 1 según IEC 60947-4-1:</p> <p>Tras un cortocircuito, el aparato estará defectuoso y no deberá seguir utilizándose (para garantizar la protección de la instalación y las personas).</p> <p>Tipo de coordinación 2 según IEC 60947-4-1:</p> <p>Tras un cortocircuito, el aparato podrá seguir utilizándose (con la protección de la instalación y las personas garantizada).</p> <p>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.</p>

8.6 Condensadores para la mejora del factor de potencia



PRECAUCIÓN

En los bornes de salida del arrancador suave no deben conectarse condensadores. La conexión en los bornes de salida causaría daños en el arrancador suave. Los filtros activos, p. ej., para la compensación de la potencia reactiva, no deben utilizarse paralelamente durante el servicio del sistema de control de motores.

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

8.7 Longitud máxima del cable

No debe superarse la longitud máxima del cable del motor entre el arrancador suave y el motor de 300 m (para 3RW30 y 3RW40).

Dado el caso, al dimensionar el cable hay que tener en cuenta la caída de tensión provocada por la longitud del cable hasta el motor.

En el caso de los arrancadores suaves SIRIUS 3RW44 (ver Manual de sistema de 3RW44 (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?query=3RW44&func=cslib.cssearch&content=skm%2Fmain.asp&lang=de&siteid=csius&objaction=cssearch&searchinprim=0&nodeid=20025979>)), se admiten longitudes máximas de cable de hasta 500 m.

Conexión

9.1 Conexión eléctrica

9.1.1 Conexión de circuitos de control y auxiliares

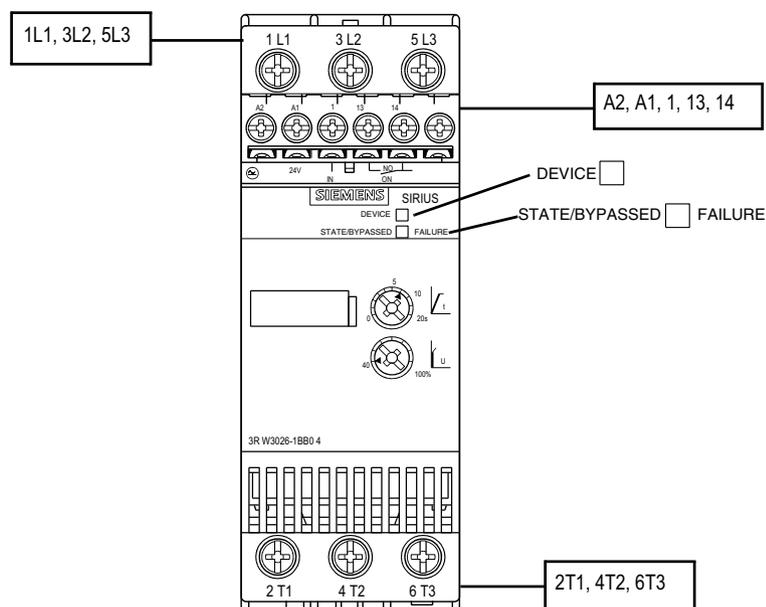
Los arrancadores suaves SIRIUS 3RW30 y 3RW40 se suministran con dos sistemas de conexión:

- Bornes de tornillo
- Bornes de resorte

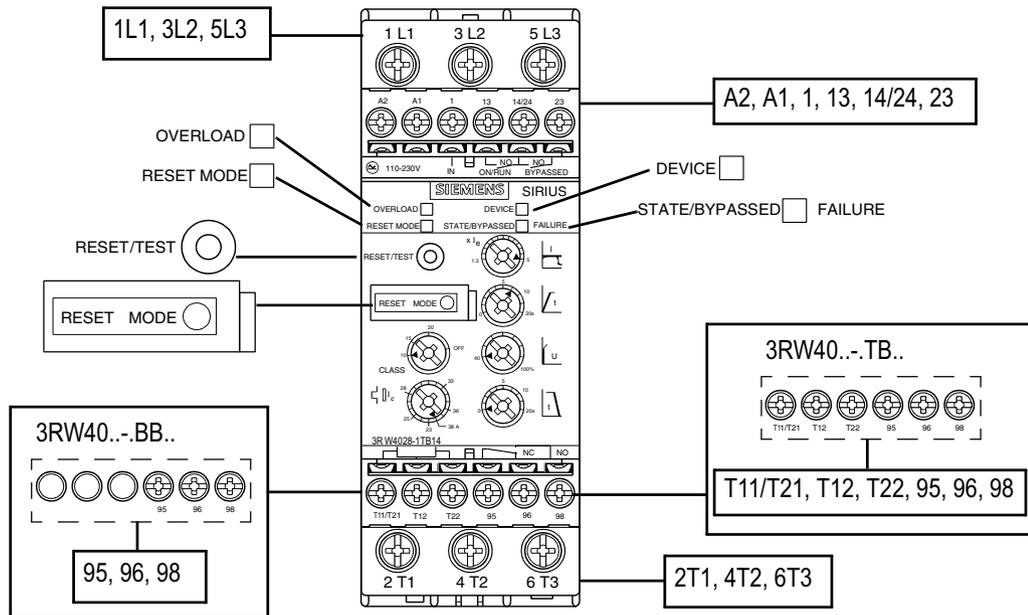
9.1.2 Conexión del circuito principal

Los arrancadores suaves SIRIUS 3RW30 y 3RW40 hasta una variante de 55 kW/75 hp con 400 V/480 V disponen de bornes desmontable en las conexiones del circuito principal.

Variante de potencia 3RW30 1. - 3RW30 4.



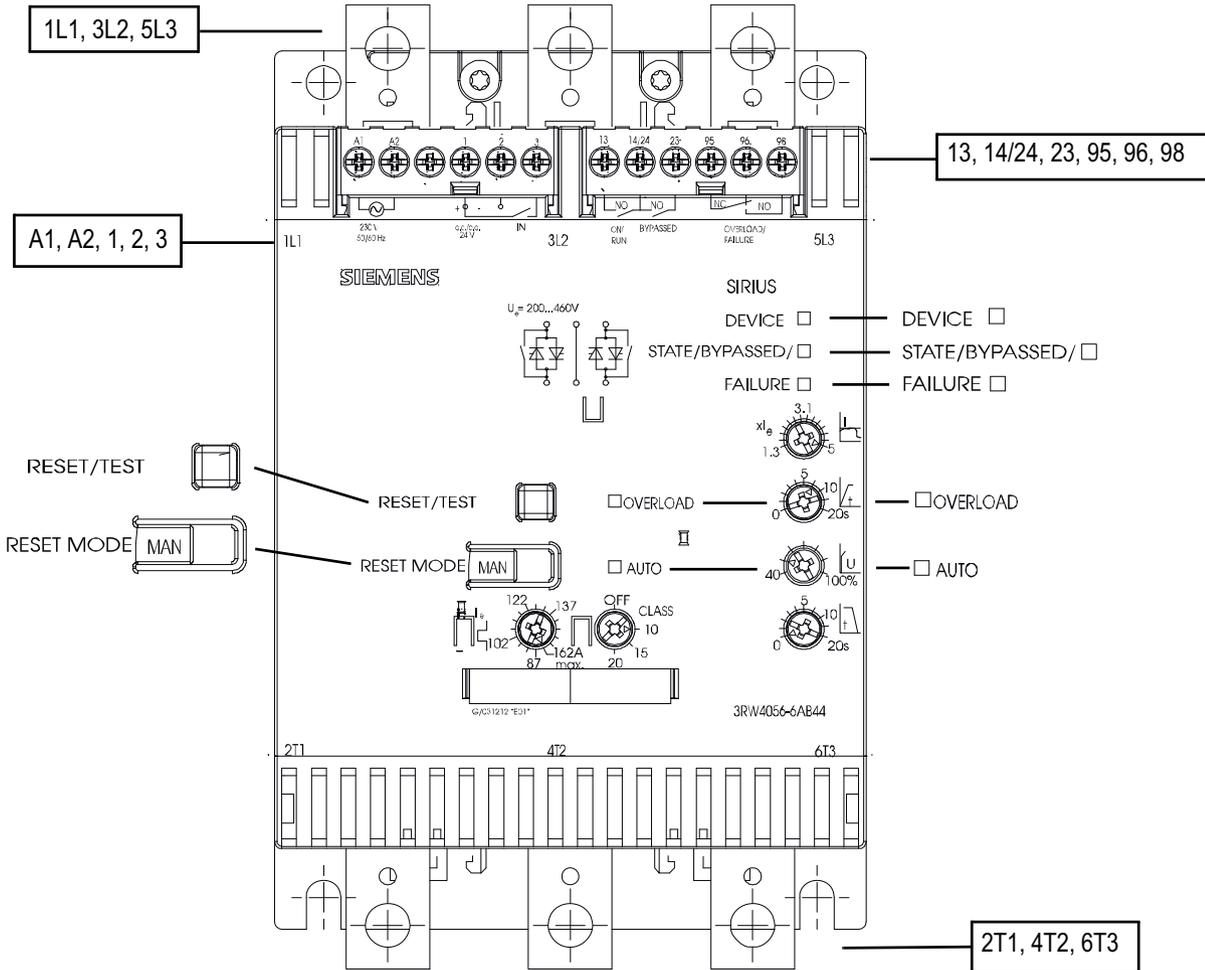
Variante de potencia de 3RW40 2. a 3RW40 4.



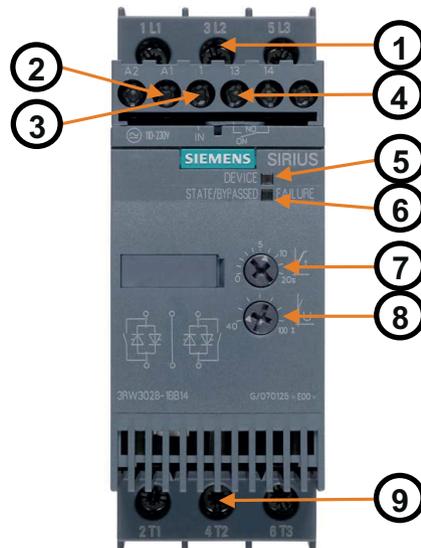
Variante de potencia 3RW40 5. y 3RW40 7.

3RW40 5. y 3RW40 7. disponen de conexiones de barras para el circuito principal.

A estos aparatos se les pueden añadir bornes de caja como accesorios opcionales (ver capítulo Accesorios (Página 215)).

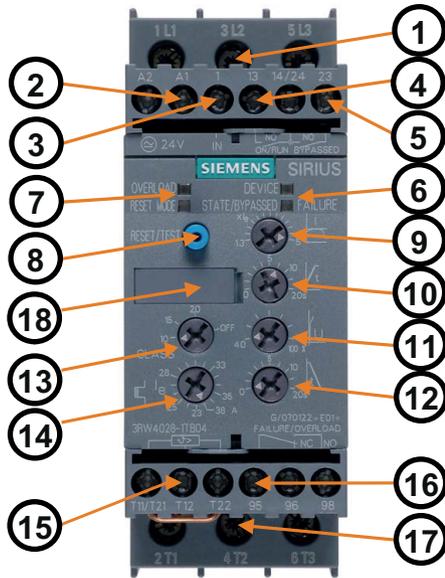


10.1 Elementos de manejo, visualización y conexión de 3RW30



- 1 Tensión de empleo (tensión de red trifásica)
- 2 Tensión de alimentación del circuito de control
- 3 Entrada de arranque IN
- 4 Salida ON
- 5 Estado de LED DEVICE
- 6 Estado de LED STATE/BYPASSED/FAILURE
- 7 Tiempo de rampa de arranque
- 8 Tensión de arranque
- 9 Bornes de conexión del motor

10.2 Elementos de manejo, visualización y conexión de 3RW40



- 1 Tensión de empleo (tensión de red trifásica)
- 2 Tensión de alimentación del circuito de control
- 3 Entrada de arranque IN
- 4 Salida ON/RUN
- 5 Salida BYPASSED
- 6 Estado de LED DEVICE, STATE/BYPASSED, FAILURE
- 7 Estado de LED OVERLOAD, RESET MODE
- 8 Pulsador RESET/TEST
- 9 Limitación de corriente
- 10 Tiempo de rampa de arranque
- 11 Tensión de arranque
- 12 Tiempo de rampa de parada
- 13 Clase de disparo
- 14 Corriente por motor
- 15 Entrada de termistor (disponible opcionalmente con los aparatos 3RW40 2.- 3RW40 4. con una tensión de control de 24 V AC/DC)
- 16 Salida de falla
- 17 Bornes de conexión del motor
- 18 Tecla RESET MODE (situada en 3RW40 2. tras la plaquita de identificación; ver siguiente figura)

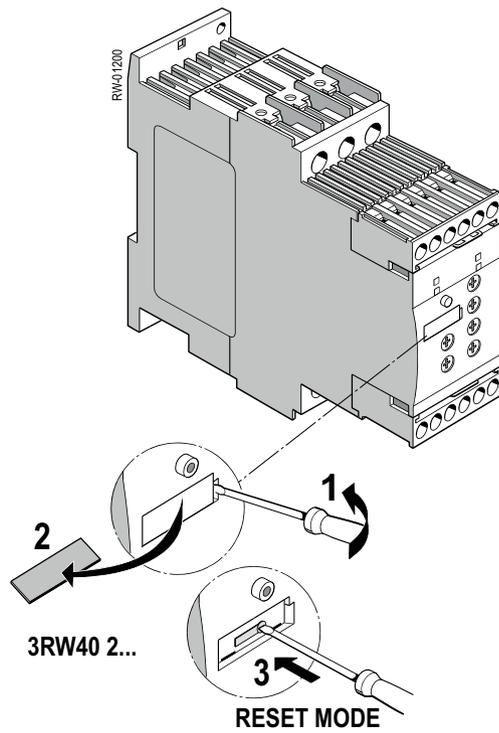


Imagen 10-1 Tecla para el ajuste RESET MODE tras la plaquita de identificación

11.1 Configuración general

Los arrancadores suaves electrónicos SIRIUS 3RW30/3RW40 están diseñados para el arranque normal. En caso de tiempos o frecuencias de arranque superiores, puede que deba seleccionarse un aparato más grande.

En los procesos de arranque con tiempos de arranque del motor >20 segundos debe seleccionarse un arrancador suave SIRIUS 3RW40 ó 3RW44 correspondientemente dimensionado.

Entre el arrancador suave y el motor de la derivación a motor no deben incluirse elementos capacitivos (p. ej., para compensación de reactiva). Los filtros activos no deben utilizarse en combinación con arrancadores suaves.

Todos los elementos del circuito principal (como fusibles y aparata) 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.

Nota

Al conectar motores trifásicos, se producen generalmente interrupciones breves de tensión con todos los tipos de arranque (arranque directo, arranque estrella-triángulo y arranque suave). El transformador de alimentación debe dimensionarse por principio para que la caída de tensión que se produce al arrancar el motor permanezca dentro de los límites de tolerancia admisibles. Si el transformador de alimentación tiene un dimensionado justo, la tensión de control debe proceder (independientemente de la tensión principal) de un circuito separado para evitar una desconexión de 3RW a causa de la caída de tensión.

Nota

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

Si se sustituyen arrancadores estrella-triángulo por arrancadores suaves en una instalación existente, hay que comprobar el dimensionado de los fusibles en la derivación para evitar posibles fusiones no deseadas. Esto es especialmente importante si se dan condiciones de arranque pesado o si el fusible colocado ya se ha utilizado cerca de su límite térmico de disparo con la combinación estrella-triángulo.

El capítulo Datos técnicos (Página 129) incluye una propuesta de dimensionado de fusibles e interruptores automáticos para la derivación con un arrancador suave.

11.1.1 Procedimiento para la configuración

1. Selección del arrancador correcto

Hay que considerar qué aplicación debe arrancarse y qué funcionalidad se espera del arrancador suave.

Capítulo Selección del arrancador suave correcto (Página 78)

2. Consideración del par de arranque necesario y la frecuencia de maniobra

Capítulo Dificultad de arranque (Página 81) y capítulo Cálculo de la frecuencia de maniobra admisible (Página 88)

3. Consideración de una posible reducción de los datos asignados del arrancador suave a causa de las condiciones ambientales y el tipo de instalación.

Capítulo Reducción de los datos asignados (Página 85)

11.1.2 Selección del arrancador suave correcto

Guía de selección

El arrancador adecuado se selecciona entre los diferentes tipos de arrancadores suaves en función del campo de aplicación o de las funciones deseadas.

Arranque normal (CLASS 10) Aplicación	3RW30	3RW40	3RW44
Bomba	+	+	+
Bomba con parada especial para bombas (a prueba de golpes de ariete)	-	-	+
Bomba de calor	+	+	+
Bomba hidráulica	x	+	+
Prensa	x	+	+
Cinta transportadora	x	+	+
Transportador de rodillos	x	+	+
Transportador helicoidal	x	+	+
Escalera mecánica	-	+	+
Compresor de émbolo	-	+	+
Compresor helicoidal	-	+	+
Ventilador pequeño ¹⁾	-	+	+
Ventilador centrífugo	-	+	+
Propulsores transversales	-	+	+

+ arrancador suave recomendado

x arrancador suave posible

1) Ventilador pequeño: momento de inercia del ventilador <10 x momento de inercia del motor

Arranque pesado (CLASS 20) Aplicación	3RW30	3RW40	3RW44
Agitador	-	x	+
Extrusor	-	x	+
Torno	-	x	+
Fresadora	-	x	+

+ arrancador suave recomendado

x arrancador suave posible

Arranque con alto par (CLASS 30) Aplicación	3RW30	3RW40	3RW44
Ventilador grande ²⁾	-	-	+
Sierra circular/sierra de cinta	-	-	+
Centrifugadora	-	-	+
Molino	-	-	+
Trituradora	-	-	+

+ arrancador suave recomendado

2) Ventilador grande: momento de inercia del ventilador ≥ 10 x momento de inercia del motor

Funciones del arrancador suave	3RW30	3RW40	3RW44
Función de arranque suave	+	+	+
Función de parada suave	-	+	+
Protección intrínseca integrada	-	+	+
Protección electrónica contra sobrecarga del motor integrada	-	+	+
Limitación de corriente ajustable	-	+	+
Función especial de parada para bombas	-	-	+
Frenado en parada	-	-	+
Impulso de despegue ajustable	-	-	+
Comunicación vía PROFIBUS (opcional)	-	-	+
Pantalla de visualización y manejo externa (opcional)	-	-	+
Software de parametrización Soft Starter ES	-	-	+
Funciones especiales, p. ej., medidas, idiomas de pantalla	-	-	+
Protección contra sobrecarga del motor según ATEX	-	+	-

+ arrancador suave recomendado

Nota

Arrancador suave SIRIUS 3RW44

Para más información sobre el arrancador suave SIRIUS, consulte el manual de sistema de 3RW44. El manual está disponible gratuitamente para su descarga (<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=de&objID=20356385&subtype=133300>).

11.2 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. En los procesos de arranque con tiempos de arranque del motor >20 segundos, debe seleccionarse un arrancador suave SIRIUS 3RW40 ó 3RW44 con las dimensiones correspondientes. El tiempo de arranque máximo admisible de los arrancadores suaves SIRIUS 3RW30 es de 20 segundos. Los arrancadores suaves SIRIUS están dimensionados para el modo continuo con el arranque normal (CLASS 10), una temperatura ambiente de 40 grados Celsius y una frecuencia de maniobra establecida (ver capítulo Datos técnicos (Página 129)). Si estos datos no se cumplen, hay que sobredimensionar el arrancador suave, dado el caso. Con el programa de selección y simulación Win-Soft Starter de SIEMENS puede introducir los datos y requisitos de su aplicación y se dimensionará el arrancador suave adecuado para su aplicación (ver capítulo Programa de selección y simulación Win-Soft Starter (Página 171)).

PRECAUCIÓN

Peligro de daños materiales

Al utilizar 3RW30: asegúrese de que el tiempo de rampa ajustado sea superior al tiempo de arranque real del motor. De lo contrario, el SIRIUS 3RW30 puede resultar dañado, ya que los contactos de bypass internos se cierran una vez transcurrido el tiempo de rampa ajustado. Si el proceso de arranque del motor todavía no ha concluido, circula una corriente AC3 que puede dañar al sistema de contactos de bypass.

Al utilizar 3RW40: el 3RW40 dispone de una función de detección de arranque completado integrada con la que no puede darse este estado operativo.

Criterios para la selección

Nota

En el caso de los arrancadores suaves SIRIUS, el tamaño correspondiente del arrancador suave debe seleccionarse en función de la intensidad asignada del motor (intensidad asignada_{arrancador suave} >= intensidad asignada del motor).

11.2.1 Ejemplos de aplicación de arranque normal (CLASS 10) para 3RW30 y 3RW40

Ajustes básicos propuestos de los parámetros

Bajo las condiciones marginales indicadas abajo, para el arranque normal (CLASS 10) puede seleccionarse un arrancador suave que se corresponda con la potencia del motor empleado.

En el capítulo Datos técnicos (Página 129) encontrará un arrancador suave adecuado para la potencia de motor requerida en función de la dificultad de arranque.

La siguiente tabla incluye aplicaciones típicas en las que se utiliza el arranque normal y ajustes de parámetros propuestos para el arrancador suave.

Arranque normal CLASS 10

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 ¹⁾	Bomba	Bomba de calor/hidráulica
Parámetros de arranque						
• Rampa de tensión y limitación de corriente						
- Tensión de arranque	% 70	60	50	40	40	40
- Tensión de arranque	s 10	10	10	10	10	10
- Valor de limitación de corriente(3RW40)	off (5 x I _M)	off (5 x I _M)	4x I _M	4x I _M	4x I _M	4x I _M
Tipo de parada	Parada suave (sólo 3RW40)	Parada suave (sólo 3RW40)	Parada libre	Parada libre	Parada suave (sólo 3RW40)	Parada libre

1) Ventilador pequeño: momento de inercia del ventilador <10 x momento de inercia del motor

Condiciones marginales generales	
CLASS 10 (arranque normal)	
3RW30: tiempo de arranque máx. 3 s con 300% de corriente de arranque, 20 arranques/hora	
3RW40: tiempo de arranque máx. 10 s, limitación de corriente al 300%, 5 arranques/hora	
Factor de marcha	30 %
Instalación independiente	
Altitud de instalación	máx. 1000 m/3280 pies
Temperatura ambiente	40 °C/104 °F

11.2.2 Ejemplos de aplicación de arranque pesado (CLASS 20), sólo 3RW40

Ajustes básicos propuestos de los parámetros

Bajo las condiciones marginales indicadas abajo, para el arranque pesado (CLASS 20) debe seleccionarse un arrancador suave con al menos un nivel de potencia por encima de la potencia del motor utilizado.

En el capítulo Datos técnicos (Página 129) encontrará un arrancador suave adecuado para la potencia de motor requerida en función de la dificultad de arranque.

La siguiente tabla incluye aplicaciones típicas en las que puede utilizarse el arranque pesado y ajustes de parámetros propuestos para el arrancador suave.

Arranque pesado Class20

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

Aplicación	Agitador	Extrusor	Fresadora
Parámetros de arranque			
• Rampa de tensión y limitación de corriente			
- Tensión de arranque	% 40	70	40
- Tensión de arranque	s 20	10	20
- Valor de limitación de corriente (3RW40)	4 x I _M	off (5 x I _M)	4 x I _M
Tipo de parada	Parada libre	Parada libre	Parada libre

Condiciones marginales generales	
CLASS 20 (arranque pesado)	
3RW40 2./3RW40 3./3RW40 4.	Tiempo de arranque máx. 20 s, limitación de corriente ajustada al 300% máx. 5 arranques/hora
3RW40 5./3RW40 7.	Tiempo de arranque máx. 40 s, limitación de corriente ajustada al 350% máx. 1 arranque/hora
Factor de marcha	30 %
Instalación independiente	
Altitud de instalación	máx. 1000 m/3280 pies
Temperatura ambiente	40 °C/104 °F

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.

Para un dimensionado bajo condiciones de contorno diferentes, consulte el capítulo Datos técnicos (Página 129) o compruebe sus requisitos y dimensionados con el programa Win-Soft Starter o con ayuda del servicio de asistencia técnica (capítulo Notas importantes (Página 11)).

11.3 Factor de marcha y frecuencia de maniobra

En relación con la intensidad asignada del motor y la dificultad de arranque dada, los arrancadores suaves SIRIUS 3RW30 y 3RW40 están dimensionados para una frecuencia de maniobra máxima admisible con un factor de marcha (ver capítulo Datos técnicos (Página 129)). Si estos valores se superan, dado el caso habrá que aumentar el dimensionado del arrancador suave.

Factor de marcha (FM)

El factor de marcha FM (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:

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

Esta fórmula incluye:

Factor de marcha [%]

t_s Tiempo de arranque [s]

t_b Tiempo de funcionamiento [s]

t_p Tiempo de pausa [s]

El siguiente gráfico muestra el proceso.

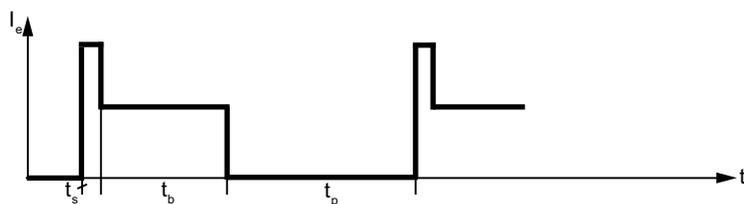


Imagen 11-1 Factor de marcha (FM)

Frecuencia de maniobra

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

Ventilador adicional opcional

De 3RW40 2. a 3RW40 4, la frecuencia de maniobra puede aumentarse empleando un ventilador adicional opcional. En relación con los factores y el cálculo de la frecuencia de maniobra máxima empleando un ventilador adicional, ver capítulo Cálculo de la frecuencia de maniobra admisible (Página 88).

11.4 Reducción de los datos asignados

Dado el caso, la reducción de los datos asignados de los arrancadores suaves SIRIUS 3RW30 y 3RW40 se efectúa si:

- La altitud de instalación es superior a 1000 m sobre el nivel del mar.
- La temperatura ambiente en torno a la aparamenta supera los 40 °C.
- No se respetan las distancias laterales indicadas en el capítulo, p. ej., con la instalación adosada o la instalación directa de otra aparamenta (tipo de instalación).
- No se utiliza la posición vertical.

11.5 Altitud de instalación y temperatura ambiente

Altitud de instalación

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, se requiere una reducción de la intensidad asignada de empleo por razones térmicas.

Si la altitud de instalación supera los 2000 m, se requiere además una reducción de la tensión asignada debido a la limitación de la rigidez dieléctrica. Con altitudes de instalación entre 2000 m y 5000 m sobre el nivel del mar, sólo se admiten tensiones asignadas de 460 V como máximo.

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

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

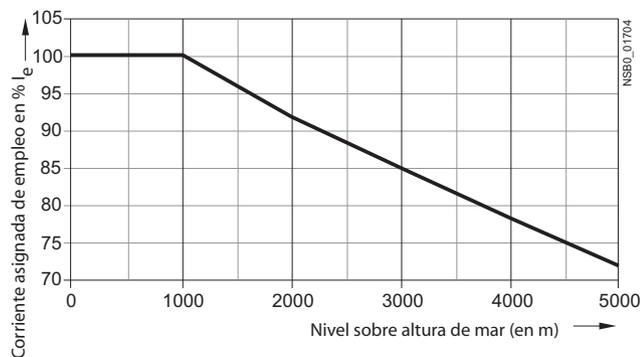


Imagen 11-2 Reducción en función de la altitud de instalación

Temperatura ambiente

No debe rebasarse la temperatura ambiental máxima admisible del arrancador suave de 60 °C.

Los arrancadores suaves SIRIUS 3RW30 y 3RW40 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 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 efectuar el dimensionado (ver capítulo Datos técnicos (Página 129)).

PRECAUCIÓN

Peligro de daños materiales.

Si se supera la altitud de instalación máxima (5000 m sobre el nivel del mar) o se da una temperatura ambiente > 60 °C, el arrancador suave puede resultar dañado.

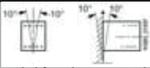
Posición de montaje, tipo de instalación

La posición de montaje y el tipo de instalación (ver capítulo Montaje del arrancador suave (Página 57)) pueden influir en la frecuencia de maniobra admisible de los arrancadores suaves. El capítulo Cálculo de la frecuencia de maniobra admisible (Página 88) incluye las combinaciones de montaje e instalación admisibles con los factores resultantes relativos a la frecuencia de maniobra de los arrancadores suaves.

11.6 Cálculo de la frecuencia de maniobra admisible

11.6.1 Tabla resumen de las combinaciones admisibles con factores de la frecuencia de maniobra

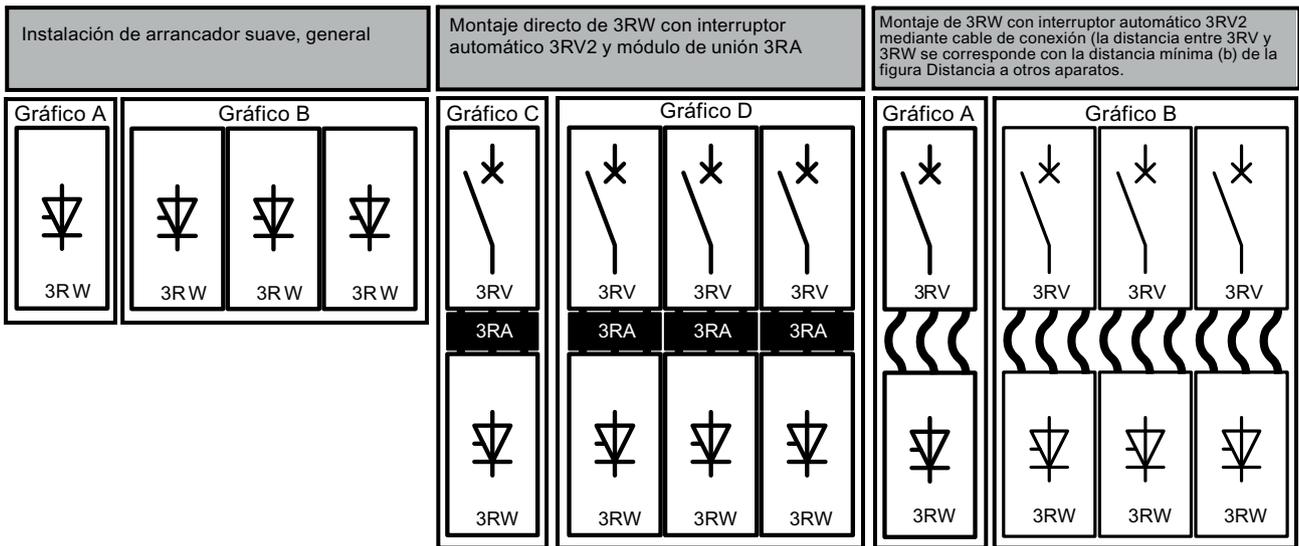
Los factores que figuran en la tabla se refieren a la frecuencia de maniobra (arranques/hora), indicada en el capítulo Datos técnicos (Página 129).

		 Posición de montaje vertical									
Gráfico	Tipo de instalación	3RW30				3RW40			3RW40 + ventilador opcional 		
		3RW301*	3RW302*	3RW303*	3RW304*	3RW402*	3RW403*	3RW404*	3RW402*	3RW403*	3RW404*
A	Instalación independiente	1,0				1,0			1,6	2,0	2,8
B	Instalación adosada	0,7	0,1	0,3		0,1	0,3		1,6	2,0	2,8
C	Instalación independiente	0,5				0,5			1,8		
D	Instalación adosada	0,3	-			-			1,7		

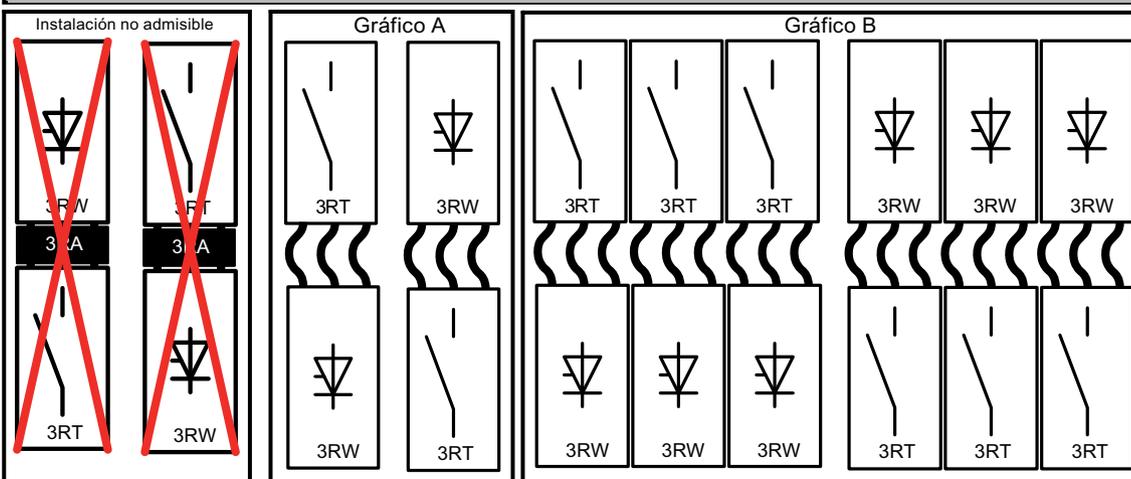
		 Posición de montaje horizontal			
Gráfico	Tipo de instalación	3RW30/40	3RW40 + ventilador opcional 		
			3RW402*	3RW403*	3RW404*
A	Instalación independiente	-	1,6	2,0	2,8
B	Instalación adosada	-	1,6	2,0	2,8
C	Instalación independiente	-	1,6		
D	Instalación adosada	-	1,4		

Frecuencia de maniobra estándar
Frecuencia de maniobra aumentada (ventilador necesario)
Frecuencia de maniobra reducida
Tipo de instalación no admisible
Tipo de instalación no comprobado

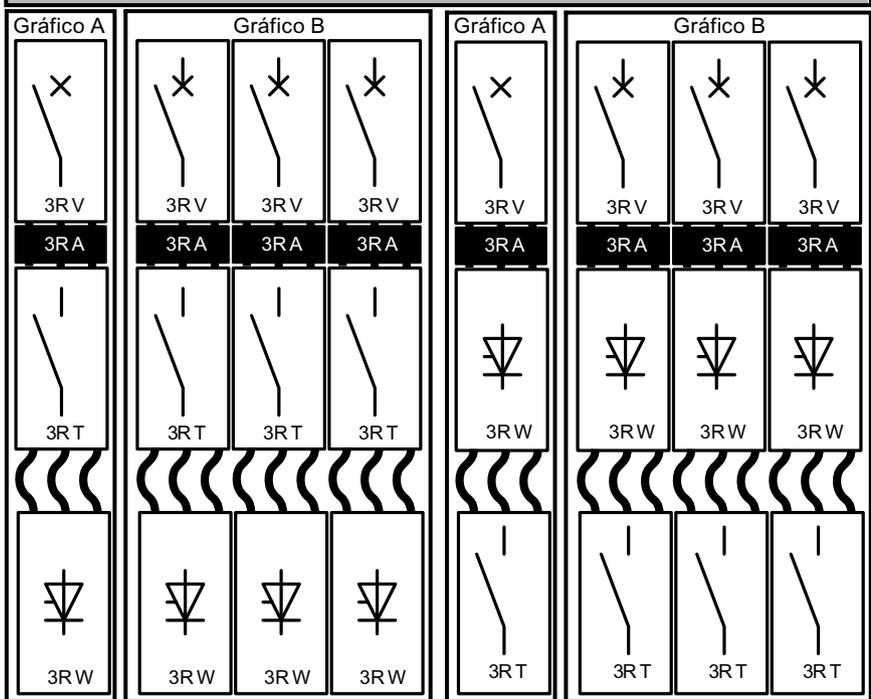
11.6 Cálculo de la frecuencia de maniobra admisible



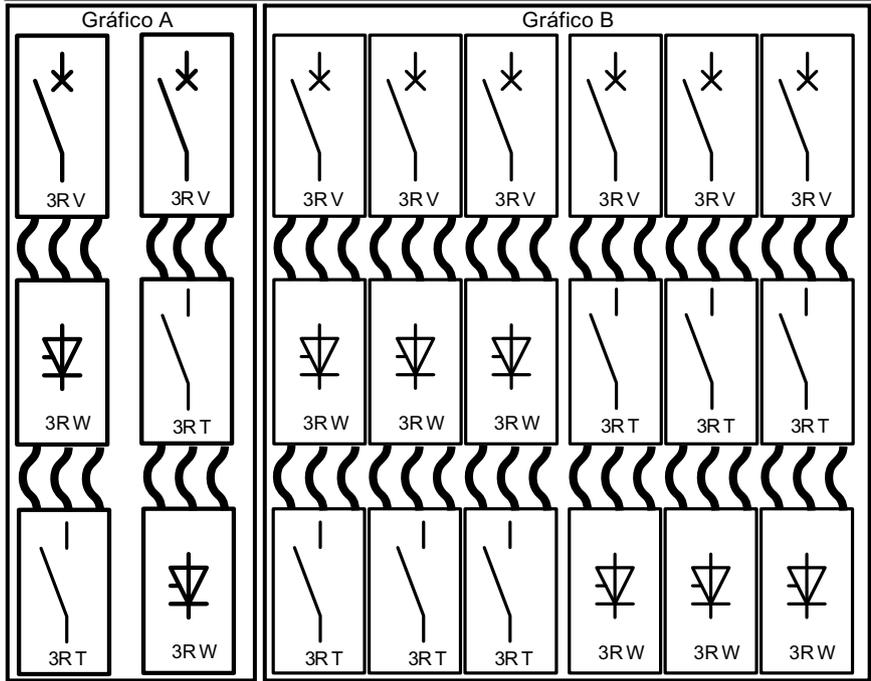
Combinación con contactor de red 3RT opcional. La distancia mínima entre 3RW y 3RT se corresponde con la distancia mínima (b/c) de la figura Distancia a otros aparatos.



Instalación de 3RW con interruptor automático 3RV2, módulo de unión 3RA, cable de conexión y contactor de red 3RT. La distancia mínima entre 3RW y 3RV o 3RT se corresponde con la distancia mínima (b/c) de la figura Distancia a otros aparatos.



Instalación de 3RW con interruptor automático 3RV2 y contactor de red 3RT mediante cable de conexión. La distancia mínima entre 3RV y 3RT se corresponde con la distancia mínima (b/c) de la figura Distancia a otros aparatos.



	Referencia	a (mm)	a (pulg)	b (mm)	b (pulg)	c (mm)	c (pulg)
	3RW30 1./3RW30 2.	15	0,59	60	2,36	40	1,56
	3RW30 3./3RW30 4.	30	1,18	60	2,36	40	1,56
	3RW40 2.	15	0,59	60	2,36	40	1,56
	3RW40 3./3RW40 4.	30	1,18	60	2,36	40	1,56
	3RW40 5./3RW40 7.	5	0,2	100	4	75	3

11.6.2 Ejemplo de cálculo de la frecuencia de maniobra

Tarea

Debe calcularse la frecuencia de maniobra máxima admisible de un arrancador suave 3RW4024 de 5,5 kW (12,5 A). Los requisitos son instalación adosada y montaje en posición vertical. La condición marginal es un tiempo de aceleración de aprox. 3 s (p. ej., motor de bomba con arranque CLASS 10) a una temperatura ambiente de 40 °C. El arrancador suave debe estar conectado con un interruptor automático 3RV2021 mediante cables de conexión. (Distancia de 3RV respecto a 3RW \geq 40 mm)

Cálculo de arranques/hora de un 3RW40 con instalación adosada y posición vertical.

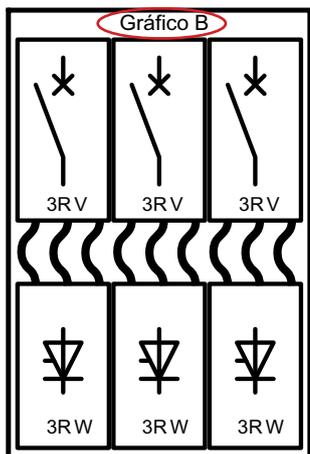


Gráfico	Tipo de instalación	Posición de montaje vertical									
		3RW30			3RW40			3RW40 + ventilador opcional			
		3RW301*	3RW302*	3RW303*	3RW304*	3RW402*	3RW403*	3RW404*	3RW402*	3RW403*	3RW404*
A	Instalación independiente	1,0			1,0			1,6	2,0	2,8	
B	Instalación adosada	0,7	0,1	0,3		0,1	0,3		1,6	2,0	2,8
C	Instalación independiente	0,5			0,5			1,8			
D	Instalación adosada	0,3	-			-			1,7		

Tipo	3RW4024	
Electrónica de potencia		
Carga admisible, intensidad asignada de empleo I_e		
• Según IEC y UL/CSA ¹⁾ , con montaje indepent., AC-53a		
- Con 40 °C	A	12,5
- Con 50 °C	A	11
- Con 60 °C	A	10
Intensidad asignada del motor mínima ajustable I_M para la protección de sobrecarga del motor	A	5
Pérdidas		
• En marcha una vez compl. el arranque con intens. asignada de empleo en func. continuo (40 °C) aprox.	W	2
• En arranque con limitación de corriente ajustada al 300% I_M (40 °C)	W	68
Intensidad asignada del motor admisible y arranques por hora		
• Con arranque normal (Class 10)		
- Intensidad asignada del motor I_M ²⁾ , tiempo de arranque de 3 seg.	A	12,5
- Arranques por hora ³⁾	1/h	50

Instalación de interruptor automático 3RV2021 y conexión de arrancador suave 3RW40 24 mediante cables y posición de montaje vertical para un arranque CLASS 10.

- Frecuencia de maniobra de 3RW40 con instalación independiente: 50 1/h
- Factor de frecuencia de maniobra para gráfico B sin ventilador: 0,1
- Factor de frecuencia de maniobra para gráfico B con ventilador¹⁾: 1,6
- Frecuencia de maniobra máxima admisible:
- Sin ventilador: 50 1/h x 0,1 = 5 1/h
- Con ventilador¹⁾: 50 1/h x 1,6 = 80 1/h
- 1) Ventilador opcional: 3RW49 28-8VB00

Resultado

La bomba podría arrancarse cinco veces por hora bajo las condiciones de instalación indicadas (instalación adosada, montaje vertical). Si se equipa el 3RW4026 con un ventilador opcional 3RW4928-8VB00, puede alcanzarse una frecuencia de maniobra de hasta 80 arranques por hora.

11.7 Herramientas de configuración

11.7.1 Configurador online

El configurador online ayuda a seleccionar arrancadores suaves tomando como base los datos asignados del motor y en función de los requisitos de funcionalidad exigidos a los aparatos. En lo que se refiere a la selección del arrancador suave, se aplican determinadas condiciones marginales establecidas que no pueden modificarse, como la frecuencia de maniobra, la dificultad de arranque, etc. Puede acceder al configurador online en www.siemens.com/softstarter

(<https://mall.automation.siemens.com/WW/guest/configurators/ipc/ipcFrameset.asp?serumpage=guilpc&serumpage=guilpc&serumpage=guilpc&urlParams=PROD%5FID%3D3RW&MLFB=&proxy=mail%2Eautomation%2Esiemens%2Ecom&retURL=%2FWW%2Fguest%2Findex%2Easp%3FnodeID%3D9990301%26lang%3Dde&lang=es>).

11.7.2 Programa de selección y simulación Win-Soft Starter

El software Win-Soft Starter permite simular y seleccionar todos los arrancadores suaves SIEMENS teniendo en cuenta distintos parámetros, como las condiciones de red, los datos de motor y de carga, frecuencias de maniobra aumentadas y muchos otros.

El software es una valiosa herramienta que hace innecesarios los numerosos y complicados cálculos manuales para determinar los arrancadores suaves más adecuados.

Para más información:

www.siemens.com/softstarter > software > Win-Soft Starter

(<http://www.automation.siemens.com/mcms/low-voltage/en/industrial-controls/controls/solid-state-switching-devices/soft/software/win-soft-starter/Pages/default.aspx>)

11.7.3 Asistencia técnica

El servicio de asistencia técnica de Siemens le asesora personalmente en la selección del aparato adecuado y le aclara las cuestiones técnicas relativas a la aparata de baja tensión.

Asistencia técnica:	<p>Teléfono: +49 (0) 911-895-5900 (8:00 - 17:00 CET) Fax: +49 (0) 911-895-5907</p> <p>E-mail: (mailto:technical-assistance@siemens.com)</p> <p>Internet: (www.siemens.com/industrial-controls/technical-assistance)</p>
----------------------------	---

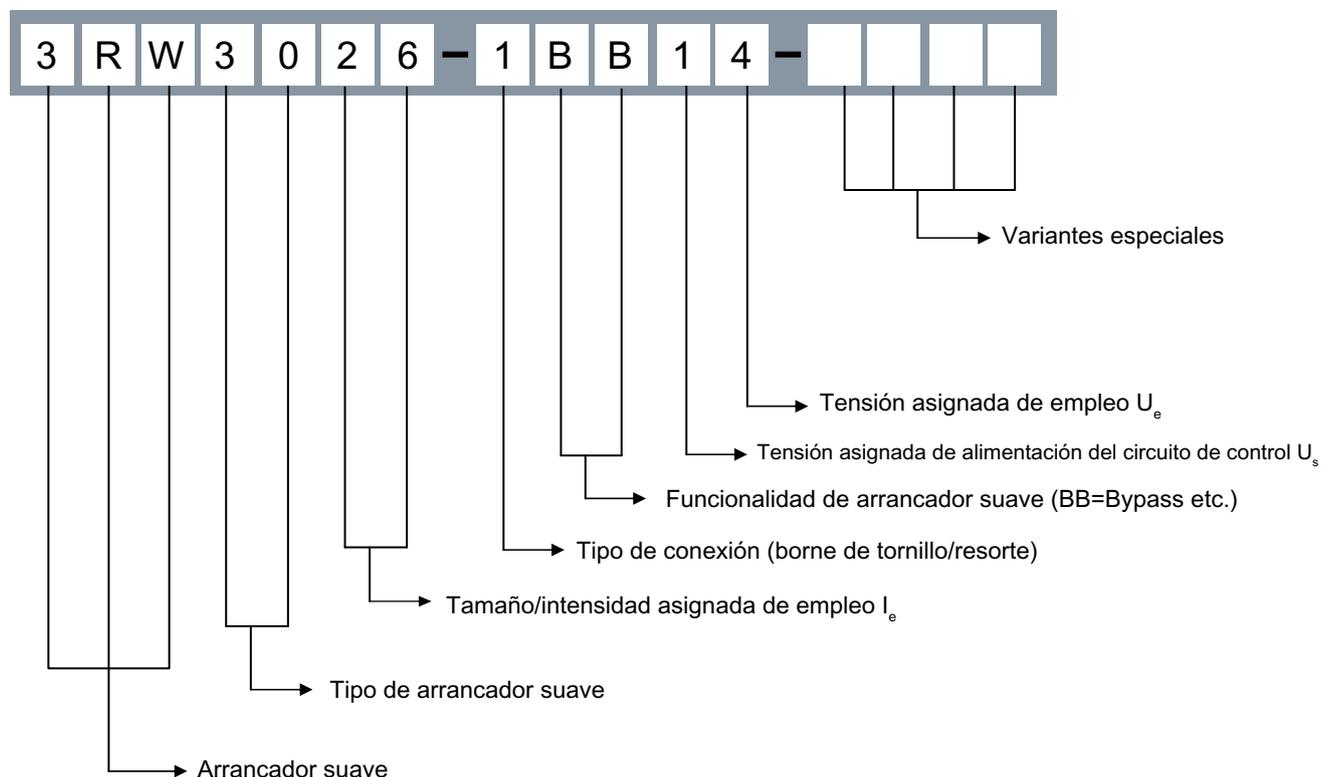
11.7.4 Curso de capacitación relativo a los arrancadores suaves SIRIUS (SD-SIRIUSO)

Para que los clientes y el personal propio se mantengan al día en lo que se refiere a la configuración, puesta en marcha y mantenimiento de los arrancadores suaves electrónicos SIRIUS, Siemens ofrece un curso de formación de dos días.

Para solicitar información o inscribirse, diríjase a:

Trainings-Center Erlangen
A&D PT 4
Werner-von-Siemens-Str. 65
D-91052 Erlangen
Teléfono: ++49 9131 729262
Telefax: ++49 9131 728172
E-mail: (<mailto:sibrain.industry@siemens.com>)
Internet: (<http://www.siemens.com/sitrain>)

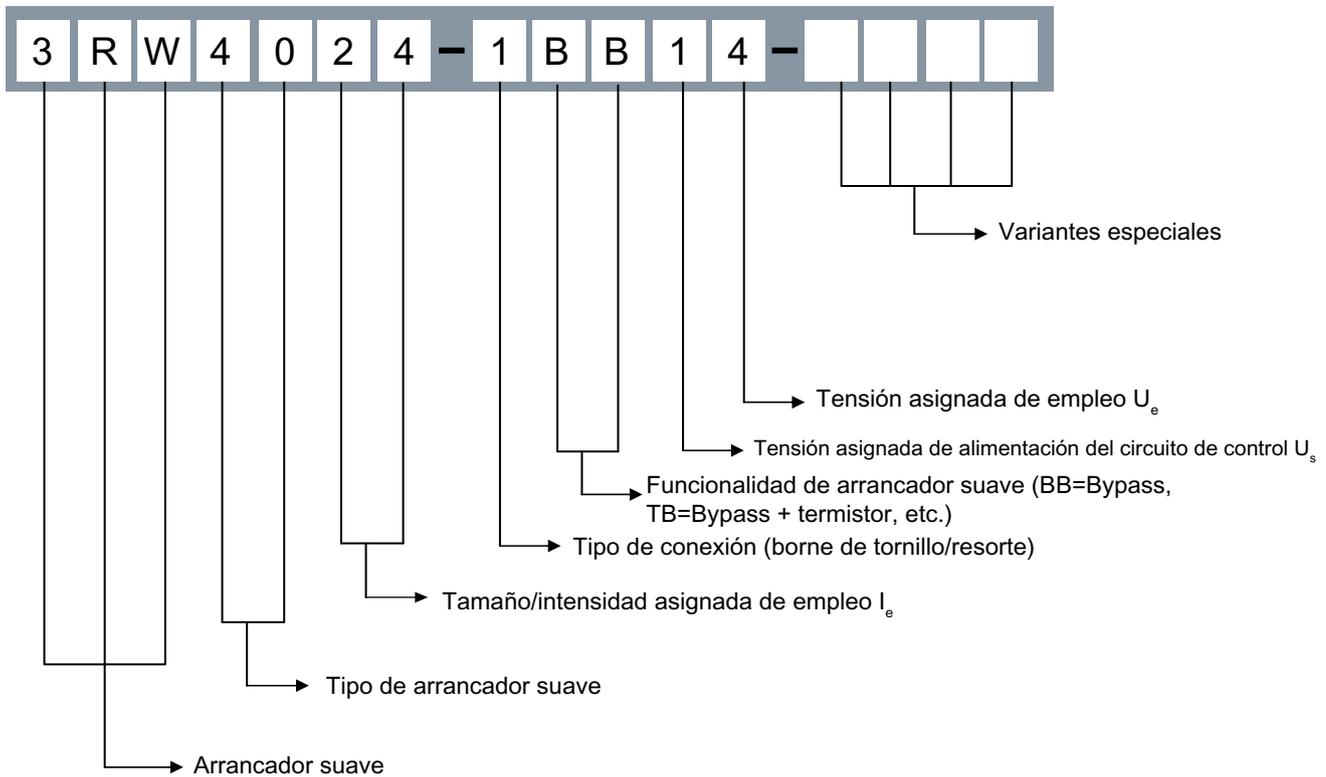
11.8 Codificación de referencias en 3RW30

Intensidad asignada y potencia asignada con $U_e = 400\text{ V}/460\text{ V}$ y $T_U = 40\text{ °C}/50\text{ °C}$

13	$I_e = 3,6\text{ A}/3\text{ A}$	$P_e = 1,5\text{ kW}/1,5\text{ hp}$	Tamaño S00
14	$I_e = 6,5\text{ A}/4,8\text{ A}$	$P_e = 3\text{ kW}/3\text{ hp}$	
16	$I_e = 9,0\text{ A}/7,8\text{ A}$	$P_e = 4\text{ kW}/5\text{ hp}$	
17	$I_e = 12,5\text{ A}/11\text{ A}$	$P_e = 5,5\text{ kW}/7,5\text{ hp}$	
18	$I_e = 17,6\text{ A}/17\text{ A}$	$P_e = 7,5\text{ kW}/10\text{ hp}$	
26	$I_e = 25\text{ A}/23\text{ A}$	$P_e = 11\text{ kW}/15\text{ hp}$	Tamaño S0
27	$I_e = 32\text{ A}/29\text{ A}$	$P_e = 15\text{ kW}/20\text{ hp}$	
28	$I_e = 38\text{ A}/34\text{ A}$	$P_e = 18,5\text{ kW}/25\text{ hp}$	
36	$I_e = 45\text{ A}/42\text{ A}$	$P_e = 22\text{ kW}/30\text{ hp}$	Tamaño S2
37	$I_e = 63\text{ A}/58\text{ A}$	$P_e = 30\text{ kW}/40\text{ hp}$	
38	$I_e = 72\text{ A}/62\text{ A}$	$P_e = 37\text{ kW}/40\text{ hp}$	
46	$I_e = 80\text{ A}/73\text{ A}$	$P_e = 45\text{ kW}/50\text{ hp}$	Tamaño S3
47	$I_e = 106\text{ A}/398\text{ A}$	$P_e = 55\text{ kW}/75\text{ hp}$	

Para más información, ver capítulo Datos técnicos (Página 129).

11.9 Codificación de referencias en 3RW40



Intensidad asignada y potencia asignada con $U_e = 400\text{ V}/460\text{ V}$ y $T_U = 40\text{ °C}/50\text{ °C}$

24	$I_e = 12,5\text{ A}/11\text{ A}$	$P_e = 5,5\text{ kW}/7,5\text{ hp}$	Tamaño S0
26	$I_e = 25\text{ A}/23\text{ A}$	$P_e = 11\text{ kW}/15\text{ hp}$	
27	$I_e = 32\text{ A}/29\text{ A}$	$P_e = 15\text{ kW}/20\text{ hp}$	
28	$I_e = 38\text{ A}/34\text{ A}$	$P_e = 18,5\text{ kW}/25\text{ hp}$	
36	$I_e = 45\text{ A}/42\text{ A}$	$P_e = 22\text{ kW}/30\text{ hp}$	Tamaño S2
37	$I_e = 63\text{ A}/58\text{ A}$	$P_e = 30\text{ kW}/40\text{ hp}$	
38	$I_e = 72\text{ A}/62\text{ A}$	$P_e = 37\text{ kW}/40\text{ hp}$	
46	$I_e = 80\text{ A}/73\text{ A}$	$P_e = 45\text{ kW}/50\text{ hp}$	Tamaño S3
47	$I_e = 106\text{ A}/98\text{ A}$	$P_e = 55\text{ kW}/75\text{ hp}$	
55	$I_e = 132\text{ A}/117\text{ A}$	$P_e = 75\text{ kW}/75\text{ hp}$	Tamaño S6
56	$I_e = 160\text{ A}/145\text{ A}$	$P_e = 90\text{ kW}/100\text{ hp}$	
73	$I_e = 230\text{ A}/205\text{ A}$	$P_e = 132\text{ kW}/150\text{ hp}$	Tamaño S12
74	$I_e = 280\text{ A}/248\text{ A}$	$P_e = 160\text{ kW}/200\text{ hp}$	
75	$I_e = 350\text{ A}/315\text{ A}$	$P_e = 200\text{ kW}/250\text{ hp}$	
76	$I_e = 432\text{ A}/385\text{ A}$	$P_e = 250\text{ kW}/300\text{ hp}$	

Para más información, ver capítulo Datos técnicos (Página 129).

12.1 Garantizar y asegurar la ausencia de tensión antes del inicio de los trabajos

 PELIGRO
Tensión peligrosa. Puede causar la muerte o lesiones graves. <ul style="list-style-type: none">• Desconecte la alimentación eléctrica antes de trabajar en la instalación y el aparato.• Proteger el aparato contra reconexión accidental.• Asegurarse de la ausencia de tensión.• Poner a tierra y cortocircuitar.• Cubrir o delimitar las piezas bajo tensión cercanas

 PELIGRO
Tensión peligrosa. Puede causar la muerte o lesiones graves. Personal calificado. <p>La puesta en marcha y operación de un aparato/sistema sólo debe correr a cargo de personal calificado. Personal calificado en el sentido de las consignas técnicas de seguridad de la presente documentación son aquellas personas autorizadas para poner en marcha, poner a tierra e identificar dispositivos, sistemas y circuitos eléctricos conforme a las normativas y reglamentos en materia de seguridad.</p>

12.2 Puesta en marcha con 3RW30

Puesta en marcha, descripción de los parámetros de ajuste para el arranque y la salida



12.2.1 Procedimiento para la puesta en marcha

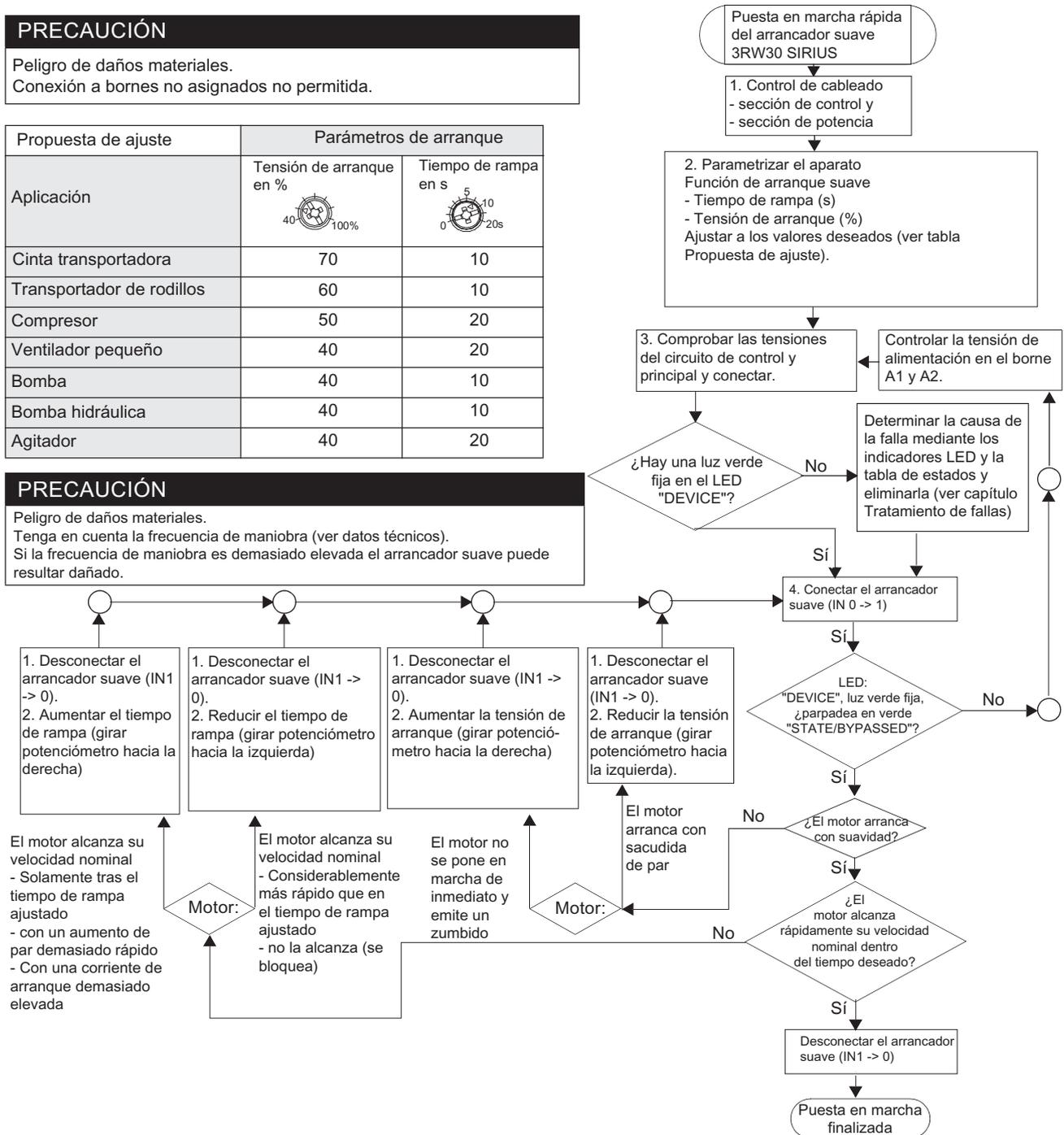
1. Comprobar las tensiones y el cableado.
2. Ajustar los parámetros de arranque (ver propuestas de parámetros en la tabla Puesta en marcha rápida).
3. Arrancar el motor y optimizar los parámetros si es necesario (ver tabla Puesta en marcha rápida).
4. Si se desea, documentar los parámetros ajustados; ver capítulo Tabla de parámetros ajustados (Página 223).

12.2.2 Puesta en marcha rápida con 3RW30 y optimización de los parámetros de ajuste

PRECAUCIÓN
Peligro de daños materiales.
Conexión a bornes no asignados no permitida.

Propuesta de ajuste	Parámetros de arranque	
Aplicación	Tensión de arranque en %	Tiempo de rampa en s
Cinta transportadora	70	10
Transportador de rodillos	60	10
Compresor	50	20
Ventilador pequeño	40	20
Bomba	40	10
Bomba hidráulica	40	10
Agitador	40	20

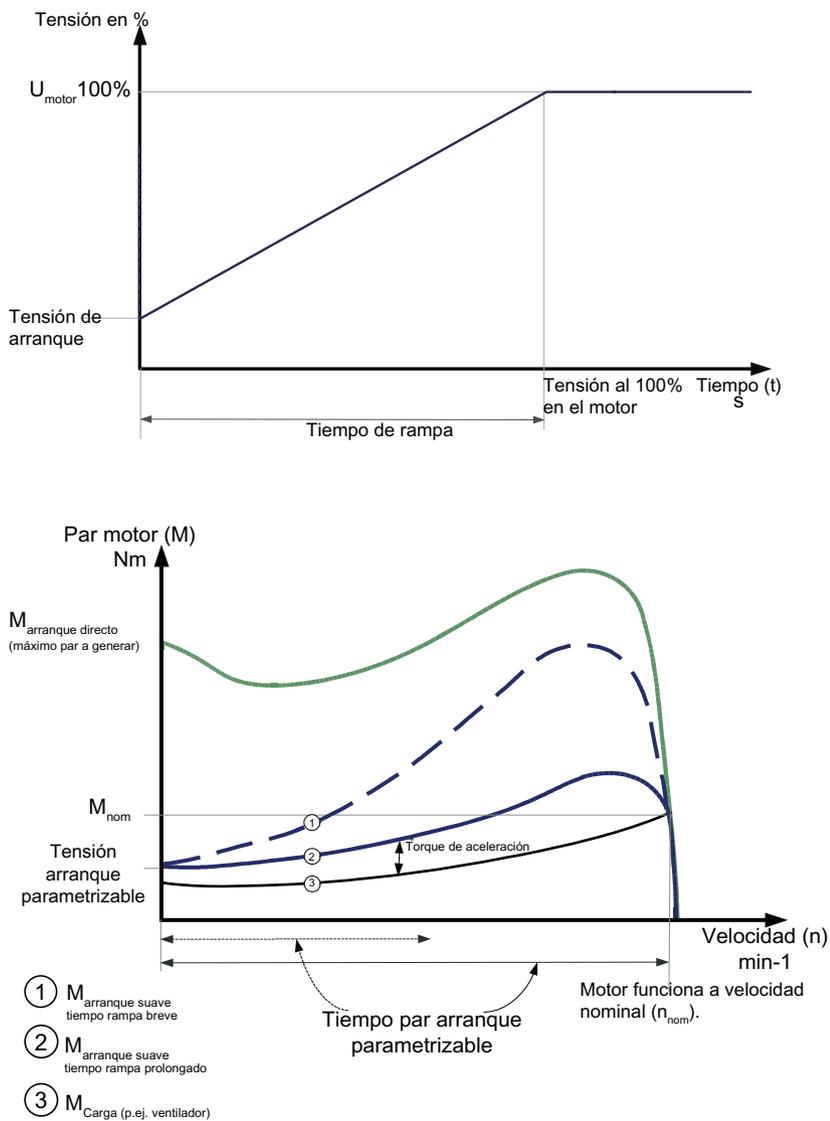
PRECAUCIÓN
Peligro de daños materiales.
Tenga en cuenta la frecuencia de maniobra (ver datos técnicos).
Si la frecuencia de maniobra es demasiado elevada el arrancador suave puede resultar dañado.



12.2.3 Ajuste de la función de arranque suave

Rampa de tensión

El arranque suave se consigue con el arrancador suave SIRIUS 3RW30 mediante una rampa de tensión. La tensión en los bornes del motor aumenta dentro de un tiempo de rampa ajustable desde una tensión de arranque parametrizable hasta la tensión de red.



12.2.4 Ajuste de la tensión de arranque

Potenciómetro U



En el potenciómetro U se ajusta el valor de la tensión de arranque. El valor de la tensión de arranque determina el valor del par de arranque del motor. Una tensión de arranque menor produce un par de arranque menor (arranque más suave) 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.

12.2.5 Ajuste del tiempo de rampa

Potenciómetro t



En el potenciómetro t se ajusta la duración deseada del tiempo de rampa. El tiempo de rampa determina cuánto tiempo tarda en aumentar la tensión del motor desde la tensión de arranque ajustada hasta la tensión de red y no debe compararse con el tiempo de arranque real del motor. El tiempo de rampa sólo influye en el par acelerador del motor que mueve la carga durante el proceso de arranque. El tiempo de arranque real del motor depende de la carga y puede diferir del tiempo de rampa ajustado en el arrancador suave 3RW.

Un tiempo de rampa mayor provoca una corriente de arranque menor y un par acelerador reducido en el proceso de arranque del motor. Con ello se produce un arranque del motor más largo y más suave. La duración del tiempo de rampa debe elegirse de modo que el motor alcance su velocidad nominal dentro de este tiempo. Si se elige un tiempo demasiado corto, con un tiempo de rampa que finaliza antes de hacerlo el arranque del motor, aparece en este momento una corriente de arranque muy elevada que puede alcanzar el valor de la corriente de arranque directo a esta velocidad.

El arrancador suave SIRIUS 3RW30 puede resultar dañado en este caso de aplicación (tiempo de rampa ajustado menor que el tiempo de arranque real del motor). Con el 3RW30 es posible un tiempo de arranque máximo de 20 s. En los procesos de arranque con tiempos de arranque del motor >20 s debe seleccionarse un arrancador suave SIRIUS 3RW40 ó 3RW44 correspondientemente dimensionado.

PRECAUCIÓN

Peligro de daños materiales

asegúrese de que el tiempo de rampa ajustado sea superior al tiempo de arranque real del motor. De lo contrario, el SIRIUS 3RW30 puede resultar dañado, ya que los contactos de bypass internos se cierran una vez transcurrido el tiempo de rampa ajustado. Si el proceso de arranque del motor todavía no ha concluido, fluye una corriente AC3 que puede dañar al sistema de contactos de bypass.

Al utilizar 3RW40: el 3RW40 dispone de una función de detección de arranque completado integrada con la que no puede darse este estado operativo.

12.2.6 Salida ON

Contacto de salida ON

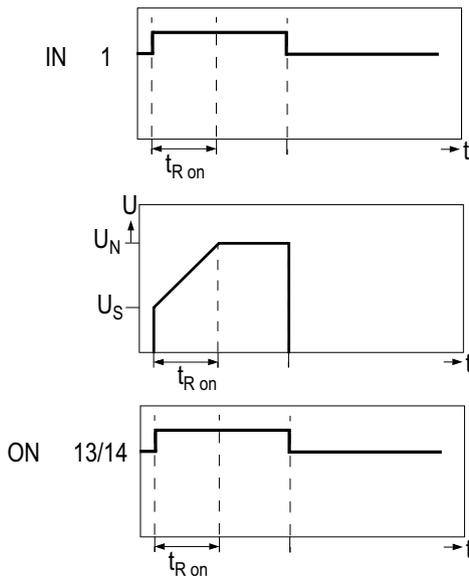


Diagrama de estado del contacto de salida ON

El contacto de salida del borne 13/14 (ON) se cierra cuando hay una señal presente en el borne 1 (IN) y permanece cerrado mientras esté presente el comando Marcha.

La salida puede utilizarse, p. ej., para controlar un contactor de red situado aguas arriba o efectuar el automantenimiento en caso de mando por pulsador. Ver propuestas de circuitos correspondientes en el capítulo Ejemplos de circuitos (Página 177).

Ver el diagrama de estado del contacto en los correspondientes estados operativos en el capítulo 3RW30: Lista de señalizaciones y tratamiento de fallas (Página 49)

12.3 3RW30: Lista de señalizaciones y tratamiento de fallas

		Indicadores LED de 3RW30		Contacto aux.
		Arrancador suave		
3RW30		DEVICE (roj/ver/ ama)	STATE/BYPASSED/ FAILURE (ver/roj)	13 14/ (ON)
$U_s = 0$				
Estado operativo	IN			
Des	0	ver		
Arranque	1	ver		
Bypassed	1	ver	ver	
Falla				
Tensión de alimentación de electrónica de control no permitida ¹⁾			roj	
Sobrecarga en bypass ²⁾		ama	roj	
- Falta de tensión de carga ¹⁾ - Pérdida de fase, falta de carga ¹⁾		ver	roj	
Falla de aparato ³⁾		roj	roj	

Indicación de los LED					
			ver =	roj =	ama =
Apag.	Encend.	Parpadeo	Verde	Rojo	Amarillo

1) Las fallas se resetean automáticamente si la causa desaparece. Cuando hay un comando Marcha presente en la entrada, se efectúa un re arranque automático y el 3RW arranca de nuevo.

ADVERTENCIA
Rearranque automático Puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales.
Si no se desea un arranque automático, deben incorporarse en el circuito de control y en el circuito principal los componentes adicionales correspondientes, p. ej. aparatos de monitoreo de pérdida de fase y de carga.

2) La falla puede confirmarse retirando el comando Marcha de la entrada de arranque.

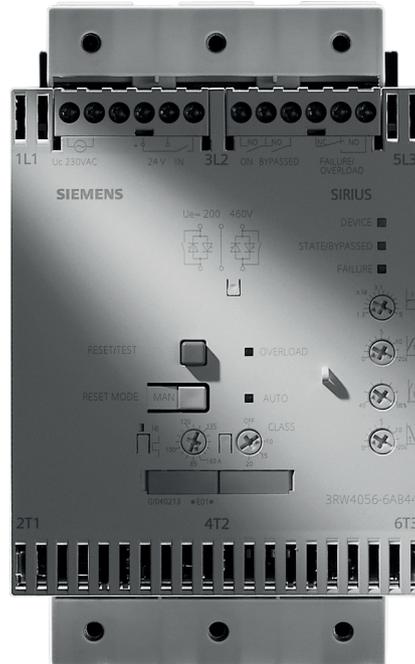
3) Desconectar y volver a conectar la tensión de control. Si la falla todavía está presente, póngase en contacto con su persona de contacto de Siemens o con el servicio de asistencia técnica.

La siguiente tabla contiene indicaciones para el tratamiento de fallas.

Falla	Causa	Solución
Tensión de alimentación de electrónica de control no permitida	La tensión de alimentación del circuito de control no corresponde a la tensión asignada del arrancador suave.	Comprobar la tensión de alimentación del circuito de control; puede ser que el valor de la tensión sea incorrecto debido a una falta o caída de tensión.
Sobrecarga en bypass	En modo de puenteo se produce una corriente de $>3,5 \times I_e$ del arrancador suave durante >60 ms (p. ej., por un bloqueo del motor).	Comprobar motor, carga y dimensionado del arrancador suave.
Falta tensión de carga, pérdida de fase/falta carga	Posibilidad 1: la fase L1/L2/L3 falta, falla 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 $>15\%$ >100 ms durante el proceso de arranque o de >200 ms en el modo de bypass.	Conectar L1/L2/L3 o solucionar la caída de tensión.
	Posibilidad 2: se ha conectado un motor demasiado pequeño y el aviso de falla se produce en cuanto se pasa al modo de puenteo.	Si la corriente que fluye por el motor es inferior al 10% de la intensidad asignada del arrancador suave, el motor no puede utilizarse con ese arrancador suave. Seleccionar otro arrancador suave.
	Posibilidad 3: la fase del motor T1/T2/T3 no está conectada.	Conectar el motor correctamente. (P. ej., puentes en la caja de bornes del motor, cerrar el interruptor para trabajos, etc.)
Falla de aparato	El arrancador suave está defectuoso.	Póngase en contacto con su persona de contacto de SIEMENS o con el servicio de asistencia técnica.

12.4 Puesta en marcha con 3RW40

Puesta en marcha, descripción de los parámetros de ajuste para el arranque, la parada, la protección del motor y las salidas



12.4.1 Procedimiento para la puesta en marcha

1. Comprobar las tensiones y el cableado.
2. Ajustar los parámetros de arranque y parada (ver propuestas de parámetros en la tabla Puesta en marcha rápida).
3. Ajustar la función de sobrecarga del motor (si se desea).
4. Establecer el modo RESET para caso de falla.
5. Arrancar el motor y optimizar los parámetros si es necesario (ver tabla Puesta en marcha rápida).
6. Si se desea, documentar los parámetros ajustados.

12.4.2 Puesta en marcha rápida con 3RW40 y optimización de los parámetros de ajuste

PRECAUCIÓN
Peligro de daños materiales.
Conexión a bornes no asignados no permitida.

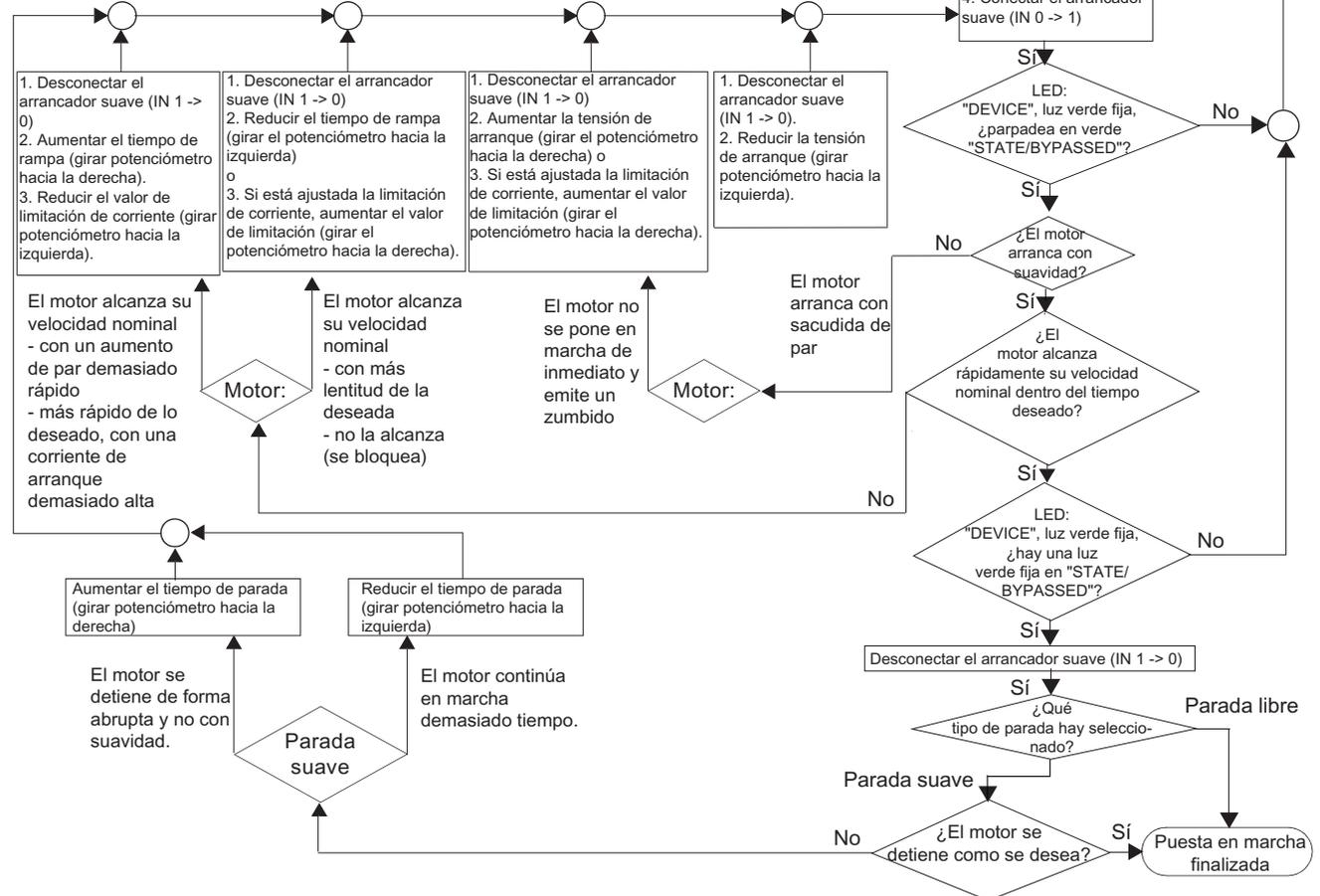
Puesta en marcha rápida del arrancador suave 3RW40 SIRIUS

1. Control de cableado
- sección de control y
- potencia

2. Parametrizar el aparato
Protección del motor
- Ajustar la intensidad asignada del motor del accionamiento en el selector de I_e
- Ajustar la clase de desconexión requerida en el interruptor CLASS
Función de arranque suave
- Valor de limitación de corriente ($x I_e$)
- Tiempo de rampa (s)
- Tiempo de parada (s)
Ajustar a los valores deseados (ver tabla Propuesta de ajuste).

Propuesta de ajuste Aplicación	Parámetros de arranque			Parámetros de parada
	Tensión de arranque en % 	Tiempo de rampa en s 	Valor de limitación de corriente $x I_e$ 	Tiempo de parada en s 
Cinta transportadora	70	10	$5 \times I_e$	5
Transportador de rodillos	60	10	$5 \times I_e$	5
Compresor	50	10	$4 \times I_e$	0
Ventilador pequeño	40	10	$4 \times I_e$	0
Bomba	40	10	$4 \times I_e$	10
Bomba hidráulica	40	10	$4 \times I_e$	0
Agitador	40	20	$4 \times I_e$	0
Fresadora	40	20	$4 \times I_e$	0

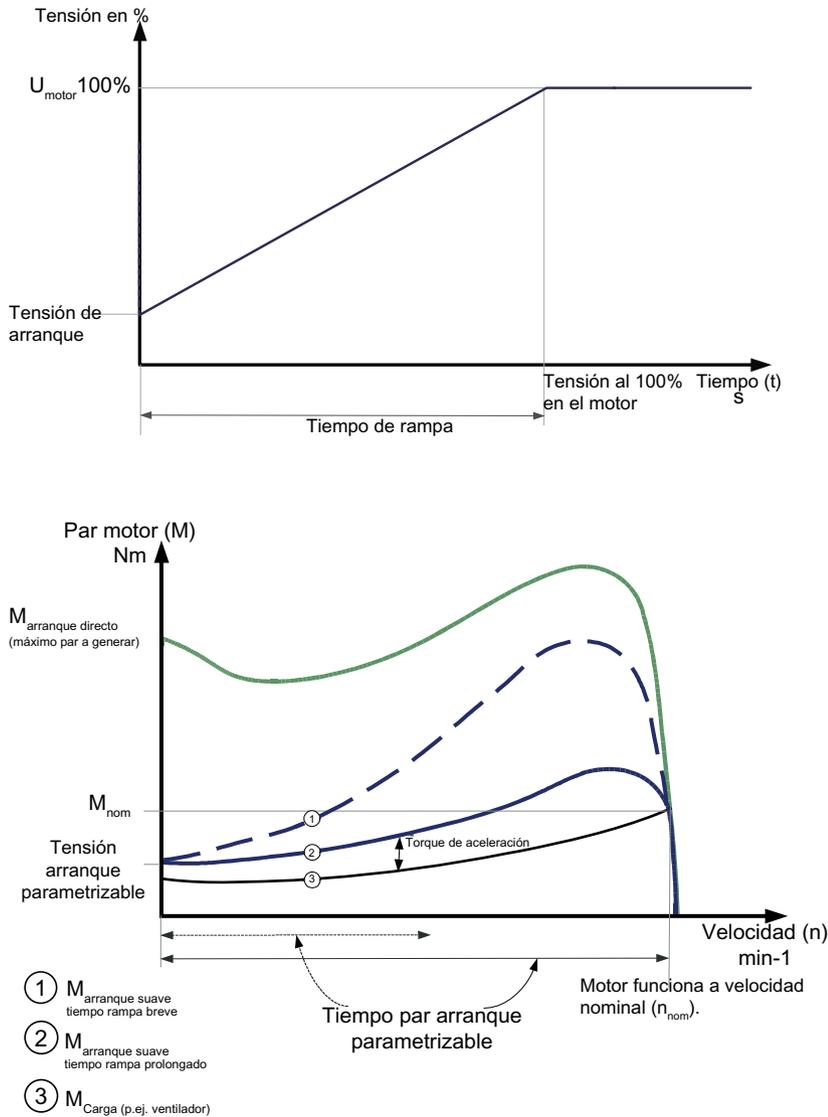
3. Comprobar las tensiones del circuito de control y principal y conectar.
Determinar la causa de la falla mediante los indicadores LED y la tabla de estados y eliminarla (ver capítulo tratamiento de fallas)



12.4.3 Ajuste de la función de arranque suave

Rampa de tensión

El arranque suave se consigue con el arrancador suave SIRIUS 3RW40 mediante una rampa de tensión. La tensión en los bornes del motor aumenta dentro de un tiempo de rampa ajustable desde una tensión de arranque parametrizable hasta la tensión de red.



12.4.4 Ajuste de la tensión de arranque

Potenciómetro U



En el potenciómetro U se ajusta el valor de la tensión de arranque. El valor de la tensión de arranque determina el valor del par de arranque del motor. Una tensión de arranque menor produce un par de arranque menor (arranque más suave) 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.

12.4.5 Ajuste del tiempo de rampa

Potenciómetro t



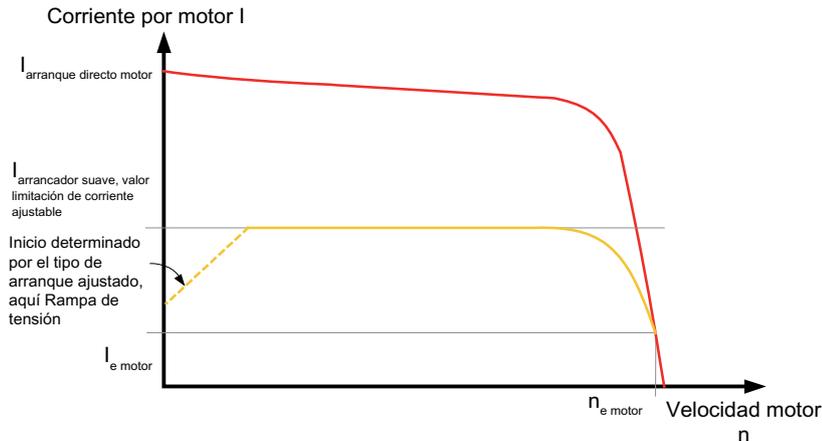
En el potenciómetro t se ajusta la duración deseada del tiempo de rampa. El tiempo de rampa determina cuánto tiempo tarda en aumentar la tensión del motor desde la tensión de arranque ajustada hasta la tensión de red y no debe compararse con el tiempo de arranque real del motor. El tiempo de rampa sólo influye en el par acelerador del motor que mueve la carga durante el proceso de arranque. El tiempo de arranque real del motor depende de la carga y puede diferir del tiempo de rampa ajustado en el arrancador suave 3RW.

Un tiempo de rampa mayor provoca una corriente de arranque menor y un par acelerador reducido en el proceso de arranque del motor. Con ello se produce un arranque del motor más largo y más suave. La duración del tiempo de rampa debe elegirse de modo que el motor alcance su velocidad nominal dentro de este tiempo. Si se elige un tiempo demasiado corto, con un tiempo de rampa que finaliza antes de hacerlo el arranque del motor, aparece en este momento una corriente de arranque muy elevada que puede alcanzar el valor de la corriente de arranque directo a esta velocidad.

El arrancador suave SIRIUS 3RW40 también limita el valor de corriente ajustado en el potenciómetro limitador de corriente. En cuanto se ha alcanzado el valor de limitación de corriente se interrumpe la rampa de tensión o el tiempo de rampa y el motor se acaba de arrancar usando la corriente límite. En este caso también son posibles los tiempos de arranque del motor mayores que el tiempo de rampa máximo parametrizable de 20 s o el tiempo de rampa realmente ajustado en el arrancador suave (ver datos sobre las frecuencias de maniobra y los tiempos de arranque máximos en el capítulo Datos técnicos > Electrónica de potencia de 3RW30 13, 14, 16, 17, 18-BB.. (Página 133)) y siguientes, y Electrónica de potencia 3RW40 24, 26, 27, 28 (Página 158) y siguientes).

12.4.6 Limitación de corriente en combinación con rampa de tensión de arranque y detección de arranque completado

Limitación de corriente



El arrancador suave SIRIUS 3RW40 mide la corriente de fase (del motor) continuamente mediante un transformador de corriente integrado.

Durante el proceso de arranque, la corriente que fluye por el motor se puede limitar activamente mediante el arrancador suave. La función de limitación de corriente se superpone a la función de rampa de tensión.

Esto significa que en cuanto se ha alcanzado un valor límite de corriente parametrizado, se interrumpe la rampa de tensión y el motor se acaba de arrancar usando la corriente límite. En los arrancadores suaves SIRIUS 3RW40, la limitación de corriente siempre está activa. Si el potenciómetro limitador de corriente está en el tope de la derecha (máximo), la corriente de arranque se limita a un factor 5 de la intensidad asignada del motor ajustada.

12.4.7 Ajuste de la corriente del motor

Potenciómetro I_e



En el potenciómetro I_e la intensidad asignada de empleo de motor debe ajustarse de acuerdo con la tensión de red aplicada o la interconexión del motor (estrella/triángulo). La protección electrónica de sobrecarga del motor se refiere a este valor ajustado cuando está activada. Ver valores de ajuste admisibles referidos a la clase de disparo por sobrecarga del motor deseada en el capítulo Valores de ajuste de corriente del motor (Página 114).

12.4.8 Ajustar valor de limitación de corriente

Potenciómetro xI_e



En el potenciómetro xI_e el valor de limitación de corriente se ajusta a la corriente máxima deseada durante el arranque como factor de la intensidad asignada del motor (I_e) ajustada.

Ejemplo

- Potenciómetro I_e ajustado a 100 A
- Potenciómetro xI_e ajustado a 5 => Limitación de corriente 500 A.

Cuando se alcanza el valor de limitación de corriente ajustado, el arrancador suave reduce o regula la tensión del motor hasta que la corriente no rebase el valor de limitación de corriente ajustado. Debido al desbalance de corriente durante el arranque, la corriente ajustada se corresponde con la media aritmética para las 3 fases.

Si el valor de limitación de corriente convertido está ajustado a 100 A, las corrientes de arranque pueden ser de unos 80 A en L1, unos 120 A en L2 y aprox. 100 A en L3 (ver capítulo Desbalance de las corrientes de arranque (Página 22)).

El valor de limitación de corriente ajustado debe seleccionarse procurando que el par generado en el motor sea suficiente para que el accionamiento alcance el servicio asignado. En este caso puede estimarse como valor típico entre el triple y el cuádruple de la intensidad asignada de empleo (I_e) del motor.

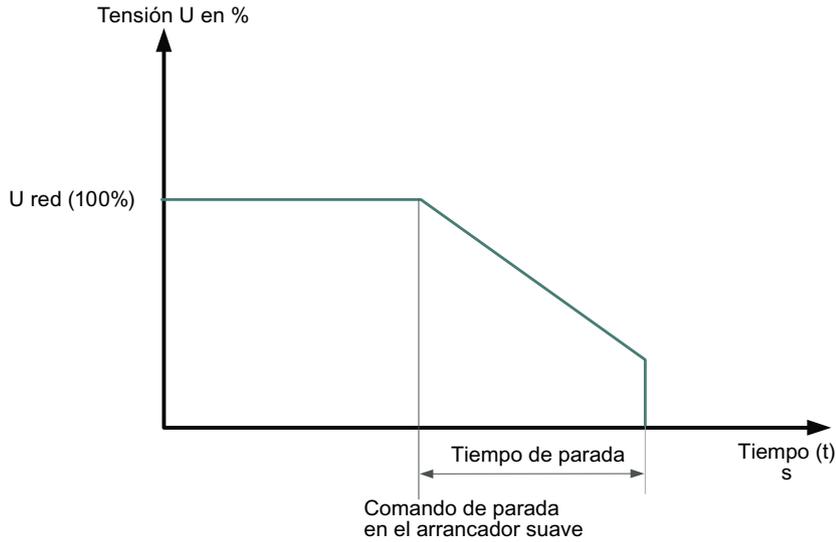
La limitación de corriente siempre está activa para garantizar la protección intrínseca del aparato. Si el potenciómetro limitador de corriente está en el tope de la derecha (máximo), la corriente de arranque se limita a un factor 5 de la intensidad asignada del motor ajustada.

12.4.9 Detección de arranque completado

El arrancador suave SIRIUS dispone de una detección de arranque completado del motor que siempre está activa independientemente del tipo de arranque. Si se detecta un arranque correcto del motor, se aumenta la tensión en el motor al 100% de la tensión de red. Los tiristores del arrancador suave se puentean mediante los contactos de bypass integrados en el aparato y el arranque correcto se indica mediante la salida BYPASS y el LED STATE/BYPASSED.

12.5 Ajuste de la función de parada suave

Con la parada suave se prolonga la parada libre o 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.



12.5.1 Ajuste del tiempo de parada

Potenciómetro t



El tiempo de parada puede ajustarse en el potenciómetro t . Con ello se determina durante cuánto tiempo debe seguir alimentándose el motor tras retirarse el comando CON. Dentro de este tiempo de parada, el par generado en el motor se reduce mediante una función de rampa de tensión y la aplicación se detiene con suavidad.

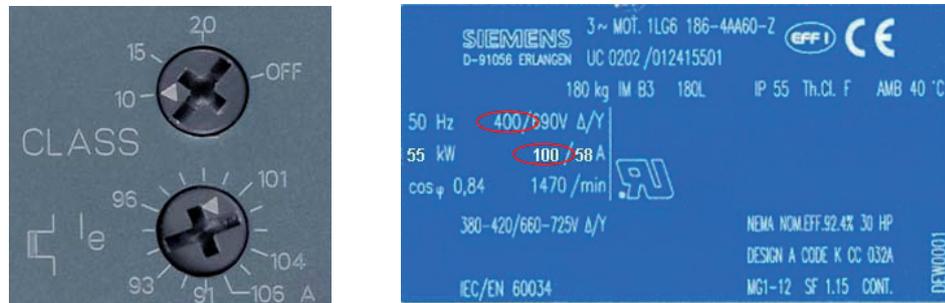
Si el potenciómetro se encuentra en posición 0, no se ejecuta ninguna rampa de tensión en la parada (parada libre).

12.6 Ajuste de la función 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 bobinado puede calcularse mediante la función electrónica integrada para sobrecarga del motor o medirse mediante un termistor de motor conectado.

12.6.1 Ajuste de la protección electrónica de sobrecarga del motor



Potenciómetro I_e

En el potenciómetro I_e la intensidad asignada de empleo de motor debe ajustarse de acuerdo con la tensión de red aplicada o la interconexión del motor (estrella/triángulo).

Mediante transformadores de corriente integrados en el arrancador suave se mide la corriente que circula durante el funcionamiento del motor. Este valor también se emplea para la función de limitación de corriente. Partiendo de la intensidad de empleo asignada del motor ajustada se calcula el calentamiento del bobinado del motor.

Clase del potenciómetro (CLASS)

En la clase del potenciómetro (CLASS) puede ajustarse la clase de desconexión deseada (10, 15 ó 20). En función de la clase de desconexión ajustada (ajuste de CLASS), el arrancador suave generará un disparo una vez alcanzada la correspondiente curva característica normalizada.

La clase de desconexión indica el tiempo de disparo máximo en el que un dispositivo de protección debe dispararse cuando la corriente sea 7,2 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 de la protección del motor con 3RW40 (con fases balanceadas) (Página 170)).

Dependiendo de la dificultad de arranque pueden ajustarse distintas curvas características para CLASS. Si el potenciómetro se encuentra en la posición OFF, la función "Protección electrónica de sobrecarga del motor" está desactivada.

Nota

Los datos asignados de los arrancadores suaves se refieren al arranque normal (CLASS 10). En el caso del arranque pesado (> CLASS 10) el arrancador suave debe sobredimensionarse si es necesario. Sólo puede ajustarse una intensidad asignada del motor reducida (ver capítulo Valores de ajuste de la corriente del motor (Página 114)) con respecto a la intensidad asignada del arrancador suave, de lo contrario el LED OVERLOAD (que parpadea en rojo) indica un aviso de falla y el arrancador suave SIRIUS 3RW no se puede arrancar.

12.6.2 Valores de ajuste de la corriente del motor

Valores de ajuste de la corriente del motor

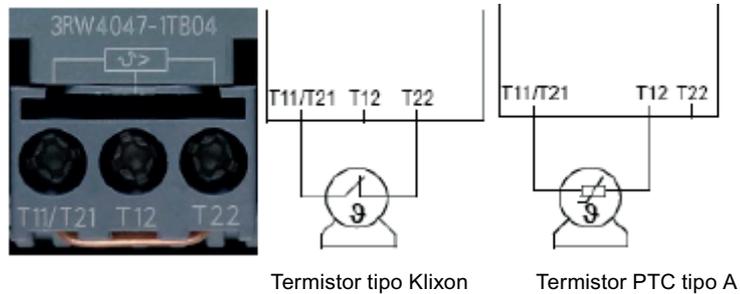
	I_e [A]	I_{\min} [A]	I_{\max} [A] CLASS 10	I_{\max} [A] CLASS 15	I_{\max} [A] CLASS 20
3RW40 24-...	12,5	5	12,5	11	10
3RW40 26-...	25,3	10,3	25,3	23	21
3RW40 27-...	32,2	17,2	32,2	30	27
3RW40 28-...	38	23	38	34	31
3RW40 36-...	45	22,5	45	42	38
3RW40 37-...	63	25,5	63	50	46
3RW40 38-...	72	34,5	72	56	50
3RW40 46-...	80	42,5	80	70	64
3RW40 47-...	106	46	106	84	77
3RW40 55-...	134	59	134	134	124
3RW40 56-...	162	87	162	152	142
3RW40 73-...	230	80	230	210	200
3RW40 74-...	280	130	280	250	230
3RW40 75-...	356	131	356	341	311
3RW40 76-...	432	207	432	402	372

12.6.3 Protección del motor según ATEX

Tenga en cuenta las indicaciones del capítulo Protección del motor/protección intrínseca del aparato (sólo 3RW40) (Página 34).

12.7 Protección de motor por termistor

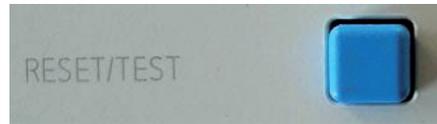
(opcional con 3RW40 2. hasta 3RW40 4. con tensión de control asignada de 24 V AC/DC)



Protección de motor por termistor

Tras retirar el puente de cobre entre el borne T11/21 y T22, se puede conectar y evaluar un termistor tipo Klixon (en el borne T11/T21- T22) integrado en el bobinado del motor o un termistor PTC tipo A (en el borne T11/T21-T12).

12.8 Test de la desconexión para protección del motor

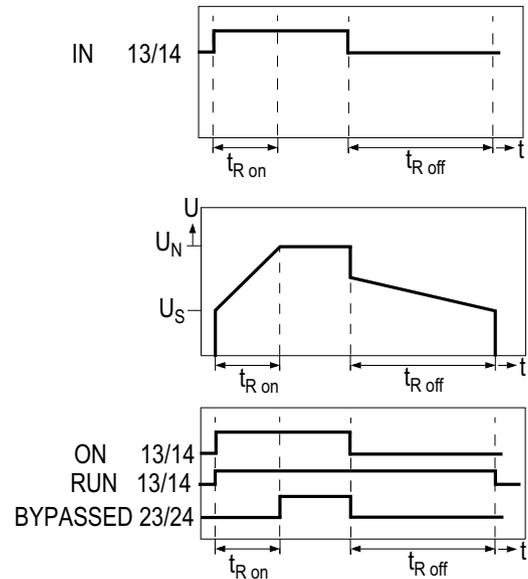


Pulsador RESET/TEST

Si se pulsa la tecla RESET/TEST durante más de 5 segundos, se ejecuta un disparo por sobrecarga del motor. El arrancador suave SIRIUS 3RW40 se dispara cuando aparece el aviso de falla en el LED OVERLOAD, el contacto FAILURE/OVERLOAD 95-98 se cierra y si hay un motor conectado en marcha, se desconecta.

12.9 Función de las salidas

12.9.1 Función de la salida BYPASSED y ON/RUN



Contacto de salida Bypassed

La salida BYPASSED del borne 23/24 se cierra en cuanto el arrancador suave SIRIUS 3RW40 detecta el arranque del motor (ver capítulo Detección de arranque completado (Página 111)). Simultáneamente, los contactos de bypass integrados se cierran y los tiristores se puentean. En cuanto la entrada de arranque IN se anula, se abren los contactos de bypass integrados y la salida 23/24.

Contacto de salida ON/RUN

Función ON ajustada: cuando hay una señal presente en el borne 1 (IN), el contacto de salida libre de potencial se cierra en el borne 13/14 (ON) y permanece cerrado mientras esté presente el comando Marcha (ajuste de fábrica). La función ON se puede utilizar, p. ej., como contacto automantenido si el control se realiza mediante un pulsador (capítulo Mando con pulsadores (Página 178)).

Cambio de la salida de la función ON (ajuste de fábrica) a RUN

La función de la salida se puede cambiar de ON a RUN mediante una combinación de teclas (ver capítulo Parametrización de las salidas del 3RW40 (Página 118)).

Función RUN ajustada: cuando hay una señal presente en el borne 1 (IN), el contacto de salida libre de potencial se cierra en el borne 13/14 y permanece cerrado mientras esté presente el comando Marcha, y posteriormente hasta que haya transcurrido el tiempo de parada ajustado.

Por ejemplo, cuando la función RUN está ajustada, es posible controlar un contactor de red durante el arranque, durante el servicio y también mientras tiene lugar la parada suave ajustada (capítulo Mando con contactor principal/contactador de red opcional (Página 190))

Ver propuestas de circuitos correspondientes en el capítulo Ejemplos de circuitos (Página 177).

12.9.2 Parametrización de las salidas del 3RW40

Programación de la salida ON/RUN 13/14 en el arrancador suave SIRIUS 3RW40

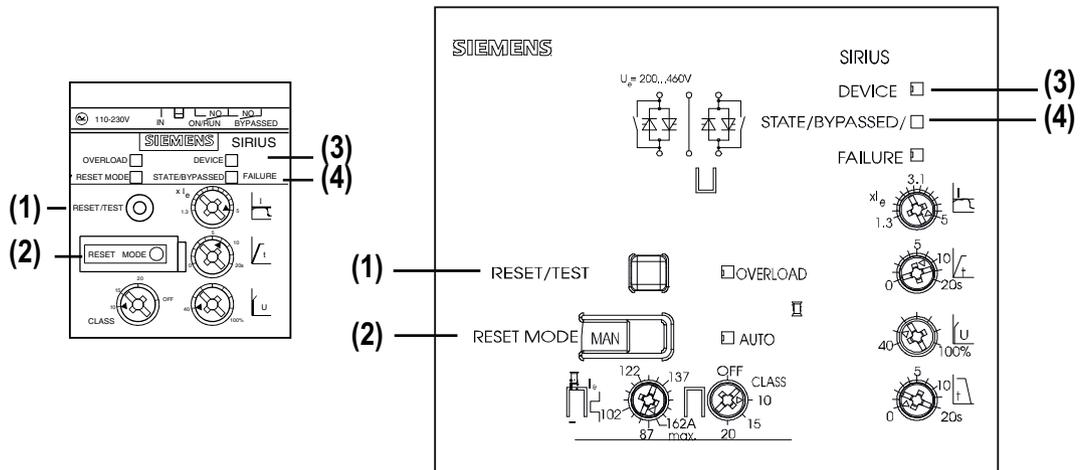
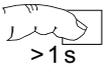
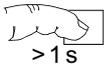


Imagen 12-1 Vista general de teclas/LED de 3RW40 2 hasta 3RW40 4 y de 3RW40 5 hasta 3RW40 7

	A	B	C	D	E
RESET/TEST (1)			 > 1 s		 > 1 s
RESET MODE (2)		 > 2 s	 > 1 s	 > 1 s	
		=	=	=	=
DEVICE (3)	gn 	gn 	rd 	rd 	gn 
STATE BYPASSED (4)	● OFF	● OFF	◐ ON/ ◑ RUN	◑ RUN/ ◐ ON	● OFF
FAILURE	● OFF	● OFF	● OFF	● OFF	● OFF
AUTO	● / 	 / ●			● / 

●		◐	◑
OFF/des	ON/con	Parpadeo	Centelleo

Presionar para guardar
Mantener presionado
Presionar brevemente para cambiar

Proceso de reparametrización de la salida ON/RUN

A: la tensión de control está aplicada y el arrancador suave se encuentra en el ajuste inicial y sin fallas:

El LED Device muestra una luz fija verde, los LED STATE/BYPASSED y FAILURE están apagados.

El LED AUTO indica el color del modo de Reset ajustado.

B: iniciar la programación:

(En el aparato 3RW40 2, retirar la cubierta de RESET MODE como se indica en el capítulo Ajuste de RESET MODE (Página 121).) Presionar la tecla RESET MODE (2) durante más de 2 s hasta que el LED DEVICE (3) centellee en verde. Mantener pulsada la tecla RESET MODE (2).

C: presionar también la tecla RESET/TEST (1) durante más de 1 s hasta que el LED DEVICE (3) del aparato se ilumine en rojo. El modo activo ajustado de la salida ON/RUN se indica en el LED STATE/BYPASSED/FAILURE (4):

El LED STATE/BYPASSED/FAILURE (4) parpadea en verde: modo ON. (Ajuste de fábrica)

El LED STATE/BYPASSED/FAILURE (4) centellea en verde: modo RUN.

D: cambiar de modo:

Presionar brevemente la tecla RESET MODE (2). Si se acciona la tecla se cambia el modo de la salida y se indica en el LED STATE/BYPASSED/FAILURE (4):

El LED STATE/BYPASSED/FAILURE (4) centellea en verde: el modo RUN está ajustado

El LED STATE/BYPASSED/FAILURE (4) centellea en verde: el modo ON está ajustado

E: finalizar la programación y guardar los ajustes:
Presionar la tecla RESET/TEST (1) durante más de 1 s hasta que el LED DEVICE (3) se ilumine en verde.
Si la parametrización es correcta los LED vuelven a indicar el siguiente estado:
El LED DEVICE muestra una luz fija verde,
los LED STATE/BYPASSED y FAILURE están apagados.
El LED AUTO indica el color del modo de Reset ajustado.

12.9.3 Función de la salida FAILURE/OVERLOAD



Contacto de salida FAILURE/OVERLOAD

Si no hay tensión de control asignada o si aparece una falla se conecta la salida libre de potencial OVERLOAD/FAILURE.

Nota

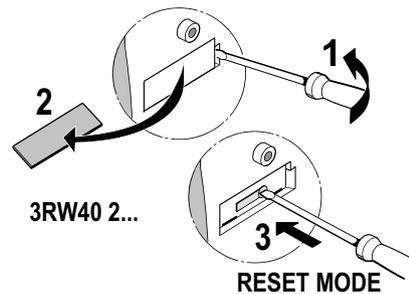
Ver posibilidad de confirmación de fallas, tiempo de recuperación y estados correspondientes de los LED y los contactos de salida en el capítulo Diagnóstico y avisos de falla (Página 49).

12.10 RESET MODE y función de la tecla RESET/TEST

12.10.1 Arrancadores suaves SIRIUS 3RW40 2. hasta 3RW40 4.

12.10.1.1 Ajuste de RESET MODE

Disposición de la tecla RESET en el 3RW40 2. tras la plaquita de identificación.



RESET automático
RESET manual
Remote/Reset remoto



Amarillo
Apagado
Verde

Tecla RESET MODE

Presionando la tecla RESET MODE se define cómo debe efectuarse un reset en caso de falla. Esto se indica mediante el LED RESET MODE.

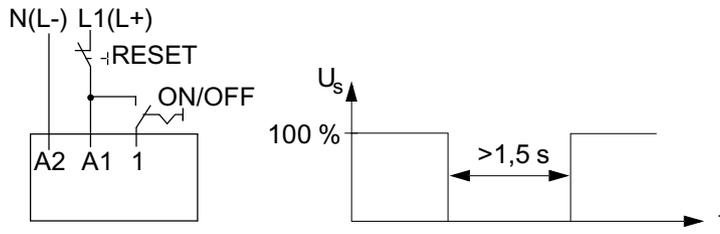
12.10.1.2 RESET manual



Tecla RESET/TEST (LED RESET MODE apagado)

Presionado la tecla RESET/TEST pueden resetearse las fallas presentes.

12.10.1.3 Remote/Reset remoto



Remote/Reset remoto (LED RESET MODE verde)

Un aviso de falla presente puede resetearse cortando la alimentación del circuito de control durante $>1,5\text{ s}$.

12.10.1.4 RESET automático

RESET automático (LED RESET MODE amarillo)

Si está ajustado el RESET MODE automático se efectúa un reseteo automático de la falla.

Nota

Ver posibilidad de confirmación de fallas, tiempo de recuperación y estados correspondientes de los LED y los contactos de salida en el capítulo Diagnóstico y avisos de falla (Página 49).

ADVERTENCIA

Rearranque automático.
Puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales.

El modo de Reset automático (RESET automático) no debe utilizarse en aplicaciones en las que el rearranque inesperado del motor puede provocar daños personales o materiales. El comando Marcha (enviado, p. ej., por un contacto o por el PLC) debe anularse antes de la emisión de un comando Reset, ya que si está presente un comando Marcha, se producirá automáticamente un nuevo rearranque tras el comando Reset. Esto es especialmente importante en caso de disparo de la protección del motor. Por razones de seguridad se recomienda incorporar al control la salida de falla agrupada de 3RW40 (bornes 95 y 96) o, por lo general, el contacto de señalización del guardamotor o del interruptor de protección de distribuciones.

12.10.2 Arrancadores suaves SIRIUS 3RW40 5. hasta 3RW40 7.

12.10.2.1 Ajuste de RESET MODE

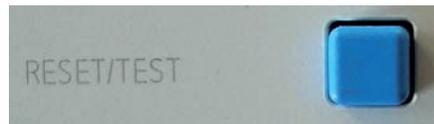


RESET automático	Amarillo
RESET manual/(remoto)	Apagado

Tecla RESET MODE

Presionando la tecla RESET MODE se define cómo debe efectuarse un reset en caso de falla. Esto se indica mediante el LED AUTO.

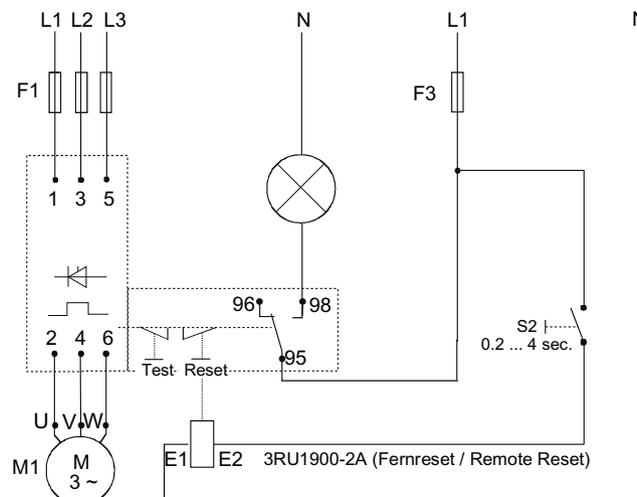
12.10.2.2 RESET manual



Tecla RESET/TEST (LED AUTO apagado)

Presionado la tecla RESET/TEST pueden resetearse las fallas presentes.

12.10.2.3 Remote/Reset remoto



Reset remoto con bloque para reset (LED AUTO apagado)

Controlando el bloque para reset opcional montado (3RU1900-2A) se puede ejecutar un RESET remoto (el RESET MODE ajustado en el arrancador es el RESET MANUAL).

12.10.2.4 RESET automático

RESET automático (LED AUTO amarillo)

Si está ajustado el RESET MODE automático se efectúa un reseteo automático de la falla.

Nota

Ver posibilidad de confirmación de fallas, tiempo de recuperación y estados correspondientes de los LED y los contactos de salida en el capítulo Diagnóstico y avisos de falla (Página 49).

 ADVERTENCIA
--

Rearranque automático. Puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales.

<p>El modo de Reset automático (RESET automático) no debe utilizarse en aplicaciones en las que el re arranque inesperado del motor puede provocar daños personales o materiales. El comando Marcha (enviado, p. ej., por un contacto o por el PLC) debe anularse antes de la emisión de un comando Reset, ya que si está presente un comando Marcha, se producirá automáticamente un nuevo re arranque tras el comando Reset. Esto es especialmente importante en caso de disparo de la protección del motor. Por razones de seguridad se recomienda incorporar al control la salida de falla agrupada de 3RW40 (bornes 95 y 96) o, por lo general, el contacto de señalización del guardamotor o del interruptor de protección de distribuciones.</p>

12.11 3RW40: Lista de señalizaciones y tratamiento de fallas

		Indicadores LED de 3RW40				Contactos auxiliares			
		arrancadores suaves		Protección del motor					
3RW40		DEVICE (roj/ver/ ama)	STATE/ BYPASSED/ FAILURE (ver/roj)	OVERLOAD (roj)	RESET MODE/A UTO (ama/ver)	13 14 (ON)	13 14 (RUN)	24 23 (BYPASSED)	96 95 98 FAILURE/ OVERLOAD
$U_s = 0$									
Estado operativo	IN								
Apagado	0	ver							
Arranque	1	ver	ver						
Bypassed	1	ver	ver						
Parada	0	ver	ver						
Advertencia									
Ajuste I_e /Class inadmisible ²⁾		ver	ver ver						
Arranque bloqueado, aparato demasiado caliente (tiempo de enfriamiento variable según temperatura tiristor) ³⁾		ama							
Falla									
Tensión de alimentación de electrónica de control no permitida ²⁾			roj						
Ajuste I_e /Class inadmisible e IN ($0 \rightarrow 1$) ²⁾		ver	roj						
Desconexión de protección del motor, tiempo de enfriamiento relé de sobrecarga de 60 s/tiempo de enfriamiento termistor variable según temperatura motor ¹⁾		ver							
Protección de motor por termistor Rotura de hilo/cortocircuito ^{1) 3)}		ver							
Sobrecarga térmica de aparato ³⁾ (tiempo de enfriamiento > 30 s)		ama	roj						
- Falta de tensión de carga - Pérdida de fase, falta de carga ⁶⁾		ver	roj						
Falla de aparato (no se puede confirmar, aparato defectuoso) ⁵⁾		roj	roj						
Función Test									
Presionar TEST durante $t > 5$ s ⁴⁾		ver		roj					
RESET MODE (presionar para cambiar)									
Reset manual									
Reset automático					ama				
Reset remoto					ver				
Indicación de los LED					1) Opcional, sólo 3RW40 2. - 3RW40 4, con 24 V AC/DC.				
				ver =	ama =	roj =	2) Se resetea automáticamente cuando el ajuste es correcto o desaparece el evento.		
Apagado	Encendido	Parpadeo	Centelleo	Verde	Amarillo	Rojo	3) Debe confirmarse de acuerdo con Reset Mode ajustado.		
					4) Prueba de desconexión de protección de motor				
					5) Las fallas de aparatos no pueden confirmarse. Póngase en contacto con su persona de contacto de Siemens o con el servicio de asistencia técnica.				
					6) Puede rearmarse haciendo reset Manual o Remoto				

 ADVERTENCIA
<p>Rearranque automático. Puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales.</p> <p>El modo de Reset automático (RESET automático) no debe utilizarse en aplicaciones en las que el rearmado inesperado del motor puede provocar daños personales o materiales. El comando Marcha (enviado, p. ej., por un contacto o por el PLC) debe anularse antes de la emisión de un comando Reset, ya que si está presente un comando Marcha se producirá automáticamente un nuevo rearmado tras el comando Reset. Esto es especialmente importante en caso de disparo de la protección del motor. Por razones de seguridad se recomienda incorporar al control la salida de falla agrupada de 3RW40 (bornes 95 y 96) o, por lo general, el contacto de señalización del guardamotor o del interruptor de protección de distribuciones.</p>

Indicaciones para el tratamiento de fallas

Advertencia	Causa	Solución
Ajuste de CLASS/I _e no permitido (hay tensión de control, no hay comando Marcha)	La intensidad asignada de empleo ajustada I _e del motor (hay tensión de control, no hay comando Marcha) supera la respectiva corriente de ajuste máxima admisible en relación con el ajuste de CLASS seleccionado (capítulo Valores de ajuste de la corriente del motor (Página 114)).	Comprobar la intensidad asignada de empleo ajustada del motor, reducir el ajuste de CLASS o sobredimensionar el arrancador suave. Mientras 3RW40 no se controle [IN (0->1)], sólo es un mensaje de estado. Sin embargo, el mensaje se convierte en falla si se aplica el comando Marcha.
Arranque bloqueado, aparato demasiado caliente	Tras un disparo por sobrecarga de la protección intrínseca del aparato, la opción de confirmación y el arranque del motor estarán bloqueados durante un tiempo para garantizar el enfriamiento del 3RW40. Posibles causas: <ul style="list-style-type: none"> • arranque demasiado frecuente; • tiempo de arranque del motor demasiado prolongado; • temperatura ambiente demasiado alta en torno a la aparata; • distancias mínimas de instalación no respetadas. 	El aparato sólo podrá arrancarse cuando la temperatura del tiristor o del disipador haya descendido lo suficiente como para disponer de reserva suficiente como para garantizar un arranque correcto. El tiempo requerido para que se permita un rearmado puede variar, pero es de al menos 30 s. Eliminar las causas; dado el caso, incorporar un ventilador opcional (con 3RW40 2. hasta 3RW40 4.).

Falla	Causa	Solución
Tensión de alimentación de electrónica de control no permitida	La tensión de alimentación del circuito de control no corresponde a la tensión asignada del arrancador suave.	Comprobar la tensión de alimentación del circuito de control; puede ser que el valor de la tensión sea incorrecto debido a una falta o caída de tensión. Si la causa son fluctuaciones de la red, utilizar una fuente de alimentación estabilizada.
Ajuste de CLASS/ I_e no permitido e IN (0->1) (hay tensión de control, el comando Marcha IN cambia de 0->1)	La intensidad asignada de empleo ajustada I_e del motor (hay tensión de control, se aplica el comando Marcha) supera la respectiva corriente de ajuste máxima admisible en relación con el ajuste de CLASS seleccionado (capítulo Valores de ajuste de la corriente del motor (Página 114)). Ver los valores ajustables máximos admitidos en el capítulo Datos técnicos (Página 129).	Comprobar la intensidad asignada de empleo ajustada del motor, reducir el ajuste de CLASS o sobredimensionar el arrancador suave.
Desconexión de la protección del motor relé de sobrecarga/termistor:	El modelo térmico de motor ha disparado. Tras un disparo por sobrecarga, el re arranque estará bloqueado hasta que transcurra el tiempo de recuperación. - Disparo del relé de sobrecarga: 60 s - Termistor: cuando el sensor de temperatura (termistor) del motor se haya enfriado.	- Comprobar si la intensidad asignada de empleo del motor I_e está mal ajustada, o bien - Modificar el ajuste de CLASS, o bien - Reducir dado el caso la frecuencia de maniobra, o bien - Desactivar la protección del motor (CLASS OFF) - Comprobar el motor y la aplicación
Protección por termistor, rotura de hilo/cortocircuito (opcional para aparatos 3RW40 2.-3RW40 4.):	Se ha producido un cortocircuito en el sensor de temperatura de los bornes T11/T12/T22, el sensor está defectuoso, no se ha conectado un cable o no hay sensor conectado.	Comprobar el sensor de temperatura y el cableado.
Sobrecarga térmica del aparato:	Disparo por sobrecarga del modelo térmico para la etapa de potencia del 3RW40 Posibles causas: <ul style="list-style-type: none"> • arranque demasiado frecuente; • tiempo de arranque del motor demasiado prolongado; • temperatura ambiente demasiado alta en torno a la aparata; • distancias mínimas de instalación no respetadas. 	Esperar hasta que el aparato se haya enfriado; al arrancar, aumentar dado el caso el valor de limitación de corriente ajustado o reducir la frecuencia de maniobra (demasiados arranques sucesivos). Si es necesario, conectar un ventilador opcional (con 3RW40 2.-3RW40 4.). Comprobar el motor y la carga, comprobar si la temperatura ambiente en torno al arrancador suave es demasiado alta (derating a partir de 40 °C, ver al respecto el capítulo Datos técnicos (Página 129)), respetar las distancias mínimas.

Falla	Causa	Solución
Falta tensión de carga, pérdida de fase/falta carga:	Posibilidad 1: la fase L1/L2/L3 falta, falla 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% por >100 ms durante el proceso de arranque o de >200 ms en el modo de bypass.	Conectar L1/L2/L3 o solucionar la caída de tensión.
	Posibilidad 2: se ha conectado un motor demasiado pequeño y el aviso de falla se produce en cuanto se pasa al modo de puenteo.	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).
	Posibilidad 3: la fase del motor T1/T2/T3 no está conectada.	Conectar el motor correctamente. (P. ej., puentes en la caja de bornes del motor, cerrar el interruptor para trabajos, etc.)
Falla de aparato	El arrancador suave está defectuoso.	Póngase en contacto con su persona de contacto de SIEMENS o con el servicio de asistencia técnica.

Datos técnicos

13.1 3RW30

13.1.1 Resumen

Los arrancadores suaves SIRIUS 3RW30 reducen la tensión del motor mediante el recorte de fase variable y la aumentan en forma de rampa desde una tensión de arranque ajustable hasta la tensión de red. Para ello, estos dispositivos limitan durante el arranque tanto la corriente como el par y evitan las discontinuidades que se producen durante el arranque directo o en estrella-triángulo. De este modo es posible reducir de forma confiable las cargas mecánicas y las caídas de tensión de red.

El arranque suave protege los equipos conectados y permite que la producción se desarrolle sin fallas durante más tiempo con un desgaste reducido. Gracias al valor inicial ajustable de la tensión, los arrancadores suaves pueden ajustarse individualmente de acuerdo con los requisitos de la aplicación y, al contrario que los arrancadores estrella-triángulo, no están sujetos al arranque de dos etapas con relaciones de tensión fijas.

Los arrancadores suaves SIRIUS 3RW30 se caracterizan principalmente por su poca necesidad de espacio. Los contactos de puenteo integrados evitan que haya que contar con pérdidas en los semiconductores de potencia (tiristores) tras el arranque del motor. Con ello se ahorran pérdidas de calor, se logra una forma constructiva más compacta y las conexiones de bypass externas resultan superfluas.

Hay disponibles arrancadores suaves con una potencia de hasta 55 kW (a 400 V) para aplicaciones estándar en redes trifásicas. El diseño mecánico más pequeño, las pérdidas reducidas y la sencilla puesta en marcha son sólo 3 de las múltiples ventajas de este arrancador suave.

13.1.2 Datos de selección y pedido para aplicaciones estándar y arranque normal



Temperatura ambiente de 40 °C Intensidad asignada de empleo I _e ¹⁾	Potencias asignadas de motores trifásicos con tensión asignada de empleo U _e			Temperatura ambiente de 50 °C Intensidad asignada de empleo I _e ¹⁾	Potencias asignadas de motores trifásicos con tensión asignada de empleo U _e				Tamaño	Arranque normal Referencia
	230 V	400 V	500 V		200 V	230 V	460 V	575 V		
A	kW	kW	kW	A	hp	hp	hp	hp		
Tensión asignada de empleo U_e 200 ... 480V²⁾										
•con bornes de tornillo o de resorte										
3,6	0,75	1,5	–	3	0,5	0,5	1,5	–	S00	3RW30 13-□BB□4
6,5	1,5	3	–	4,8	1	1	3	–	S00	3RW30 14-□BB□4
9	2,2	4	–	7,8	2	2	5	–	S00	3RW30 16-□BB□4
12,5	3	5,5	–	11	3	3	7,5	–	S00	3RW30 17-□BB□4
17,6	4	7,5	–	17	3	3	10	–	S00	3RW30 18-□BB□4
•con bornes de tornillo										
25	5,5	11	–	23	5	5	15	–	S0	3RW30 26-□BB□4
32	7,5	15	–	29	7,5	7,5	20	–	S0	3RW30 27-□BB□4
38	11	18,5	–	34	10	10	25	–	S0	3RW30 28-□BB□4
•con bornes de tornillo o de resorte										
45	11	22	–	42	10	15	30	–	S2	3RW30 36-□BB□4
63	18,5	30	–	58	15	20	40	–	S2	3RW30 37-□BB□4
72	22	37	–	62	20	20	40	–	S2	3RW30 38-□BB□4
•con bornes de tornillo o de resorte										
80	22	45	–	73	20	25	50	–	S3	3RW30 46-□BB□4
106	30	55	–	98	30	30	75	–	S3	3RW30 47-□BB□4
Complemento a referencia para tipo de conexión										
•con bornes de tornillo										
•con bornes de resorte ³⁾										
Complemento a referencia para tensión asignada de alimentación de circuito de control U _s										
•24 V AC/DC										
•110 ... 230 V AC/DC										

1) Instalación independiente sin ventiladores adicionales.
2) Arrancador suave con bornes de tornillo.

3) Conexión principal: bornes de tornillo.

1
2

0
1

Nota

La intensidad asignada del motor resulta decisiva para seleccionar el arrancador suave.

Tenga en cuenta las indicaciones para seleccionar arrancadores suaves en el capítulo Configuración (Página 77).

Condiciones marginales para el arranque normal:

Tiempo de rampa máx. 3 s, corriente de arranque 300%, 20 arranques/hora, factor de marcha 30%, instalación independiente, altitud de instalación máx. 1000 m/3280 pies, temperatura ambiente 40 °C/104 °F. Para condiciones que difieran de las aquí indicadas o frecuencias de maniobra mayores, debe seleccionarse un dispositivo más grande si es necesario. Se recomienda utilizar el programa de selección y simulación Win-Soft Starter. Ver datos sobre las intensidades asignadas para temperaturas ambiente >40 °C en el capítulo Electrónica de potencia de 3RW30...-BB.. (Página 133).

13.1.3 Electrónica de control de 3RW 30...BB..

Tipo			3RW301., 3RW302.	3RW303., 3RW304.
Electrónica de control				
Valores asignados	Borne			
tensión asignada de alimentación del circuito de control;	A1/A2	V	24	110...230
• Tolerancia		%	±20	-15/+10
Intensidad asignada de alimentación del circuito de control				
• STANDBY		mA	<50	6
• En arranque		mA	<100	15
• CON		mA	<100	15
Frecuencia asignada		Hz	50/60	20
• Tolerancia		%	±10	20
Entrada de control			CON/DES	
IN				
Consumo de corriente con versión			Aprox. 12	
• 24 V DC		mA	AC: 3/6; DC: 1,5/3	
• 110/230 V AC		mA		
Salidas de relé			Aviso de servicio (NO)	
Salida 1	ON	13/14	3AC-15/AC-14 con 230 V, 1DC-13 con 24V	
Intensidad asignada de empleo		A	Protección por varistor mediante contacto	
		A	4 A clase de servicio gL/gG; 6 A rápido (fusible no incluido en el volumen de sumin.)	
Protección contra sobretensiones				
Protección contra cortocircuitos				
Avisos de servicio		LED	DEVICE	STATE/BYPASSED/ FAILURE
Des			Verde	Verde
Arranque			Verde	Apagado
Bypass			Verde	Parpadeo verde
			Verde	Verde
Avisos de falla			Apagado	Rojo
• 24 V DC: $U < 0,75 \times U_s$ o $U > 1,25 \times U_s$			Apagado	Rojo
• 110...230 V AC: $U < 0,75 \times U_s$ o $U > 1,15 \times U_s$			Amarillo	Rojo
Bypass sobrecarga eléctrica			Verde	Rojo
(Reset retirando el comando IN)			Rojo	Rojo
Falta tensión de carga, pérdida de fase, falta carga			Verde	Rojo
Falla de aparato			Rojo	Rojo

13.1.4 Tiempos de control y parámetros de 3RW30...BB..

Tipo			3RW301...3RW304.	Ajuste de fábrica
Tiempos de control y parámetros				
Tiempos de control				
Retardo de conexión (con tensión de control aplicada)	ms		<50	
Retardo de conexión (modo automático/de red)	ms		<300	
Tiempo de puenteo a la falla de red				
Tensión de alimentación del circuito de control	ms		50	
Tiempo de reacción a falla de red ¹⁾				
Circuito de carga	ms		500	
Parámetros de arranque				
• Tiempo de arranque	s		0...20	7,5
• Tensión de arranque	%		40...100	40
Detección de arranque completado			No	
Modo operativo de salida 13/14				
Flanco creciente con		Comando de arranque	ON	
Flanco decreciente con		Comando de desconexión		

1) Detección de falla de red sólo en estado Standby, no durante el servicio.

13.1.5 Electrónica de potencia de 3RW30...-BB..

Tipo	3RW301.-BB.4...3RW304.-BB.4	
Electrónica de potencia		
Tensión asignada de empleo	V AC	200...480
Tolerancia	%	-15/+10
Frecuencia asignada	Hz	50/60
Tolerancia	%	±10
Modo continuo a 40 °C (% de I _e)	%	115
Carga mínima (% de I _e)	%	10 (mínimo 2 A)
Longitud de cable máxima entre el arrancador suave y el motor	m	300
Altitud de instalación admisible	m	5000 (Derating a partir de 1000, ver curvas características); mayor bajo consulta
Posición de montaje admisible (ventiladores adicionales no posibles)		
Temperatura ambiente admisible	°C	-25...+60; (derating a partir de +40)
Servicio	°C	-40...+80
Almacenamiento	°C	-40...+80
Grado de protección	IP20 para 3RW30 1. y 3RW30 2.; IP00 para 3RW30 3. y 3RW30 4.	

13.1.6 Electrónica de potencia de 3RW30 13, 14, 16, 17, 18-.BB..

Tipo		3RW3013	3RW3014	3RW3016	3RW3017	3RW3018
Electrónica de potencia						
Carga admisible, intensidad asignada de empleo I _e						
• Según IEC y UL/CSA ¹⁾ , con montaje independiente, AC-53a						
	A	3,6	6,5	9	12,5	17,6
- Con 40 °C	A	3,3	6	8	12	17
- Con 50 °C	A	3	5,5	7	11	14
- Con 60 °C	A					
Pérdidas						
• En serv. 1a vez complet. arran. con intens. asig. de empleo en funcionamiento continuo (40 °C) aprox.						
	W	0,25	0,5	1	2	4
• En arranque al 300% I _M (40 °C)						
	W	24	52	80	80	116
Intensidad asignada del motor admisible y arranques por hora con arranque normal (Class 10)						
- Intensidad asignada del motor I _M ²⁾ , tiempo de arranque 3 s	A	3,6 / 3,3	6,5 / 6,0	9 / 8	12,5 / 12,0	17,6 / 17,0
- Arranques por hora ³⁾	1/h	200 / 150	87 / 60	50 / 50	85 / 70	62 / 46
- Intensidad asignada del motor I _M ²⁾ , tiempo de arranque 4 s	A	3,6 / 3,3	6,5 / 6,0	9 / 8	12,5 / 12,0	17,6 / 17,0
- Arranques por hora ³⁾	1/h	150 / 100	64 / 46	35 / 35	62 / 47	45 / 32

1) Medición a 60 °C según UL/CSA no necesaria.

2) Al 300% I_M. T_u = 40 °C/50 °C

3) En servicio intermitente S4 con factor de marcha = 30%, T_u=40 °C/50 °C, instalación independiente en vertical. Las frecuencias de maniobra indicadas no son válidas para el modo automático.

13.1.7 Electrónica de potencia de 3RW30 26, 27, 28-.BB..

Tipo		3RW3026	3RW3027	3RW3028
Electrónica de potencia				
Carga admisible, intensidad asignada de empleo I_e				
• Según IEC y UL/CSA ¹⁾ , con montaje independiente, AC-53a				
- Con 40 °C	A	25,3	32,2	38
- Con 50 °C	A	23	29	34
- Con 60 °C	A	21	26	31
Pérdidas				
• En marcha una vez completado el arranque con intensidad asignada de empleo en funcionamiento continuo (40 °C) aprox.	W	8	13	19
• En arranque al 300% I_M (40 °C)	W	188	220	256
Intensidad asignada admisible del motor y arranques por hora con arranque normal (Class 10)				
- Intensidad asignada del motor $I_M^{(2)}$, tiempo de arranque 3 s	A	25 / 23	32 / 29	38 / 34
- Arranques por hora ³⁾	1/h	23 / 23	23 / 23	19 / 19
- Intensidad asignada del motor $I_M^{(2)}$, tiempo de arranque 4 s	A	25 / 23	32 / 29	38 / 34
- Arranques por hora ³⁾	1/h	15 / 15	16 / 16	12 / 12

1) Medición a 60 °C según UL/CSA no necesaria.

2) Al 300% I_M . $T_u = 40$ °C/50 °C

3) En servicio intermitente S4 con factor de marcha = 30%, $T_u = 40$ °C/50 °C, instalación independiente en vertical. Las frecuencias de maniobra indicadas no son válidas para el modo automático. Ver factores para la frecuencia de maniobra admisible con posición de montaje distinta, instalación directa y adosada en el capítulo Configuración.

13.1.8 Electrónica de potencia de 3RW30 36, 37, 38, 46, 47-.BB..

Tipo		3RW3036	3RW3037	3RW3038	3RW3046	3RW3047
Electrónica de potencia						
Carga admisible, intensidad asignada de empleo I_e						
• Según IEC y UL/CSA ¹⁾ , con montaje independiente, AC-53a						
- Con 40 °C	A	45	65	72	80	106
- Con 50 °C	A	42	58	62,1	73	98
- Con 60 °C	A	39	53	60	66	90
Pérdidas						
• En marcha una vez completado el arranque con intensidad asignada de empleo en funcionamiento continuo (40 °C) aprox.	W	6	12	15	12	21
• En arranque al 300% I_M (40 °C)	W	316	444	500	576	768
Intensidad asignada admisible del motor y arranques por hora con arranque normal (Class 10)						
- Intensidad asignada del motor $I_M^{(2)}$, tiempo de arranque 3 s	A	45 / 42	63 / 58	72 / 62	80 / 73	106 / 108
- Arranques por hora ³⁾	1/h	38 / 38	23 / 23	22 / 22	22 / 22	15 / 15
- Intensidad asignada del motor $I_M^{(2)}$, tiempo de arranque 4 s	A	45 / 42	63 / 58	72 / 62	80 / 73	106 / 98
- Arranques por hora ³⁾	1/h	26 / 26	15 / 15	15 / 15	15 / 15	10 / 10

1) Medición a 60 °C según UL/CSA no necesaria.

2) Al 300% I_M . $T_u = 40$ °C/50 °C

3) En servicio intermitente S4 con factor de marcha = 70%, $T_u = 40$ °C/50 °C, instalación independiente en vertical. Las frecuencias de maniobra indicadas no son válidas para el modo automático.

13.1.9 Secciones de conductores principales de 3RW30

Arrancador suave	Tipo		3RW301.	3RW302.	3RW303.	3RW304.
Secciones de conductor						
Bornes de tornillo	Conductores principales					
Borne delantero conectado	• Monofilares	mm ²	2x(1...2,5); 2x(2,5...6) según IEC60947	2x(1...2,5); 2x(2,5...6) según IEC60947; máx. 1x10	2x(1,5...16)	2x(2,5...16)
	• Alma flexible con puntera	mm ²	2x(1,5...2,5); 2x(2,5...6)	2x(1...2,5); 2x(2,5...6)	1x(0,75...25)	1x(2,5...35)
	• Multifilares	mm ²	–	–	1x(0,75...35)	1x(4...70)
	• Cables AWG					
	- Monofilares	AWG	2x(16...12)	2x(16...12)	1x(18...2)	1x(10...2/0)
	- Monofilares o multifilares	AWG	2x(14...10)	2x(14...10)	–	–
	- Multifilares	AWG	1x8	1x8	–	–
Borne trasero conectado	• Monofilares	mm ²	–	–	2x(1,5...16)	2x(2,5...16)
	• Alma flexible con puntera	mm ²	–	–	1x(1,5...25)	1x(2,5...50)
	• Multifilares	mm ²	–	–	1x(1,5...35)	1x(10...70)
	• Cables AWG					
	- Monofilares o multifilares	AWG	–	–	1x(16...2)	1x(10...2/0)
Ambos bornes conectados	• Monofilares	mm ²	–	–	2x(1,5...16)	2x(2,5...16)
	• Multifilares	mm ²	–	–	2x(1,5...25)	2x(10...50)
	• Alma flexible con puntera	mm ²	–	–	2x(1,5...16)	2x(2,5...35)
	• Cables AWG					
	- Monofilares o multifilares	AWG	–	–	2x(16...2)	2x(10...1/0)
	• Par de apriete	Nm lb.in	2...2,5 18...22	2...2,5 18...22	4,5 40	6,5 58
	Herramienta		PZ2	PZ2	PZ2	Allen 4 mm
	Grado de protección		IP20	IP20	IP20 (recinto de conexión IP00)	IP20 (recinto de conexión IP00)
Bornes de resorte	Conductores principales					
	• Monofilares	mm ²	1...4	1...10	–	–
	• Alma flexible con puntera	mm ²	1...2,5	1...6; punteras sin collar de plástico	–	–
	• Cables AWG					
	- Monofilares o multifilares (alma flexible)	AWG	16...14	16...10	–	–
	- Multifilares	AWG	16...12	1x8	–	–
	Herramienta		DIN ISO2380- 1A0; 5x3	DIN ISO2380- 1A0; 5x3	–	–
	Grado de protección		IP20	IP20	–	–
Conexión a barras	Conductor principal					
	• Con terminal de cable DIN46234 o máx. 20 mm de ancho					
	- Multifilares	mm ²	–	–	–	2x(10...70)
	- Alma flexible	mm ²	–	–	–	2x(10...50)
	• Cables AWG, monofilares o multifilares	AWG	–	–	–	2x(7...1/0)

13.1.10 Secciones de conductores auxiliares 3RW30

Arrancador suave	Tipo	3RW301....3RW304.	
Secciones de conductor			
Conductores auxiliares (aptos para 1 ó 2 conductores):			
Bornes de tornillo			
• Monofilares	mm ²	2x(0,5...2,5)	
• Alma flexible con puntera	mm ²	2x(0,5...1,5)	
• Cables AWG			
- Monofilares o multifilares	AWG	2x(20...14)	
- Alma flexible con puntera	AWG	2x(20...16)	
• Tornillos de conexión			
- Par de apriete	Nm lb.in	0,8...1,2 7...10,3	
Bornes de resorte			
• Monofilares	mm ²	2x(0,25...2,5)	
• Alma flexible con puntera	mm ²	2x(0,25...1,5)	
• Cables AWG, monofilares o multifilares	AWG	2x(24...14)	

13.1.11 Compatibilidad electromagnética según EN 60947-4-2

	Norma	Parámetros
Compatibilidad electromagnética según EN 60947-4-2		
<i>CEM: inmunidad a perturbaciones</i>		
Descarga electroestática (ESD)	EN61000-4-2	±4 kV, descarga de contacto, ±8 kV, descarga en aire
Campos electromagnéticos de AF	EN61000-4-3	Intervalo de frecuencia: 80..2000MHz con 80% a 1 kHz Grado de severidad 3: 10 V/m
Perturbación de AF conducida	EN61000-4-6	Intervalo de frecuencia: 150 kHz...80 MHz con 80% a 1 kHz Influencia 10 V
Tensiones y corrientes de AF conducidas		
• Ráfaga	EN61000-4-4	±2 kV/5 kHz
• Onda de choque	EN61000-4-5	±1 kV, conductor-conductor ±2 kV, conductor-tierra
<i>CEM: emisión de perturbaciones</i>		
CEM: intensidad de campo de perturbaciones radioeléctricas	EN55011	Valor límite de la clase A con 30...1000 MHz, Valor límite de la clase B con 3RW302.; 24 V AC/DC
Tensión parásita	EN55011	Valor límite de la clase A con 0,15...30MHz, Valor límite de la clase B con 3RW302.; 24 V AC/DC
<i>Filtro antiparasitario</i>		
Grado de antiparasitaje A (aplicaciones industriales)	No necesario	
Grado de antiparasitaje B (aplicaciones en área residencial) Tensión de control		
• 230 V AC/DC	No posible ¹⁾	
• 24 V AC/DC	No necesario con 3RW301. y 3RW302.; Necesario con 3RW303. y 3RW304. (ver tabla)	

1) El grado de antiparasitaje B no se puede alcanzar utilizando filtros, ya que el filtro no reduce la intensidad de campo de las perturbaciones.

13.1.12 Filtros recomendados

Tipo de arrancador suave	Intensidad nominal Arrancador suave A	Filtros recomendados ¹⁾		
		Intervalo de tensión 200... 480V AC/DC		
		Tipo de filtro	Intensidad nominal filtro A	Bornes de conexión mm ²
3RW30 36	45	4EF1512-1AA10	50	16
3RW30 37	63	4EF1512-2AA10	66	25
3RW30 38	72	4EF1512-3AA10	90	25
3RW30 46	80	4EF1512-3AA10	90	25
3RW30 47	106	4EF1512-4AA10	120	50

1) El filtro antiparasitario sirve para eliminar las perturbaciones conducidas en el circuito principal. Las emisiones radiadas cumplen con el grado de antiparasitaje B. La selección del filtro es válida bajo condiciones estándar: 10 arranques por hora, tiempo de arranque de 4 s al 300% de I_e

13.1.13 Tipos de coordinación

Tipos de coordinación

El tipo de coordinación según el cual se estructura la derivación a motor con arrancador suave depende de los requisitos de la aplicación. Normalmente basta con una estructura 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.

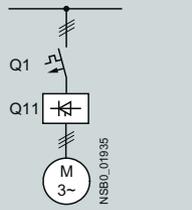
ToC 1 Tipo de coordinación 1 según IEC 60947-4-1:
El aparato se encuentra en estado defectuoso tras un cortocircuito y resulta inapropiado para continuar el uso. (Protección de personas e instalaciones garantizada.)

ToC 2 Tipo de coordinación 2 según IEC 60947-4-1:
El aparato resulta apropiado para continuar el uso tras un cortocircuito. (Protección de personas e instalaciones 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.

13.1.14 Variante sin fusibles

Variante sin fusibles



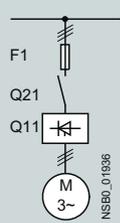
arrancadores suaves T _{oc} 1	Intensidad nominal A	Interrupor automático ¹⁾ 400V +10%		I _q máx kA	Intensidad asignada A
		Q1 Tipo	Q11 Tipo		
Tipo coordin. ²⁾					
3RW30 03	3	3RV1011-1EA10	3RV20 11-1EA (previo)	50	4
3RW30 13	3,6	3RV1021-1FA10	3RV20 11-1FA	5	5
3RW30 14	6,5	3RV1021-1HA10	3RV20 11-1HA	5	8
3RW30 16	9	3RV1021-1JA10	3RV20 11-1JA	5	10
3RW30 17	12,5	3RV1021-1KA10	3RV20 11-1KA	5	12,5
3RW30 18	17,6	3RV1021-4BA10	3RV20 21-4BA	5	20
3RW30 26	25	3RV1021-4DA10	3RV20 21-4DA	55	25
3RW30 27	32	3RV1031-4EA10	3RV20 21-4EA	55	32
3RW30 28	38	3RV1031-4FA10	3RV20 21-4FA	55	40
3RW30 36	45	3RV1031-4GA10		20	45
3RW30 37	63	3RV1041-4JA10		20	63
3RW30 38	72	3RV1041-4KA10		20	75
3RW30 46	80	3RV1041-4LA10		11	90
3RW30 47	106	3RV1041-4MA10		11	100

¹⁾ Para seleccionar los dispositivos debe tenerse en cuenta la intensidad asignada del motor.

²⁾ Los tipos de coordinación se explican en el capítulo Tipos de coordinación (Página 137).

13.1.15 Variante con fusibles (sólo protege la instalación)

Variante con fusibles (sólo protege la instalación)



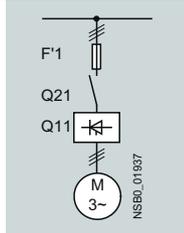
Arrancador suave	Intensidad nominal	Fusible de línea, máximo	Intensidad asignada	Tamaño	Contactor de red (opcional)	
Q11	A	F1	A		Q21	
Tipo		Tipo				
Tipo coordin. 1 ¹⁾ : I _q =65 kA a 480V + 10%						
3RW30 03 ²⁾	3	3NA3805 ³⁾	20	000	3RT1015	3RT2015
3RW30 13	3,6	3NA3803-6	10	000	3RT1015	3RT2015
3RW30 14	6,5	3NA3805-6	16	000	3RT1015	3RT2015
3RW30 16	9	3NA3807-6	20	000	3RT1016	3RT2016
3RW30 17	12,5	3NA3810-6	25	000	3RT1024	3RT2018
3RW30 18	17,6	3NA3814-6	35	000	3RT1026	3RT2026
3RW30 26	25	3NA3822-6	63	00	3RT1026	3RT2026
3RW30 27	32	3NA3824-6	80	00	3RT1034	3RT2027
3RW30 28	38	3NA3824-6	80	00	3RT1035	3RT2028
3RW30 36	45	3NA3130-6	100	1	3RT1036	
3RW30 37	63	3NA3132-6	125	1	3RT1044	
3RW30 38	72	3NA3132-6	125	1	3RT1045	
3RW30 46	80	3NA3136-6	160	1	3RT1045	
3RW30 47	106	3NA3136-6	160	1	3RT1046	

1) Los tipos de coordinación se explican en el capítulo Tipos de coordinación (Página 137).
 2) I_q = 50 kA a 400 V.
 3) 3NA3 805-1 (NH00), 5SB2 61 (DIAZED), El tipo de coordinación 1 se refiere al 5SE2 201-6 (NEOZED).
 arrancador suave en combinación con el dispositivo de protección indicado (interruptor automático/fusible), pero no a otros componentes presentes en la derivación.

13.1.16 Diseño con fusibles SITOR 3NE1

Estructura según tipo de coordinación 2, con fusibles de uso general SITOR (F'1) para la protección combinada de tiristor y de la instalación.

Variante con fusibles SITOR 3NE1 (protección de semiconductores y de conductores)



Ver bases de fusibles adecuadas en el catálogo LV1, en "Aparamiento y dispositivos de protección SENTRON para la distribución de energía" → "Interruptores seccionadores", y en el catálogo ET B1 en "BETA protección" → "Fusibles de protección de semiconductores SITOR" o en www.siemens.de/sitor

Arrancador suave Q11 Tipo	Intensidad nominal A	Fusible de uso general		Tamaño	Contactor de red (opcional) Q21	
		F'1 Tipo	Intensidad asignada A			
Tipo coordin. 2 ¹⁾ : I _q = 65 kA a 480 V + 10%						
3RW30 03 ²⁾	3	3NE1813-0 ³⁾	16	000	3RT1015	3RT2015
3RW30 13	3,6	3NE1813-0	16	000	3RT1015	3RT2015
3RW30 14	6,5	3NE1813-0	16	000	3RT1015	3RT2015
3RW30 16	9	3NE1813-0	16	000	3RT1016	3RT2016
3RW30 17	12,5	3NE1813-0	16	000	3RT1024	3RT2018
3RW30 18	17,6	3NE1814-0	20	000	3RT1026	3RT2026
3RW30 26	25	3NE1803-0	35	000	3RT1026	3RT2026
3RW30 27	32	3NE1020-2	80	00	3RT1034	3RT2027
3RW30 28	38	3NE1020-2	80	00	3RT1035	3RT2028
3RW30 36	45	3NE1020-2	80	00	3RT1036	
3RW30 37	63	3NE1820-0	80	000	3RT1044	
3RW30 38	72	3NE1820-0	80	000	3RT1045	
3RW30 46	80	3NE1021-0	100	00	3RT1045	
3RW30 47	106	3NE1022-0	125	00	3RT1046	

1) Los tipos de coordinación se explican en el capítulo Tipos de coordinación (Página 137). El tipo de coordinación 2 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.

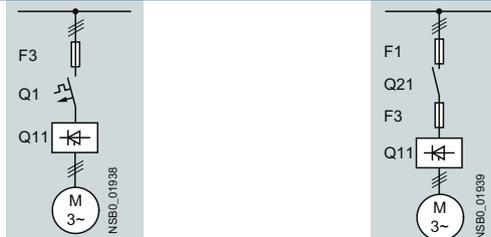
2) I_q = 50 kA a 400 V.

3) No se requieren fusibles SITOR. Alternativa: 3NA3 803 (NH00), 5SB2 21 (DIAZED), 5SE2 206 (NEOZED)

13.1.17 Diseño con fusibles SITOR 3NE3/4/8

Estructura según el tipo de coordinación 2, con fusibles SITOR adicionales (F3) para la protección de tiristor únicamente.

Variante con fusibles SITOR 3NE3 (protección de semiconductor mediante fusible, protección de cables y contra sobrecarga mediante interruptor automático; como alternativa, también es posible el montaje con contactor y relé de sobrecarga)



Ver bases de fusibles adecuadas en el catálogo LV1, en "Aparatación y dispositivos de protección SENTRON para la distribución de energía" → "Interruptores seccionadores", y en el catálogo ET B1, en "BETA protección" → "Fusibles de protección de semiconductores SITOR" o en www.siemens.de/sitor

Arrancador suave Q11 Tipo	Intensidad nominal A	Fusible de protección de semiconductores mínimo			Fusible de protección de semiconductores máximo			Fusible de protección de semiconductores mínimo		
		F3 Tipo	Intensidad asignada A	Tamaño	F3 Tipo	Intensidad asignada A	Tamaño	F3 Tipo	Intensidad asignada A	Tamaño
Tipo coordin. 2 ¹⁾ : I _q = 65 kA a 480 V + 10%										
3RW30 03 ²⁾	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3RW30 13	3,6	-	-	-	-	-	-	3NE4101	32	0
3RW30 14	6,5	-	-	-	-	-	-	3NE4101	32	0
3RW30 16	9	-	-	-	-	-	-	3NE4101	32	0
3RW30 17	12,5	-	-	-	-	-	-	3NE4101	32	0
3RW30 18	17,6	-	-	-	3NE3221	100	1	3NE4101	32	0
3RW30 26	25	-	-	-	3NE3221	100	1	3NE4102	40	0
3RW30 27	32	-	-	-	3NE3222	125	1	3NE4118	63	0
3RW30 28	38	-	-	-	3NE3222	125	1	3NE4118	63	0
3RW30 36	45	-	-	-	3NE3224	160	1	3NE4120	80	0
3RW30 37	63	-	-	-	3NE3225	200	1	3NE4121	100	0
3RW30 38	72	3NE3221	100	1	3NE3227	250	1	-	-	-
3RW30 46	80	3NE3222	125	1	3NE3225	200	1	-	-	-
3RW30 47	106	3NE3224	160	1	3NE3231	350	1	-	-	-

Arrancador suave Q11 Tipo	Intensidad nominal A	Fusible de protección de semiconductores máx.			Fusible de protección de semiconductores mín.			Fusible de protección de semiconductores máx.			Fusible cilíndrico	
		F3 Tipo	Intensidad asignada A	Tamaño	F3 Tipo	Intensidad asignada A	Tamaño	F3 Tipo	Intensidad asignada A	Tamaño	F3 Tipo	Intensidad asignada A
Tipo coordin. 2 ¹⁾ : I _q = 65 kA a 480 V + 10%												
3RW30 03 ²⁾	3	-	-	-	3NE8015-1	25	00	3NE8015-1	25	00	3NC1010	10
3RW30 13	3,6	-	-	-	3NE8015-1	25	00	3NE8015-1	25	00	3NC2220	20
3RW30 14	6,5	-	-	-	3NE8015-1	25	00	3NE8015-1	25	00	3NC2220	20
3RW30 16	9	-	-	-	3NE8015-1	25	00	3NE8015-1	25	00	3NC2220	20
3RW30 17	12,5	-	-	-	3NE8015-1	25	00	3NE8018-1	63	00	3NC2250	50
3RW30 18	17,6	-	-	-	3NE8003-1	35	00	3NE8021-1	100	00	3NC2263	63
3RW30 26	25	3NE4117	50	0	3NE8017-1	50	00	3NE8021-1	100	00	3NC2263	63
3RW30 27	32	3NE4118	63	0	3NE8018-1	63	00	3NE8022-1	125	00	3NC2280	80
3RW30 28	38	3NE4118	63	0	3NE8020-1	80	00	3NE8022-1	125	00	3NC2280	80
3RW30 36	45	3NE4120	80	0	3NE8020-1	80	00	3NE8024-1	160	00	3NC2280	80
3RW30 37	63	3NE4121	100	0	3NE8021-1	100	00	3NE8024-1	160	00	-	-
3RW30 38	72	-	-	-	3NE8022-1	125	00	3NE8024-1	160	00	-	-
3RW30 46	80	-	-	-	3NE8022-1	125	00	3NE8024-1	160	00	-	-
3RW30 47	106	-	-	-	3NE8024-1	160	00	3NE8024-1	160	00	-	-

13.1 3RW30

Arrancador suave Q11 Tipo	Intensidad nominal A	Contactador de red (opcional) Q21		Interruptor automático 400V +10% Q1 Tipo		Intensidad asignada A	Fusible de línea, máximo		Tamaño
							F1 Tipo	Intensidad asignada A	
Tipo coordin. 2 ¹⁾ : I _q = 65 kA a 480 V + 10%									
3RW30 03 ²⁾	3	3RT1015	3RT2015	3RV1011-1EA10	3RV20 11-1EA (previo)	4	3NA3805 ³⁾	20	000
3RW30 13	3,6	3RT1015	3RT2015	3RV1021-1FA10	3RV20 11-1FA	5	3NA3803-6	10	000
3RW30 14	6,5	3RT1015	3RT2015	3RV1021-1HA10	3RV20 11-1HA	8	3NA3805-6	16	000
3RW30 16	9	3RT1016	3RT2016	3RV1021-1JA10	3RV20 11-1JA	10	3NA3807-6	20	000
3RW30 17	12,5	3RT1024	3RT2018	3RV1021-1KA10	3RV20 11-1KA	12,5	3NA3810-6	25	000
3RW30 18	17,6	3RT1026	3RT2026	3RV1021-1BA10	3RV20 21-4BA	20	3NA3814-6	35	000
3RW30 26	25	3RT1026	3RT1026	3RV1031-4DA10	3RV20 21-4DA	25	3NA3822-6	63	00
3RW30 27	32	3RT1034	3RT2027	3RV1031-4EA10	3RV20 21-4EA	32	3NA3824-6	80	00
3RW30 28	38	3RT1035	3RT2028	3RV1031-4EA10	3RV20 21-4FA	40	3NA3824-6	80	00
3RW30 36	45	3RT1036		3RV1031-4GA10		45	3NA3130-6	100	1
3RW30 37	63	3RT1044		3RV1041-4JA10		63	3NA3132-6	125	1
3RW30 38	72	3RT1045		3RV1041-4KA10		75	3NA3132-6	125	1
3RW30 46	80	3RT1045		3RV1041-4LA10		90	3NA3136-6	160	1
3RW30 47	106	3RT1046		3RV1041-4MA10		100	3NA3136-6	160	1

1) Los tipos de coordinación se explican en el capítulo Tipos de coordinación (Página 137).

2) I_q = 50 kA a 400 V.
El tipo de coordinación 2 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.

13.2 3RW40

13.2.1 Resumen

En principio los arrancadores suaves SIRIUS 3RW40 presentan todas las ventajas que también ofrecen los arrancadores suaves 3RW30.

Los arrancadores suaves SIRIUS 3RW40 se caracterizan principalmente por su poca necesidad de espacio. Los contactos de puenteo integrados evitan que haya que contar con pérdidas en los semiconductores de potencia (tiristores) tras el arranque del motor. Con ello se ahorran pérdidas de calor, se logra una forma constructiva más compacta y las conexiones de bypass externas resultan superfluas.

Además, este arrancador suave ofrece funciones adicionales integradas, como la limitación de corriente ajustable, la protección contra sobrecarga del motor, la protección intrínseca del aparato y la protección del motor por termistor. Se trata de funciones que adquieren cada vez mayor importancia a medida que aumenta la potencia del motor, pues hacen que la adquisición e instalación adicional de aparatos de protección (como relés de sobrecarga) resulte superflua.

La protección intrínseca del aparato evita la sobrecarga térmica de los tiristores y los consiguientes defectos de la etapa de potencia. Opcionalmente, los tiristores también pueden protegerse contra cortocircuitos con fusibles de protección de semiconductores.

Gracias a la vigilancia de estado y fallas integrada, este compacto arrancador suave ofrece numerosas posibilidades de diagnóstico. Hasta cuatro LED y salidas de relé permiten llevar a cabo una vigilancia y diagnóstico diferenciados del accionamiento, ya que informan sobre el estado operativo y, por ejemplo, sobre las fallas de red o las pérdidas de fase, la falta de carga, los tiempos de disparo/ajustes de Class inadmisibles, la sobrecarga térmica o las fallas del dispositivo.

Hay disponibles arrancadores suaves con una potencia de hasta 250 kW (a 400 V) para aplicaciones estándar en redes trifásicas. El diseño mecánico más pequeño, las pérdidas reducidas y la sencilla puesta en marcha son sólo tres de las múltiples ventajas de los arrancadores suaves SIRIUS 3RW40.

Modo de protección "Seguridad aumentada" EEX e según la directiva ATEX 94/9/CE

Los arrancadores suaves 3RW40 de los tamaños S0 a S12 son apropiados para el arranque de motores protegidos contra explosiones con el modo de protección "Seguridad aumentada" EEx e.

13.2.2 Datos de selección y pedido para aplicaciones estándar y arranque normal (CLASS10)



3RW40 28-1BB14



3RW40 38-1BB14



3RW40 47-1BB14

Temperatura ambiente de 40 °C				Temperatura ambiente de 50 °C				Tamaño	Arranque normal	
Intensidad asignada de empleo I _e ¹⁾	Potencias asignadas de motores trifásicos con tensión asignada de empleo U _e			Intensidad asignada de empleo I _e ¹⁾	Potencias asignadas de motores trifásicos con tensión de empleo U _e					Referencia
	230 V	400 V	500 V		200 V	230 V	460 V	575 V		
A	kW	kW	kW	A	hp	hp	hp	hp		
Tensión asignada de empleo U_e 200 ... 480V²⁾										
•con bornes de tornillo o de resorte										
12,5	3	5,5	–	11	3	3	7,5	–	S0	3RW40 24-□BB□4
25	5,5	11	–	23	5	5	15	–	S0	3RW40 26-□BB□4
32	7,5	15	–	29	7,5	7,5	20	–	S0	3RW40 27-□BB□4
38	11	18,5	–	34	10	10	25	–	S0	3RW40 28-□BB□4
•con bornes de tornillo o de resorte										
45	11	22	–	42	10	15	30	–	S2	3RW40 36-□BB□4
63	18,5	30	–	58	15	20	40	–	S2	3RW40 37-□BB□4
72	22	37	–	62	20	20	40	–	S2	3RW40 38-□BB□4
•con bornes de tornillo o de resorte										
80	22	45	–	73	20	25	50	–	S3	3RW40 46-□BB□4
106	30	55	–	98	30	30	75	–	S3	3RW40 47-□BB□4
Tensión asignada de empleo U_e 400 ... 600V²⁾										
•con bornes de tornillo o de resorte										
12,5	–	5,5	7,5	11	–	–	7,5	10	S0	3RW40 24-□BB□5
25	–	11	15	23	–	–	15	20	S0	3RW40 26-□BB□5
32	–	15	18,5	29	–	–	20	25	S0	3RW40 27-□BB□5
38	–	18,5	22	34	–	–	25	30	S0	3RW40 28-□BB□5
•con bornes de tornillo o de resorte										
45	–	22	30	42	–	–	30	40	S2	3RW40 36-□BB□5
63	–	30	37	58	–	–	40	50	S2	3RW40 37-□BB□5
72	–	37	45	62	–	–	40	60	S2	3RW40 38-□BB□5
•con bornes de tornillo o de resorte										
80	–	45	55	73	–	–	50	60	S3	3RW40 46-□BB□5
106	–	55	75	98	–	–	75	75	S3	3RW40 47-□BB□5
Complemento a referencia para tipo de conexión										
•con bornes de tornillo										
•con bornes de resorte ³⁾										
Complemento a referencia para tensión asignada de alimentación de circuito de control U _s										
•24 V AC/DC										
•110 ... 230 V AC/DC										

1

2

0

1

1) Instalación independiente sin ventiladores adicionales.

2) Arrancador suave con bornes de tornillo.

3) Conexión principal: bornes de tornillo.

Nota

La intensidad asignada del motor resulta decisiva para seleccionar el arrancador suave.

Tenga en cuenta las indicaciones para seleccionar arrancadores suaves en el capítulo Configuración (Página 77).

Condiciones marginales para el arranque normal CLASS 10:

Tiempo de arranque máx. 10 s, limitación de corriente 300%, 5 arranques/hora, factor de marcha 30%, instalación independiente, altitud de instalación máx. 1000 m/3280 pies, temperatura ambiente 40 °C/104 °F. Para condiciones que difieran de las aquí indicadas y frecuencias de maniobra mayores, debe seleccionarse un dispositivo más grande si es necesario. Se recomienda utilizar el programa de selección y simulación Win-Soft Starter. Ver datos sobre las intensidades asignadas para temperaturas ambiente >40 °C en el capítulo Electrónica de potencia 3RW40 2. hasta 7. (Página 157).

13.2.3 Datos de selección y pedido para aplicaciones estándar y arranque normal (CLASS10) (con evaluación de la protección de motor por termistor)



3RW40 28-1TB04



3RW40 38-1TB04



3RW40 47-1TB04

Temperatura ambiente de 40 °C				Temperatura ambiente de 50 °C				Tamaño	Arranque normal (CLASS 10)	
Intensidad asignada de empleo I _e ¹⁾	Potencias asignadas de motores trifásicos con tensión asignada de empleo U _e			Intensidad asignada de empleo I _e ¹⁾	Potencias asignadas de motores trifásicos con tensión asignada de empleo U _e					
	230 V	400 V	500 V		200 V	230 V	460 V	575 V	Referencia	
A	kW	kW	kW	A	hp	hp	hp	hp		
Tensión asignada de empleo U_e 200 ... 480V²⁾, con protección del motor por termistor, Tensión asignada de alimentación del circuito de control U_c 24 V AC/DC										
• Con bornes de tornillo o de resorte										
12,5	3	5,5	–	11	3	3	7,5	–	S0	3RW40 24-□TB04
25	5,5	11	–	23	5	5	15	–	S0	3RW40 26-□TB04
32	7,5	15	–	29	7,5	7,5	20	–	S0	3RW40 27-□TB04
38	11	18,5	–	34	10	10	25	–	S0	3RW40 28-□TB04
• Con bornes de tornillo o de resorte										
45	11	22	–	42	10	15	30	–	S2	3RW40 36-□TB04
63	18,5	30	–	58	15	20	40	–	S2	3RW40 37-□TB04
72	22	37	–	62	20	20	40	–	S2	3RW40 38-□TB04
• Con bornes de tornillo o de resorte										
80	22	45	–	73	20	25	50	–	S3	3RW40 46-□TB04
106	30	55	–	98	30	30	75	–	S3	3RW40 47-□TB04
Tensión asignada de empleo U_e 400 ... 600V, con protección del motor por termistor, Tensión asignada de alimentación del circuito de control U_c 24 V AC/DC										
• Con bornes de tornillo o de resorte										
12,5	–	5,5	7,5	11	–	–	7,5	10	S0	3RW40 24-□TB05
25	–	11	15	23	–	–	15	20	S0	3RW40 26-□TB05
32	–	15	18,5	29	–	–	20	25	S0	3RW40 27-□TB05
38	–	18,5	22	34	–	–	25	30	S0	3RW40 28-□TB05
• Con bornes de tornillo o de resorte										
45	–	22	30	42	–	–	30	40	S2	3RW40 36-□TB05
63	–	30	37	58	–	–	40	50	S2	3RW40 37-□TB05
72	–	37	45	62	–	–	40	60	S2	3RW40 38-□TB05
• Con bornes de tornillo o de resorte										
80	–	45	55	73	–	–	50	60	S3	3RW40 46-□TB05
106	–	55	75	98	–	–	75	75	S3	3RW40 47-□TB05

Complemento a referencia para tipo de conexión

- Con bornes de tornillo
- Con bornes de resorte³⁾

¹⁾ Instalación independiente sin ventiladores adicionales.
²⁾ Arrancador suave con bornes de tornillo.

³⁾ Conexión principal: bornes de tornillo.

1
2

Nota

La intensidad asignada del motor resulta decisiva para seleccionar el arrancador suave.

Tenga en cuenta las indicaciones para seleccionar arrancadores suaves en el capítulo Configuración (Página 77).

Condiciones marginales para el arranque normal CLASS10:

Tiempo de arranque máx. 10 s, limitación de corriente 300%, 5 arranques/hora, factor de marcha 30%, instalación independiente, altitud de instalación máx. 1000 m/3280 pies, temperatura ambiente 40 °C/104 °F. Para condiciones que difieran de las aquí indicadas y frecuencias de maniobra mayores, debe seleccionarse un dispositivo más grande si es necesario. Se recomienda utilizar el programa de selección y simulación Win-Soft Starter. Ver datos sobre las intensidades asignadas para temperaturas ambiente >40 °C en el capítulo Electrónica de potencia 3RW40 2. hasta 7. (Página 157).

13.2.4 Datos de selección y pedido para aplicaciones estándar y arranque normal (CLASS10)



3RW40 56-6BB4



3RW40 76-6BB4

Temperatura ambiente de 40 °C				Temperatura ambiente de 50 °C				Tamaño	Arranque normal (CLASS 10)
Intensidad asignada de empleo $I_e^{1)}$	Potencias asignadas de motores trifásicos con tensión asignada de empleo U_e			Intensidad asignada de empleo $I_e^{1)}$	Potencias asignadas de motores trifásicos con tensión asignada de empleo U_e				
	230 V	400 V	500 V		200 V	230 V	460 V	575 V	Referencia
A	kW	kW	kW	A	hp	hp	hp	hp	
Tensión asignada de empleo U_e 200 ... 460V²⁾									
• Con bornes de tornillo o de resorte									
134	37	75	–	117	30	40	75	–	S6
162	45	30	–	145	40	50	100	–	3RW40 55-□BB□4 3RW40 56-□BB□4
• Con bornes de tornillo o de resorte									
230	75	132	–	205	60	75	150	–	S12
280	90	160	–	248	75	100	200	–	3RW40 73-□BB□4 3RW40 74-□BB□4
356	110	200	–	315	100	125	250	–	3RW40 75-□BB□4 3RW40 76-□BB□4
432	132	250	–	385	125	150	300	–	
Tensión asignada de empleo U_e 400 ... 600V²⁾									
• Con bornes de tornillo o de resorte									
134	–	75	90	117	–	–	75	100	S6
162	–	90	110	145	–	–	100	150	3RW40 55-□BB□5 3RW40 56-□BB□5
• Con bornes de tornillo o de resorte									
230	–	132	160	205	–	–	150	200	S12
280	–	160	200	248	–	–	200	250	3RW40 73-□BB□5 3RW40 74-□BB□5
356	–	200	250	315	–	–	250	300	3RW40 75-□BB□5 3RW40 76-□BB□5
432	–	250	315	385	–	–	300	400	

Complemento a referencia para tipo de conexión³⁾

- Con bornes de resorte
- Con bornes de tornillo

Complemento a referencia para tensión asignada de alimentación del circuito de control $U_s^{4)}$

- 115 V AC
- 230 V AC

1) Instalación independiente.

2) Arrancador suave con bornes de tornillo.

3) Conexión principal: conexión a barras.

4) Posibilidad de control vía alimentación interna de 24 V DC y de mando directo desde PLC

2
6

3
4

Nota

La intensidad asignada del motor resulta decisiva para seleccionar el arrancador suave.

Tenga en cuenta las indicaciones para seleccionar arrancadores suaves en el capítulo Configuración (Página 77).

Condiciones marginales para el arranque normal CLASS10:

Tiempo de arranque máx. 10 s, limitación de corriente 300%, 5 arranques/hora, factor de marcha 30%, instalación independiente, altitud de instalación máx. 1000 m/3280 pies, temperatura ambiente 40 °C/104 °F. Para condiciones que difieran de las aquí indicadas y frecuencias de maniobra mayores, debe seleccionarse un dispositivo más grande si es necesario. Se recomienda utilizar el programa de selección y simulación Win-Soft Starter. Ver datos sobre las intensidades asignadas para temperaturas ambiente >40 °C en el capítulo Electrónica de potencia 3RW40 2. hasta 7. (Página 157).

13.2.5 Datos de selección y pedido para aplicaciones estándar y arranque pesado (CLASS20)



Temperatura ambiente de 40 °C				Temperatura ambiente de 50 °C				Tamaño	Arranque pesado (CLASS 20)
Intensidad asignada de empleo I _e ¹⁾	Potencias asignadas de motores trifásicos con tensión asignada de empleo U _e			Intensidad asignada de empleo I _e ¹⁾	Potencias asignadas de motores trifásicos con tensión asignada de empleo U _e				
	230 V	400 V	500 V		200 V	230 V	460 V	575 V	Referencia
A	kW	kW	kW	A	hp	hp	hp	hp	

Tensión asignada de empleo U _e 200 ... 480V ²⁾										
• Con bornes de tornillo o de resorte										
12,5	3	5,5	–	11	3	3	7,5	–	S0	3RW40 26-□□B□4
25	5,5	11	–	23	5	5	15	–	S0	3RW40 27-□□B□4
32	7,5	15	–	29	7,5	7,5	20	–	S2	3RW40 36-□□B□4
38	11	18,5	–	34	10	10	25	–	S2	3RW40 37-□□B□4
45	11	22	–	42	10	15	30	–	S2	3RW40 37-□□B□4
63	18,5	30	–	58	15	20	40	–	S3	3RW40 47-□□B□4
72	22	37	–	62	20	20	40	–	S3	3RW40 47-□□B□4

Tensión asignada de empleo U _e 400 ... 600V AC/DC										
• Con bornes de tornillo o de resorte										
12,5	–	5,5	7,5	11	–	–	7,5	10	S0	3RW40 26-□□B□5
25	–	11	15	23	–	–	15	20	S0	3RW40 27-□□B□5
32	–	15	18,5	29	–	–	20	25	S2	3RW40 36-□□B□5
38	–	18,5	22	34	–	–	25	30	S2	3RW40 37-□□B□5
45	–	22	30	42	–	–	30	40	S2	3RW40 37-□□B□5
63	–	30	37	58	–	–	40	50	S3	3RW40 47-□□B□5
72	–	37	45	62	–	–	40	60	S3	3RW40 47-□□B□5

Complemento a referencia para tipo de conexión

- Con bornes de tornillo
- Con bornes de resorte³⁾

Complemento a referencia para la protección del motor por termistor

- Función estándar
- Protección del motor por termistor únicamente con tensión asignada de alimentación del circuito de control U_c24 V AC/DC

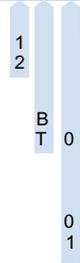
Complemento a referencia para tensión asignada de alimentación de circuito de control U_c

- 24 V AC/DC
- 110...230 V AC/DC

¹⁾ Instalación independiente sin ventiladores adicionales.

²⁾ Arrancador suave con bornes de tornillo.

³⁾ Conexión principal: bornes de tornillo.



Nota

La intensidad asignada del motor resulta decisiva para seleccionar el arrancador suave.

Tenga en cuenta las indicaciones para seleccionar arrancadores suaves en el capítulo Configuración (Página 77).

Condiciones marginales para el arranque normal CLASS10:

Tiempo de arranque máx. de 20 s, limitación de corriente 300%, 5 arranques/hora, factor de marcha 30%, instalación independiente, altitud de instalación máx. 1000 m/3280 pies, temperatura ambiente 40 °C/104°. Para condiciones que difieran de las aquí indicadas y frecuencias de maniobra mayores, debe seleccionarse un aparato más grande si es necesario. Se recomienda utilizar el programa de selección y simulación Win-Soft Starter. Ver datos sobre las intensidades asignadas para temperaturas ambiente >40 °C en el capítulo Electrónica de potencia 3RW40 24, 26, 27, 28 (Página 158).

13.2.6 Datos de selección y pedido para aplicaciones estándar y arranque pesado (CLASS20)



3RW40 56-6BB4



3RW40 76-6BB4

Temperatura ambiente de 40 °C				Temperatura ambiente de 50 °C				Tamaño	Arranque pesado (CLASS 20)	
Intensidad asignada de empleo $I_e^{1)}$	Potencias asignadas de motores trifásicos con tensión asignada de empleo U_e			Intensidad asignada de empleo $I_e^{1)}$	Potencias asignadas de motores trifásicos con tensión asignada de empleo U_e					Referencia
	230 V	400 V	500 V		200 V	230 V	460 V	575 V		
A	kW	kW	kW	A	hp	hp	hp	hp		
Tensión asignada de empleo U_e 200 ... 460V²⁾										
• Con bornes de tornillo o de resorte										
80	22	45	–	73	20	25	50	–	S6	3RW40 55-□BB□4
106	30	55	–	98	25	30	60	–	S6	3RW40 55-□BB□4
134	37	75	–	117	30	40	75	–	S6	3RW40 56-□BB□4
162	45	90	–	145	40	50	100	–	S12	3RW40 73-□BB□4
230	75	132	–	205	60	75	150	–	S12	3RW40 74-□BB□4
280	90	160	–	248	75	100	200	–	S12	3RW40 75-□BB□4
356	110	200	–	315	100	125	250	–	S12	3RW40 76-□BB□4
Tensión asignada de empleo U_e 400 ... 600V²⁾										
• Con bornes de tornillo o de resorte										
80	–	45	55	73	–	–	50	60	S6	3RW40 55-□BB□5
106	–	55	75	98	–	–	60	75	S6	3RW40 55-□BB□5
134	–	75	90	117	–	–	75	100	S6	3RW40 56-□BB□5
162	–	90	110	145	–	–	100	150	S12	3RW40 73-□BB□5
230	–	132	160	205	–	–	150	200	S12	3RW40 74-□BB□5
280	–	160	200	248	–	–	200	250	S12	3RW40 75-□BB□5
356	–	200	250	315	–	–	250	300	S12	3RW40 76-□BB□5
Complemento a referencia para tipo de conexión ³⁾										
• Con bornes de resorte										
• Con bornes de tornillo										
Complemento a referencia para tensión asignada de alimentación de circuito de control U_c ⁴⁾										
• 115 V AC										
• 230 V AC										

2
6
3
4

1) Instalación independiente.
 2) Arrancador suave con bornes de tornillo.
 3) Conexión principal: conexión a barras.
 4) Posibilidad de control vía alimentación interna de 24 V DC y de mando directo desde PLC

Nota

La intensidad asignada del motor resulta decisiva para seleccionar el arrancador suave.

Tenga en cuenta las indicaciones para seleccionar arrancadores suaves en el capítulo Configuración (Página 77).

Condiciones marginales para el arranque normal CLASS10:

Tiempo de arranque máx. 40 s, limitación de corriente 350 %, 1 arranques/hora, factor de marcha 30%, instalación independiente, altitud de instalación máx. 1000 m/3280 pies, temperatura ambiente 40 °C/104 °F. Para condiciones que difieran de las aquí indicadas y frecuencias de maniobra mayores, debe seleccionarse un dispositivo más grande si es necesario. Se recomienda utilizar el programa de selección y simulación Win-Soft Starter. Ver datos sobre las intensidades asignadas para temperaturas ambiente >40 °C en el capítulo Electrónica de potencia 3RW40 55, 56, 73, 74, 75, 76 (Página 160).

13.2.7 Electrónica de control 3RW40 2., 3., 4.

Tipo			3RW402.		3RW403., 3RW404.	
Electrónica de control						
Valores asignados	Borne					
Tensión asignada de alimentación del circuito de control	A1/A2	V	24	110...230	24	110...230
• Tolerancia		%	±20	-15/+10	±20	-15/+10
Intensidad asignada de alimentación del circuito de control						
• STANDBY		mA	<150	<50	<200	<50
• En arranque		mA	<200	<100	<5000	<1500
• CON sin ventilador		mA	<250	<50	<200	<50
• CON con ventilador		mA	<300	<70	<250	<70
Frecuencia asignada		Hz	50/60			
• Tolerancia		%	±20			
Entradas de control			CON/DES			
IN						
Intensidad asignada de empleo						
• AC		mA	12 aprox.	3/6	12 aprox.	3/6
• DC		mA	12 aprox.	1,5/3	12 aprox.	1,5/3
Salidas de relé			Aviso de servicio (NO)			
Salida 1	Modo ON/RUN ¹⁾	13/14	Aviso de bypass (NO)			
Salida 2	BYPASSED	23/24	Aviso de sobrecarga/falla (NC/NO)			
Salida 3	OVERLOAD/FAILURE	95/96/98				
Intensidad asignada de empleo		A	3AC-15/AC-14 con 230 V,			
		A	1DC-13 con 24V			
Protección contra sobretensiones			Protección por varistor mediante contacto			
Protección contra cortocircuitos			4 A clase de servicio gL/gG;			
			6 A rápido (fusible no incluido en el volumen de suministro)			

1) Ajuste de fábrica: modo ON.

13.2.8 Electrónica de control 3RW40 5., 7.

Tipo			3RW405.		3RW407.	
Electrónica de control						
Valores asignados	Borne					
Tensión asignada de alimentación del circuito de control	A1/A2	V AC	115	230	115	230
• Tolerancia		%	-15/+10		-15/+10	
Corriente asignada de alimentación del circuito de control						
• STANDBY		mA	15		15	
• en atracción		mA	< 1700	< 850	< 4000	< 2000
• CON ¹⁾		mA	440	200	660	360
Frecuencia asignada		Hz	50/60		50/60	
• Tolerancia		%	±10		±10	
Entradas de control			CON/DES			
IN			Aprox. 10 según DIN19240			
Corriente asignada de empleo		mA	24 V de alimentación interna DC+ o			
Tensión asignada de empleo		V DC	tensión externa DC (según DIN19240) mediante bornes - e IN			
Salidas de relé			Aviso de servicio (NO)			
Salida 1	Modo ON/RUN ²⁾	13/14	Aviso de bypass (NO)			
Salida 2	BYPASSED	23/24	Aviso de sobrecarga/falla (NC/NO)			
Salida 3	OVERLOAD/FAILURE	95/96/98				
Corriente asignada de empleo		A	3 AC-15/AC-14 con 230 V,			
		A	1 DC-13 con 24 V			
Protección contra sobretensiones			Protección por varistor mediante contacto			
Protección contra cortocircuitos			4 A clase de servicio gL/gG;			
			6 A rápido (fusible no incluido en el volumen de suministro)			

1) Valores para el consumo de la bobina con +10% U_n , 50 Hz.

2) Ajuste de fábrica: modo ON.

6 A rápido (fusible no incluido en el volumen de suministro)

13.2.9 Electrónica de control 3RW40 2., 3., 4.

Tipo	3RW402., 3RW403., 3RW404.			
Electrónica de control				
Avisos de servicio	LED	DEVICE	STATE/BYPASSED/FAILURE	OVERLOAD
Des		Verde	Apagado	Apagado
Arranque		Verde	Parpadeo verde	Apagado
Bypass		Verde	Verde	Apagado
Parada		Verde	Parpadeo verde	Apagado
Avisos de advertencia				
Ajuste I_g /Class no admisible		Verde	Sin relevancia	Rojo parpadeante
Arranque bloqueado/tiristores demasiado calientes		Amarillo parpadeante	Sin relevancia	Apagado
Avisos de falla				
• 24 V: $U < 0,75 \times U_s$ o $U > 1,25 \times U_s$		Apagado	Rojo	Apagado
• 110...230 V: $U < 0,75 \times U_s$ o $U > 1,15 \times U_s$		Apagado	Rojo	Apagado
Ajuste I_g /Class no admisible con flanco 0→1 en entrada IN		Verde	Rojo	Rojo parpadeante
Desconexión de protección del motor (sobrecarga de termistor)		Verde	Apagado	Rojo
Termistor defectuoso (rotura de hilo, cortocircuito)		Verde	Apagado	Rojo centelleante
Sobrecarga térmica de los tiristores		Amarillo	Rojo	Apagado
Falta tensión de carga, pérdida de fase, falta carga		Verde	Rojo	Apagado
Falla de aparato		Rojo	Rojo	Apagado

13.2.10 Electrónica de control 3RW40 5., 7.

Tipo	3RW405. y 3RW407.				
Electrónica de control					
Avisos de servicio	LED	DEVICE	STATE/BYPASSED	FAILURE	OVERLOAD
Des		Verde	Apagado	Apagado	Apagado
Arranque		Verde	Parpadeo verde	Apagado	Apagado
Bypass		Verde	Verde	Apagado	Apagado
Parada		Verde	Parpadeo verde	Apagado	Apagado
Avisos de advertencia					
Ajuste I_g /Class no admisible		Verde	Sin relevancia	Sin relevancia	Rojo parpadeante
Arranque bloqueado/tiristores demasiado calientes		Amarillo parpadeante	Sin relevancia	Sin relevancia	Apagado
Avisos de falla					
$U < 0,75 \times U_s$ o $U > 1,15 \times U_s$		Apagado	Apagado	Rojo	Apagado
Ajuste I_g /Class no admisible con flanco 0→1 en entrada IN		Verde	Apagado	Rojo	Rojo parpadeante
Desconexión de protección del motor		Verde	Apagado	Apagado	Rojo
Sobrecarga térmica de los tiristores		Amarillo	Apagado	Rojo	Apagado
Falta tensión de carga, pérdida de fase, falta carga		Verde	Apagado	Rojo	Apagado
Falla de aparato		Rojo	Apagado	Rojo	Apagado

13.2.11 Funciones de protección 3RW40

Tipo		3RW40..		Ajuste de fábrica
Funciones de protección				
Funciones de protección del motor				
Disparo por		Sobrecarga térmica del motor		10
Clase de disparo según IEC60947-4-1	Class	10/15/20		
Sensibilidad a la pérdida de fase	%	>40		
Alarma de sobrecarga		No		
Protección por termistor según IEC60947-8, tipo A/IEC60947-5-1		Sí ¹⁾		
Posibilidad de reinicio tras disparo		Reset manual/automático/remoto ²⁾ (MAN/AUTO/REMOTE ²⁾)		
Tiempo de recuperación	min	5		
Función de protección del aparato				
Disparo por		Sobrecarga térmica de los tiristores o del bypass ³⁾		
Posibilidad de reinicio tras disparo		Reset manual/automático/remoto ²⁾ (MAN/AUTO/REMOTE ²⁾)		
Tiempo de recuperación				
• En caso de sobrecarga de los tiristores	s	30		
• En caso de sobrecarga del bypass	s	60		

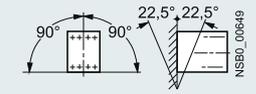
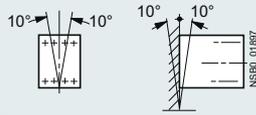
- 1) Opcional hasta tamaño S3 (variante de aparato).
- 2) Reset remoto integrado (REMOTE) sólo con 3RW40 2. hasta 3RW40 4.; con 3RW405. y 3RW407. Reset remoto con módulo de accesorios 3RU19.
- 3) Protección de bypass hasta tamaño S3.

13.2.12 Tiempos de control y parámetros 3RW40

Tipo		3RW40..		Ajuste de fábrica
Tiempos de control y parámetros				
Tiempos de control				
Retardo de conexión (con tensión de control aplicada)	ms	<50		
Retardo de conexión (modo automático/de red)	ms	<300		
Tiempo de recuperación (comando de conexión con parada activa)	ms	100		
Tiempo de puenteo a la falla de red				
Tensión de alimentación del circuito de control	ms	50		
Tiempo de reacción a la falla de red/pérdida de fase				
Circuito de carga				
• En arranque y parada	s	1		
• En Bypass	s	5		
Bloqueo de reconexión tras disparo por sobrecarga				
Disparo de protección del motor	min	5		
Disparo de protección del aparato				
• En caso de sobrecarga de los tiristores	s	30		
• En caso de sobrecarga del bypass	s	60		
Parámetros de arranque				
Tiempo de arranque	s	0...20		7,5
Tensión de arranque	%	40...100		40
Limitación de corriente de arranque		1,3...5 x I _e		5 x I _e
Parámetros de parada				
Tiempo de parada	s	0...20		0
Parámetros de Reset Mode (para desconexión de protección de motor/aparato)				
Reset manual	LED	Apagado		Apagado
Reset automático	LED	Amarillo		
Reset remoto (REMOTE) ¹⁾	LED	Verde		
Detección de arranque completado				
Si				
Modo operativo de salida 13/14				
Flanco creciente con		Comando de arranque		ON
Flanco decreciente con		Comando de desconexión	ON	
		Fin de parada	RUN	

- 1) Reset remoto integrado (REMOTE) sólo con 3RW40 2. hasta 3RW40 4.; con 3RW405. y 3RW407. Reset remoto con módulo de accesorios 3RU19.

13.2.13 Electrónica de potencia 3RW40 2. hasta 7.

Tipo		3RW402.-.B.4, 3RW403.-.B.4, 3RW404.-.B.4	3RW402.-.B.5, 3RW403.-.B.5, 3RW404.-.B.5	3RW405.-.BB.4, 3RW407.-.BB.4	3RW405.-.BB.5, 3RW407.-.BB.5
Electrónica de potencia					
Tensión asignada de empleo	V AC	200...480	400...600	200...460	400...600
Tolerancia	%	-15/+10	-15/+10	-15/+10	-15/+10
Tensión de bloqueo máxima de tiristor	V AC	1600		1400	1800
Frecuencia asignada	Hz	50/60			
Tolerancia	%	±10			
Modo continuo a 40 °C (% de I _g)		115			
Carga mínima (% de la intensidad asignada del motor mínima ajustable I _M)	%	20 (mínimo 2 A)			
Longitud de cable máxima entre el arrancador suave y el motor	m	300			
Altitud de instalación admisible	m	5000	(Derating a partir de 1000, ver curvas características); mayor bajo consulta		
Posición de montaje admisible		<p>• Con ventilador adicional (en 3RW402. ... 3RW404.)</p>  <p>• Sin ventilador adicional (en 3RW402. ... 3RW404.)</p>  <p>– (Ventilador integrado en arrancador suave)</p>			
Temperatura ambiente admisible	°C	-25...+60; (derating a partir de +40)			
Servicio	°C	-40...+80			
Almacenamiento	°C	-40...+80			
Grado de protección		IP20 para 3RW40 2.; IP00 para 3RW40 3. y 3RW40 4.			IP00

13.2.14 Electrónica de potencia 3RW40 24, 26, 27, 28

Tipo		3RW4024	3RW4026	3RW4027	3RW4028
Electrónica de potencia					
Carga admisible, intensidad asignada de empleo I_e					
•Según IEC y UL/CSA ¹⁾ , con instalación independiente, AC-53a					
- Con 40 °C	A	12,5	25,3	32,2	38
- Con 50 °C	A	11	23	29	34
- Con 60 °C	A	10	21	26	31
Intensidad asignada del motor mínima ajustable I_M para la protección de sobrecarga del motor					
	A	5	10	17	23
Pérdidas					
•En funcionamiento una vez arrancado la intensidad asignada de empleo permanente (40°C) aprox.	W	2	8	13	19
•Al arrancar si la limitación de corriente está ajustada a 300% I_M (40 °C)	W	68	188	220	256
Intensidad asignada del motor admisible y arranques por hora					
•Con arranque normal (Class 10)					
- Intensidad asignada del motor $I_M^{(2)}$, tiempo de arranque de 3 seg.	A	12,5 / 11	25 / 23	32 / 29	38 / 34
- Arranques por hora ³⁾	1/h	50 / 50	23 / 23	23 / 23	19 / 19
- Intensidad asignada del motor $I_M^{(2)}$, tiempo de arranque de 4 seg.	A	12,5 / 11	25 / 23	32 / 29	38 / 34
- Arranques por hora ³⁾	1/h	36 / 36	15 / 15	16 / 16	12 / 12
•Con arranque pesado (Class 15)					
- Intensidad asignada del motor $I_M^{(2)}$, tiempo de arranque de 4,5 seg.	A	11 / 10	23 / 21	30 / 27	34 / 31
- Arranques por hora ³⁾	1/h	49 / 49	21 / 21	18 / 18	18 / 18
- Intensidad asignada del motor $I_M^{(2)}$, tiempo de arranque de 6 seg.	A	11 / 10	23 / 21	30 / 27	34 / 31
- Arranques por hora ³⁾	1/h	36 / 36	14 / 14	13 / 13	13 / 13
•Con arranque pesado (Class 20)					
- Intensidad asignada del motor $I_M^{(2)}$, tiempo de arranque de 6 seg.	A	10 / 9	21 / 19	27 / 24	31 / 28
- Arranques por hora ³⁾	1/h	47 / 47	21 / 21	20 / 20	18 / 18
- Intensidad asignada del motor $I_M^{(2)}$, tiempo de arranque de 8 seg.	A	10 / 9	21 / 19	27 / 24	31 / 28
- Arranques por hora ³⁾	1/h	34 / 34	15 / 15	14 / 14	13 / 13

1) Medición a 60 °C según UL/CSA no necesaria.

2) Limitación de corriente en el arrancador suave ajustada al 300% I_M . $T_u = 40$ °C/50 °C.

Intensidad asignada del motor máxima ajustable I_M , en función del ajuste de CLASS.

3) En servicio intermitente S4 con factor de utilización = 30%, $T_u = 40$ °C/50 °C, instalación independiente vertical. Las frecuencias de maniobra indicadas no son válidas para el modo automático.

Ver factores para la frecuencia de maniobra admisible con posición de montaje distinta, instalación directa, adosada y utilización de un ventilador adicional opcional en el capítulo Configuración.

13.2.15 Electrónica de potencia 3RW40 36, 37, 38, 46, 47

Tipo	3RW4036	3RW4037	3RW4038	3RW4046	3RW4047	
Electrónica de potencia						
Carga admisible, intensidad asignada de empleo I_e •Según IEC y UL/CSA ¹⁾ , con instalación independiente, AC-53a						
- C o n 4 0 ° C	A	45	63	72	80	106
- C o n 5 0 ° C	A	42	58	62,1	73	98
- C o n 6 0 ° C	A	39	53	60	66	90
Intensidad asignada del motor mínima ajustable I_M para la protección de sobrecarga del motor	A	23	26	35	43	46
Pérdidas						
•En funcionamiento una vez arrancado a la intensidad asignada de empleo permanente (40°C) aprox.	W	6	12	15	12	21
•Al arrancar si la limitación de corriente está ajustada a 300% I_M (40 °C)	W	316	444	500	576	768
Intensidad asignada del motor admisible y arranques por hora						
•Con arranque normal (Class 10)						
- Intensidad asignada del motor $I_M^{(2)}$, tiempo de arranque de 3 seg.	A	45 / 42	63 / 58	72 / 62	80 / 73	106 / 98
- Arranques por hora ³⁾	1/h	38 / 38	23 / 23	22 / 22	22 / 22	15 / 15
- Intensidad asignada del motor $I_M^{(2)}$, tiempo de arranque de 4 seg.	A	45 / 42	63 / 58	72 / 62	80 / 73	106 / 98
- Arranques por hora ³⁾	1/h	26 / 26	15 / 15	15 / 15	15 / 15	10 / 10
•Con arranque pesado (Class 15)						
- Intensidad asignada del motor $I_M^{(2)}$, tiempo de arranque de 4,5 seg.	A	42 / 38	50 / 46	56 / 52	70 / 64	84 / 77
- Arranques por hora ³⁾	1/h	30 / 30	34 / 34	34 / 34	24 / 24	23 / 23
- Intensidad asignada del motor $I_M^{(2)}$, tiempo de arranque de 6 seg.	A	42 / 38	50 / 46	56 / 52	70 / 64	84 / 77
- Arranques por hora ³⁾	1/h	21 / 21	24 / 24	24 / 24	16 / 16	17 / 17
•Con arranque pesado (Class 20)						
- Intensidad asignada del motor $I_M^{(2)}$, tiempo de arranque de 6 seg.	A	38 / 34	46 / 42	50 / 46	64 / 58	77 / 70
- Arranques por hora ³⁾	1/h	30 / 30	31 / 31	34 / 34	23 / 23	23 / 23
- Intensidad asignada del motor $I_M^{(2)}$, tiempo de arranque de 8 seg.	A	38 / 34	46 / 42	50 / 46	64 / 58	77 / 70
- Arranques por hora ³⁾	1/h	21 / 21	22 / 22	24 / 24	16 / 16	16 / 16

1) Medición a 60 °C según UL/CSA no necesaria.

2) Limitación de corriente en el arrancador suave ajustada al 300% I_M . $T_u = 40 °C / 50 °C$
Intensidad asignada del motor máxima ajustable I_M , en función del ajuste de CLASS.

3) En servicio intermitente S4 con factor de utilización = 30%, $T_u = 40 °C / 50 °C$, instalación independiente vertical. Las frecuencias de maniobra indicadas no son válidas para el modo automático. Ver factores para la frecuencia de maniobra admisible con posición de montaje distinta, instalación directa, adosada y utilización de un ventilador adicional opcional en el capítulo Configuración.

13.2.16 Electrónica de potencia 3RW40 55, 56, 73, 74, 75, 76

Tipo		3RW4055	3RW4056	3RW4073	3RW4074	3RW4075	3RW4076
Electrónica de potencia							
Carga admisible, intensidad asignada de empleo I_e							
•Según IEC y UL/CSA ¹⁾ , con instalación independiente, AC-53a							
- Con 40 °C	A	134	162	230	280	356	432
- Con 50 °C	A	117	145	205	248	315	385
- Con 60 °C	A	100	125	180	215	280	335
Intensidad asignada del motor mínima ajustable I_M para la protección de sobrecarga del motor	A	59	87	80	130	131	207
Pérdidas							
•En funcionamiento una vez arrancado la intensidad asignada de empleo permanente (40°C) aprox.	W	60	75	75	90	125	165
•Al arrancar si la limitación de corriente está ajustada a 350% ²⁾ I_M (40 °C)	W	1043	1355	2448	3257	3277	3600
Intensidad asignada del motor admisible y arranques por hora							
•Con arranque normal (Class 10)							
- Intensidad asignada del motor $I_M^{(2)}$, tiempo de arranque de 10 seg.	A	134 / 117	162 / 145	230 / 205	280 / 248	356 / 315	432 / 385
- Arranques por hora ³⁾	1/h	20 / 20	8 / 8	14 / 14	20 / 20	16 / 16	17 / 17
- Intensidad asignada del motor $I_M^{(2)}$, tiempo de arranque de 20 seg.	A	134 / 117	162 / 145	230 / 205	280 / 248	356 / 315	432 / 385
- Arranques por hora ³⁾	1/h	7 / 7	1,4 / 1,4	3 / 3	8 / 8	5 / 5	5 / 5
•Con arranque pesado (Class 15)							
- Intensidad asignada del motor $I_M^{(2)}$, tiempo de arranque de 15 seg.	A	134 / 117	152 / 140	210 / 200	250 / 220	341 / 315	402 / 385
- Arranques por hora ³⁾	1/h	11 / 11	8 / 8	11 / 11	13 / 13	11 / 11	12 / 12
- Intensidad asignada del motor $I_M^{(2)}$, tiempo de arranque de 30 seg.	A	134 / 117	152 / 140	210 / 200	250 / 220	341 / 315	402 / 385
- Arranques por hora ³⁾	1/h	1,2 / 1,2	1,7 / 1,7	1 / 1	6 / 6	2 / 2	2 / 2
•Con arranque pesado (Class 20)							
- Intensidad asignada del motor $I_M^{(2)}$, tiempo de arranque de 20 seg.	A	124 / 112	142 / 132	200 / 185	230 / 205	311 / 280	372 / 340
- Arranques por hora ³⁾	1/h	12 / 12	9 / 9	10 / 10	10 / 10	10 / 10	10 / 10
- Intensidad asignada del motor $I_M^{(2)}$, tiempo de arranque de 40 seg.	A	124 / 112	142 / 132	200 / 185	230 / 205	311 / 280	372 / 340
- Arranques por hora ³⁾	1/h	2 / 2	2 / 2	1 / 1	5 / 5	1 / 1	1 / 1

1) Medición a 60 °C según UL/CSA no necesaria.

2) Limitación de corriente en el arrancador suave ajustada al 350% I_M . $T_u = 40\text{ °C} / 50\text{ °C}$
Intensidad asignada del motor máxima ajustable I_M , en función del ajuste de CLASS.

3) En servicio intermitente S4 con factor de utilización = 70%, $T_u = 40\text{ °C} / 50\text{ °C}$,
instalación independiente en vertical. Las frecuencias de maniobra indicadas no son válidas para el modo automático.

13.2.17 Secciones de conductores principales 3RW40 2., 3., 4.

Arrancador suave	Tipo		3RW402.	3RW403.	3RW404.
Secciones de conductor					
Bornes de tornillo	Conductores principales				
Borne delantero conectado	• Monofilares	mm ²	2x(1,5...2,5); 2x(2,5...6) según IEC60947; máx. 1x10	2x(1,5...16)	2x(2,5...16)
	• Con puntera	mm ²	2x(1,5...2,5); 2x(2,5...6)	1x(0,75...25)	1x(2,5...35)
	• Multifilares	mm ²	–	1x(0,75...35)	1x(4...70)
	• Cables AWG				
	- Monofilares	AWG	2x(16...12)		
	- Monof. o multif.	AWG	2x(14...10)	1x(18...2)	2x(10...1/0)
	- Multifilares	AWG	1x8	–	–
Borne trasero conectado	• Monofilares	mm ²	–	2x(1,5...16)	2x(2,5...16)
	• Con puntera	mm ²	–	1x(1,5...25)	1x(2,5...50)
	• Multifilares	mm ²	–	1x(1,5...35)	1x(10...70)
	• Cables AWG				
	- Monof. o multif.	AWG	–	1x(16...2)	2x(10...1/0)
Ambos bornes conectados	• Monofilares	mm ²	–	2x(1,5...16)	2x(2,5...16)
	• Con puntera	mm ²	–	2x(1,5...16)	2x(2,5...35)
	• Multifilares	mm ²	–	2x(1,5...25)	2x(10...50)
	• Cables AWG				
	- Monof. o multif.	AWG	–	2x(16...2)	1x(10...2/0)
	• Par de apriete	Nm lb.in	2...2,5 18...22	4,5 40	6,5 58
	Herramienta		PZ2	PZ2	Allen de 4 mm
	Grado de protección		IP20	IP20 (recinto de conexión IP00)	IP20 (recinto de conexión IP00)
Bornes de resorte	Conductores principales				
	• Monofilares	mm ²	1...10	–	–
	• Alma flex. con puntera	mm ²	1...6 punteras Sin collar de plástico	–	–
	• Cables AWG				
	- Monofilares o multifilares (alma flexible)	AWG	16...10	–	–
	- Multifilares	AWG	1x8	–	–
	Herramienta		DIN ISO2380-1A0; 5x3	–	–
	Grado de protección		IP20	–	–
Conexión a barras	Conductores principales				
	• Con terminal de cable DIN46234 o máx. 20 mm de ancho				
	- Multifilares	mm ²	–		2x(10...70)
	- Alma flexible	mm ²	–		2x(10...50)
	• Cables AWG, monofilares o multifilares	AWG	–		2x(7...1/0)

13.2.18 Secciones de conductores principales 3RW40 5., 7.

Arrancador suave	Tipo	3RW405.	3RW407.
Secciones de conductor			
Bornes de tornillo Con borne de caja	Conductores principales:		
Borne delantero conectado	<ul style="list-style-type: none"> Alma flexible con puntera Multifilares Conductores planos (número x anchura x grosor) Cables AWG, monofilares o multifilares 	3RT19 55-4G (55 kW) 16...70 16...70 mín. 3x9x0,8, máx. 6x15,5x0,8 6...2/0	3RT19 66-4G 70...240 95...300 mín. 6x9x0,8 máx. 20x24x0,5 3/0...600 kcmil
			
Borne trasero conectado	<ul style="list-style-type: none"> Alma flexible con puntera Multifilares Conductores planos (número x anchura x grosor) Cables AWG, monofilares o multifilares 	16...70 16...70 mín. 3x9x0,8, máx. 6x15,5x0,8 6...2/0	120...185 120...240 mín. 6x9x0,8 máx. 20x24x0,5 250...500 kcmil
			
Ambos bornes conectados	<ul style="list-style-type: none"> Alma flexible con puntera Multifilares Conductores planos (número x anchura x grosor) Cables AWG, monofilares o multifilares Tornillos de conexión - Par de apriete 	mm ² mm ² mm AWG Nm lb.in	mín. 2x50; máx. 2x185 máx. 2x70; máx. 2x240 máx. 2x(6x15,5x0,8) máx. 2x1/0 M10 (Inbus, SW4) 10...12 90...110
			
Bornes de tornillo Con borne de caja	Conductores principales:		
Borne delantero o trasero conectado	<ul style="list-style-type: none"> Alma flexible con puntera Multifilares Conductores planos (número x anchura x grosor) Cables AWG, monofilares o multifilares 	3RT19 56-4G 16...120 16...120 mín. 3x9x0,8 máx. 6x15,5x0,8 6...250 kcmil	
			
Ambos bornes conectados	<ul style="list-style-type: none"> Alma flexible con puntera Multifilares Conductores planos (número x anchura x grosor) Cables AWG, monofilares o multifilares 	mm ² mm ² mm AWG	máx. 1x95, 1x120 máx. 2x120 máx. 2x(10x15,5x0,8) máx. 2x3/0
			
Bornes de tornillo	Conductores principales: <u>Sin borne de caja/conexión a barras</u> <ul style="list-style-type: none"> Alma flexible con terminal de cable Multifilares con terminal de cable Cables AWG, monofilares o multifilares Barra de conexión (anchura máx.) Tornillos de conexión - Par de apriete 	mm ² mm ² AWG mm Nm lb.in	16...95 ¹⁾ 25...120 ¹⁾ 4...250 kcmil 17 M8x25 (SW13) 10...14 89...124
			50...240 ²⁾ 70...240 ²⁾ 2/0...500 kcmil 25 M10x30 (SW17) 14...24 124...210

1) Si se conectan terminales de cable según DIN46235 a partir de una sección de conductor de 95 mm² se requiere la tapa cubrebornes 3RT19 56-4EA1 para mantener la distancia de fases.

2) Si se conectan terminales de cable según DIN46234 a partir de una sección de conductor de 240 mm², así como según DIN46235 a partir de una sección de conductor de 185 mm², se requiere la tapa cubrebornes 3RT19 66-4EA1 para mantener la distancia de fases.

13.2.19 Secciones de conductores auxiliares 3RW40 ..

Arrancador suave	Tipo	3RW40..	
Secciones de conductor			
Conductores auxiliares (aptos para 1 ó 2 conductores)			
Bornes de tornillo			
• Monofilares	mm ²	2x(0,5...2,5)	
• Alma flexible con puntera	mm ²	2x(0,5...1,5)	
• Cables AWG			
- Monofilares o multifilares	AWG	2x(20...14)	
- Alma flexible con puntera	AWG	2x(20...16)	
• Tornillos de conexión			
- Par de apriete	Nm lb.in	0,8...1,2 7...10,3	
Bornes de resorte			
• Monofilares	mm ²	2x(0,25...2,5)	
- 3RW40 2...3RW40 4.	mm ²	2x(0,25...1,5)	
-3RW40 5.,3RW40 7.			
• Alma flexible con puntera	mm ²	2x(0,25...1,5)	
• Cables AWG, monofilares o multifilares	AWG	2x(24...14) con 3RW402...3RW404.; 2x(24...16) con 3RW405. y 3RW407.	

13.2.20 Compatibilidad electromagnética según EN 60947-4-2

	Norma	Parámetros
Compatibilidad electromagnética según EN 60947-4-2		
CEM: inmunidad a perturbaciones		
Descarga electrostática (ESD)	EN61000-4-2	±4 kV, descarga de contacto, ±8 kV, descarga en aire
Campos electromagnéticos de AF	EN61000-4-3	Intervalo de frecuencia: 80..1000 MHz con 80% a 1 kHz Grado de severidad 3: 10 V/m
Perturbación de AF conducida	EN61000-4-6	Intervalo de frecuencia: 150 kHz...80 MHz con 80% a 1 kHz Influencia 10 V
Tensiones y corrientes de AF conducidas		
• Ráfaga	EN61000-4-4	±2 kV/5 kHz
• Onda de choque	EN61000-4-5	±1 kV, conductor-conductor ±2 kV, conductor-tierra
CEM: emisión de perturbaciones		
CEM: intensidad de campo de perturbaciones radioeléctricas	EN55011	Valor límite de la clase A con 30...1000 MHz, Valor límite de la clase B con 3RW402. 24 V AC/DC
Tensión parásita	EN55011	Valor límite de la clase A con 0,15...30MHz, Valor límite de la clase B con 3RW402. 24 V AC/DC
Filtro antiparasitario		
Grado de antiparasitaje A (aplicaciones industriales)	No necesario	
Grado de antiparasitaje B (aplicaciones en área residencial)		
Tensión de control		
• 110...230 V AC/DC	No posible ¹⁾	
• 115/230 V AC	No posible ¹⁾	
• 24 V AC/DC	No necesario con 3RW402. Necesario con 3RW403. y 3RW404. (ver tabla)	

1) El grado de antiparasitaje B no se puede alcanzar utilizando filtros, ya que el filtro no reduce la intensidad de campo de las perturbaciones.

13.2.21 Filtros recomendados

Tipo de arrancador suave	Intensidad nominal Arrancador suave A	Filtros recomendados ¹⁾		
		Intervalo de tensión 200... 480V AC/DC Tipo de filtro	Intensidad nominal filtro A	Bornes de conexión mm ²
3RW40 36	45	4EF1512-1AA10	50	16
3RW40 37	63	4EF1512-2AA10	66	25
3RW40 38	72	4EF1512-3AA10	90	25
3RW40 46	80	4EF1512-3AA10	90	25
3RW40 47	106	4EF1512-4AA10	120	50

1) El filtro antiparasitario sirve para eliminar las perturbaciones conducidas en el circuito principal. Las emisiones radiadas cumplen con el grado de antiparasitaje B. La selección del filtro es válida bajo condiciones estándar: 10 arranques por hora, tiempo de arranque de 4 s al 300% de I_e .

13.2.22 Tipos de coordinación

Tipos de coordinación

El tipo de coordinación según el cual se estructura la derivación a motor con arrancador suave depende de los requisitos de la aplicación. Normalmente basta con una estructura 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.

T_{CoC}^1

Tipo de coordinación 1 según IEC 60947-4-1:

El aparato se encuentra en estado defectuoso tras un cortocircuito y resulta inapropiado para continuar el uso (protección de personas e instalaciones garantizada).

T_{CoC}^2

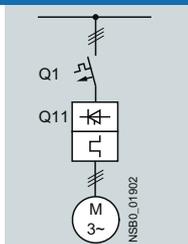
Tipo de coordinación 2 según IEC 60947-4-1:

Tras un cortocircuito, el aparato 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.

13.2.23 Variante sin fusibles

Variante sin fusibles



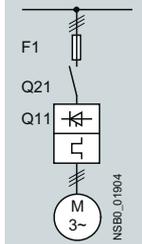
Arrancador suave Q11 Tipo	Intensidad nominal A	Interruptor automático ¹⁾ 400V +10%				$I_{q \text{ máx}}$ kA	Intensidad asignada A	575 V +10%		$I_{q \text{ máx}}$ kA	Intensidad asignada A
		Q1 Tipo	Q1 Tipo	Q1 Tipo	Q1 Tipo						
Tipo coordin. ¹⁾											
3RW40 24	12,5	3RV1 021-1KA10	3RV20 21-4AA/ 3RV20 11-4AA (en tamaño S00)	3RV1 321-1KC10	3RV23 21-4AC/ 3RV23 11-4AC (en tamaño S00)	55	16	–	–	–	–
3RW40 26	25	3RV1 021-4DA10	3RV20 21-4DA	3RV1 321-4DC10	3RV23 21-4DC	55	25	–	–	–	–
3RW40 27	32	3RV1 031-4EA10	3RV20 21-4EA	3RV1 331-4EC10	3RV23 21-4EC	55	32	–	–	–	–
3RW40 28	38	3RV1 031-4FA10	3RV20 21-4FA	3RV1 331-4FC10	3RV23 21-4FC	55	40	–	–	–	–
3RW40 36	45	3RV1 031-4GA10		3RV1 331-4GC10		20	45	–	–	–	–
3RW40 37	63	3RV1 041-4JA10		3RV1 341-4JC10		20	63	–	–	–	–
3RW40 38	72	3RV1 041-4KA10		3RV1 341-4KC10		20	75	–	–	–	–
3RW40 46	80	3RV1 041-4LA10		3RV1 341-4LC10		11	90	–	–	–	–
3RW40 47	106	3RV1 041-4MA10		3RV1 341-4MC10		11	100	–	–	–	–
3RW40 55	134	3VL3 720-2DC36			3VL3 720-1DC36	35	200	3VL3 720-1DC36	12	200	
3RW40 56	162	3VL3 720-2DC36			3VL3 720-1DC36	35	200	3VL3 720-1DC36	12	200	
3RW40 73	230	3VL4 731-2DC36			3VL5 731-3DC36	65	315	3VL5 731-3DC36	35	315	
3RW40 74	280	3VL4 731-2DC36			3VL5 731-3DC36	65	315	3VL5 731-3DC36	35	315	
3RW40 75	356	3VL4 740-2DC36			3VL5 740-3DC36	65	400	3VL5 740-3DC36	35	400	
3RW40 76	432	3VL5 750-2DC36			3VL5 750-3DC36	65	500	3VL5 750-3DC36	35	500	

¹⁾ Para seleccionar los dispositivos debe tenerse en cuenta la intensidad asignada del motor. Los interruptores automáticos 3RV13 y 3RV23 están previstos para combinaciones de arrancadores (sin protección del motor). En estos casos el arrancador suave 3RW40 asume la protección del motor.

²⁾ Los tipos de coordinación se explican en el capítulo Tipos de coordinación (Página 164).

13.2.24 Variante con fusibles (sólo protege la instalación)

Variante con fusibles (sólo protege la instalación)



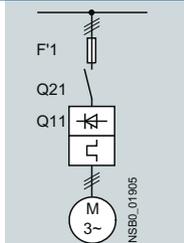
Arrancador suave Q11 Tipo	Intensidad nominal A	Fusible de línea, máximo		Tamaño	Contactor de red (opcional) Q21	
		F1 Tipo	Intensidad asignada A			
Tipo coordin. 1 ¹⁾ : I _q = 65 kA a 600 V + 5%						
3RW40 24	12,5	3NA3 820-6	50	00	3RT10 24	3RT20 25/3RT20 18 (en tamaño S00)
3RW40 26	25	3NA3 822-6	63	00	3RT10 26	3RT20 26
3RW40 27	32	3NA3 824-6	80	00	3RT10 34	3RT20 27
3RW40 28	38	3NA3 824-6	80	00	3RT10 35	3RT20 28
3RW40 36	45	3NA3 130-6	100	1	3RT10 36	
3RW40 37	63	3NA3 132-6	125	1	3RT10 44	
3RW40 38	72	3NA3 132-6	125	1	3RT10 45	
3RW40 46	80	3NA3 136-6	160	1	3RT10 45	
3RW40 47	106	3NA3 136-6	160	1	3RT10 46	
3RW40 55	134	3NA3 244-6	250	2	3RT10 55-6A.36	
3RW40 56	162	3NA3 244-6	250	2	3RT10 56-6A.36	
3RW40 73	230	2x3NA3 354-6	2x355	3	3RT10 65-6A.36	
3RW40 74	280	2x3NA3 354-6	2x355	3	3RT10 66-6A.36	
3RW40 75	356	2x3NA3 365-6	2x500	3	3RT10 75-6A.36	
3RW40 76	432	2x3NA3 365-6	2x500	3	3RT10 76-6A.36	

1) Los tipos de coordinación se explican en el capítulo Tipos de coordinación (Página 164). El tipo de coordinación 1 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.

13.2.25 Diseño con fusibles SITOR 3NE1

Estructura según tipo de coordinación 2, con fusibles de uso general SITOR (F'1) para la protección combinada de tiristor y de la instalación.

Variante con fusibles SITOR 3NE1 (protección de semiconductores y de conductores)



Ver bases de fusibles adecuadas en el catálogo LV1, en "Aparata y dispositivos de protección SENTRON para la distribución de energía" → "Interruptores seccionadores", y en el catálogo ET B1, en "BETA protección" → "Fusibles de protección de semiconductores SITOR" o en www.siemens.de/sitor

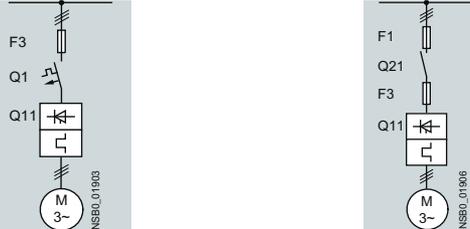
Arrancador suave Q11 Tipo	Intensidad nominal A	Fusible de uso general F'1 Tipo	Intensidad asignada A	Tamaño	Contactor de red (opcional) Q21
Tipo coordin. 2 ¹⁾ : I _q =65 kA a 600 V + 5%					
3RW40 24	12,5	3NE1 814-0	20	000	3RT10 24 3RT20 25
3RW40 26	25	3NE1 803-0	35	000	3RT1026 3RT20 26
3RW40 27	32	3NE1 020-2	80	00	3RT1034 3RT20 27
3RW40 28	38	3NE1 020-2	80	00	3RT10 35 3RT20 28
3RW40 36	45	3NE1 020-2	80	00	3RT10 36
3RW40 37	63	3NE1 820-0	80	000	3RT10 44
3RW40 38	72	3NE1 820-0	80	000	3RT10 45
3RW40 46	80	3NE1 021-0	100	00	3RT1045
3RW40 47	106	3NE1 022-0	125	00	3RT1046
3RW40 55	134	3NE1 227-2	250	1	3RT10 55-6A.36
3RW40 56	162	3NE1 227-2	250	1	3RT10 56-6A.36
3RW40 73	230	3NE1 331-2	350	2	3RT10 65-6A.36
3RW40 74	280	3NE1 333-2	450	2	3RT10 66-6A.36
3RW40 75	356	3NE1 334-2	500	2	3RT10 75-6A.36
3RW40 76	432	3NE1 435-2	560	3	3RT10 76-6A.36

1) Los tipos de coordinación se explican en el capítulo Tipos de coordinación (Página 164). El tipo de coordinación 2 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.

13.2.26 Diseño con fusibles SITOR 3NE3/4/8

Estructura según el tipo de coordinación 2, con fusibles SITOR adicionales (F3) para la protección de tiristor únicamente.

Variante con fusibles SITOR 3NE3 (protección de semiconductor mediante fusible, protección de cables y contra sobrecarga mediante interruptor automático; como alternativa, también es posible el montaje con contactor y relé de sobrecarga)



Ver bases de fusibles adecuadas en el catálogo LV1, en "Aparamenta y dispositivos de protección SENTRON para la distribución de energía" -> "Interruptores seccionadores", y en el catálogo ET B1, en "BETA protección" -> "Fusibles de protección de semiconductores SITOR" o en www.siemens.de/sitor

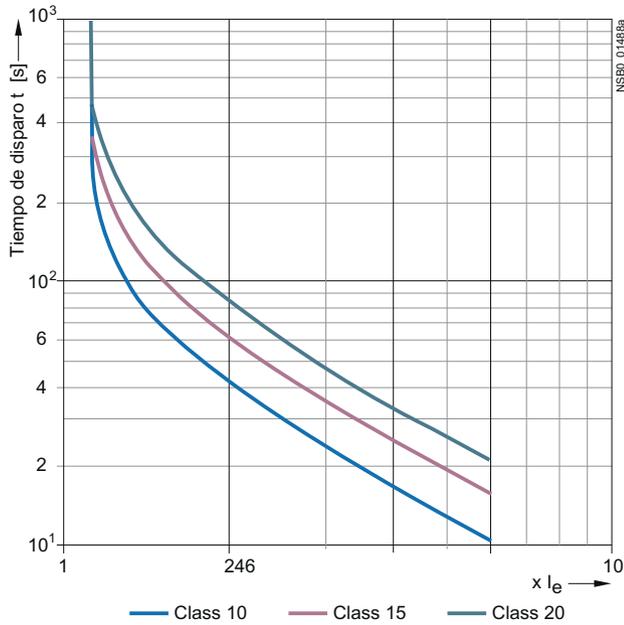
Arrancador suave Q11 Tipo	Intensidad nominal A	Fusible de protección de semiconductores mínimo			Fusible de protección de semiconductores máximo			Fusible de protección de semiconductores mínimo		
		F3 Tipo	Intensidad asignada A	Tamaño	F3 Tipo	Intensidad asignada A	Tamaño	F3 Tipo	Intensidad asignada A	Tamaño
Tipo coordin. 2 ¹⁾ : I _g =65 kA a 600 V + 5%										
3RW40 24	12,5	-	-	-	-	-	-	3NE4101	32	0
3RW40 26	25	-	-	-	3NE3 221	100	1	3NE4102	40	0
3RW40 27	32	-	-	-	3NE3 224	160	1	3NE4118	63	0
3RW40 28	38	-	-	-	3NE3 224	160	1	3NE4118	63	0
3RW40 36	45	-	-	-	3NE3 224	160	1	3NE4120	80	0
3RW40 37	63	-	-	-	3NE3 225	200	1	3NE4121	100	0
3RW40 38	72	3NE3 221	100	1	3NE3 227	250	1	-	-	-
3RW40 46	80	3NE3 222	125	1	3NE3 225	200	1	-	-	-
3RW40 47	106	3NE3 224	160	1	3NE3 231	350	1	-	-	-
3RW40 55	134	3NE3 227	250	1	3NE3 335	560	2	-	-	-
3RW40 56	162	3NE3 227	250	1	3NE3 335	560	2	-	-	-
3RW40 73	230	3NE3 232-0B	400	1	3NE3 333	450	2	-	-	-
3RW40 74	280	3NE3 233	450	1	3NE3 336	630	2	-	-	-
3RW40 75	356	3NE3 335	560	2	3NE3 336	630	2	-	-	-
3RW40 76	432	3NE3 337-8	710	2	3NE3 340-8	900	2	-	-	-

Arrancador suave Q11 Tipo	Intensidad nominal A	Fusible de protección de semiconductores máx.			Fusible de protección de semiconductores mín.			Fusible de protección de semiconductores máx.			Fusible cilíndrico	
		F3 Tipo	Intensidad asignada A	Tamaño	F3 Tipo	Intensidad asignada A	Tamaño	F3 Tipo	Intensidad asignada A	Tamaño	F3 Tipo	Intensidad asignada A
Tipo coordin. 2 ¹⁾ : I _g =65 kA a 600 V + 5%												
3RW40 24	12,5	3NE4117	50	0	3NE8015-1	25	00	3NE8017-1	50	00	3NC2240	40
3RW40 26	25	3NE4117	50	0	3NE8017-1	50	00	3NE8021-1	100	00	3NC2263	63
3RW40 27	32	3NE4118	63	0	3NE8018-1	63	00	3NE8022-1	125	00	3NC2280	80
3RW40 28	38	3NE4118	63	0	3NE8020-1	80	00	3NE8024-1	160	00	3NC2280	80
3RW40 36	45	3NE4120	80	0	3NE8020-1	80	00	3NE8024-1	160	00	3NC2280	80
3RW40 37	63	3NE4121	100	0	3NE8021-1	100	00	3NE8024-1	160	00	-	-
3RW40 38	72	-	-	-	3NE8022-1	125	00	3NE8024-1	160	00	-	-
3RW40 46	80	-	-	-	3NE8 022-1	125	00	3NE8024-1	160	00	-	-
3RW40 47	106	-	-	-	3NE8 024-1	160	00	3NE8024-1	160	00	-	-
3RW40 55	134	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3RW40 56	162	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3RW40 73	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3RW40 74	280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3RW40 75	356	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3RW40 76	432	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

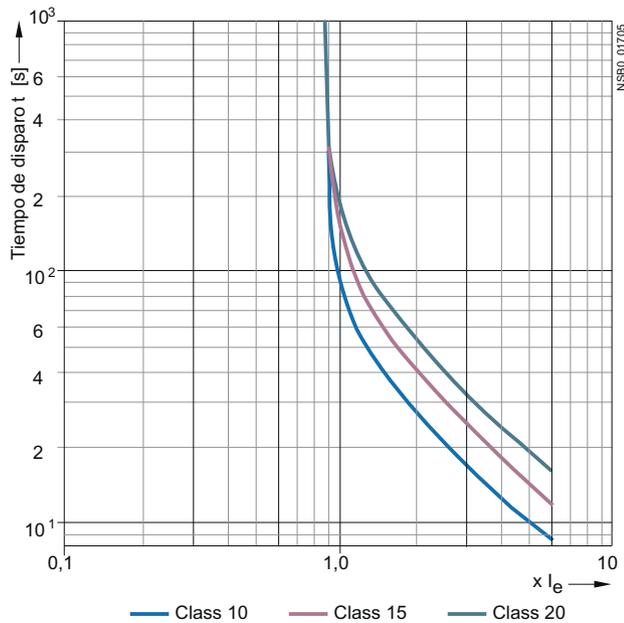
Arrancador suave Q11 Tipo	Intensidad nominal A	Contactador de red (opcional) Q21		Interruptor automático 400V +10%			Fusible de línea, máximo			Tamaño	
		Q1	Q21	Intensidad asignada A	575 V +10% Q1 Tipo	Intensidad asignada A	F1 Tipo	Intensidad asignada A			
Tipo coordin. 2 ¹⁾ : I _q =65 kA a 600 V + 5%											
3RW40 24	12,5	3RT10 24	3RT20 25/ 3RT20 18 (en tamaño S00)	3RV1 021-4KA10	3RV20 21-4AA/ 3RV20 11-4AA (en tamaño S00)	16	-	-	3NA3 820-6	50	00
3RW40 26	25	3RT1026	3RT2026	3RV1 021-4DA10	3RV20 21-4DA	25	-	-	3NA3 822-6	63	00
3RW40 27	32	3RT1034	3RT2027	3RV1 031-4EA10	3RV20 21-4EA	32	-	-	3NA3 824-6	80	00
3RW40 28	38	3RT10 35	3RT20 28	3RV1 031-4FA10	3RV20 21-4FA	40	-	-	3NA3 824-6	80	00
3RW40 36	45	3RT10 36		3RV1 031-4GA10		45	-	-	3NA3 130-6	100	1
3RW40 37	63	3RT10 44		3RV1 041-4JA10		63	-	-	3NA3 132-6	125	1
3RW40 38	72	3RT10 45		3RV1 041-4KA10		75	-	-	3NA3 132-6	125	1
3RW40 46	80	3RT1045		3RV1 041-4LA10		90	-	-	3NA3 136-6	160	1
3RW40 47	106	3RT1046		3RV1 041-4MA10		100	-	-	3NA3 136-6	160	1
3RW40 55	134	3RT10 55-6A.36		3VL3 720		200	3VL3 720	200	3NA3 244-6	250	2
3RW40 56	162	3RT10 56-6A.36		3VL3 720		200	3VL3 720	200	3NA3 244-6	250	2
3RW40 73	230	3RT10 65-6A.36		3VL4 731		315	3VL5 731	315	2x3NA3 354-6	2x355	3
3RW40 74	280	3RT10 66-6A.36		3VL4 731		315	3VL5 731	315	2x3NA3 354-6	2x355	3
3RW40 75	356	3RT10 75-6A.36		3VL4 740		400	3VL5 740	400	2x3NA3 365-6	2x500	3
3RW40 76	432	3RT10 76-6A.36		3VL5 750		500	3VL5 750	500	2x3NA3 365-6	2x500	3

¹⁾ Los tipos de coordinación se explican en el capítulo Tipos de coordinación (Página 164). El tipo de coordinación 2 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.

13.2.27 Curvas características de disparo de la protección del motor con 3RW40 (con fases balanceadas)



13.2.28 Curvas características de disparo de la protección del motor con 3RW40 (con desbalance)



13.3 Programa de selección y simulación Win-Soft Starter

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

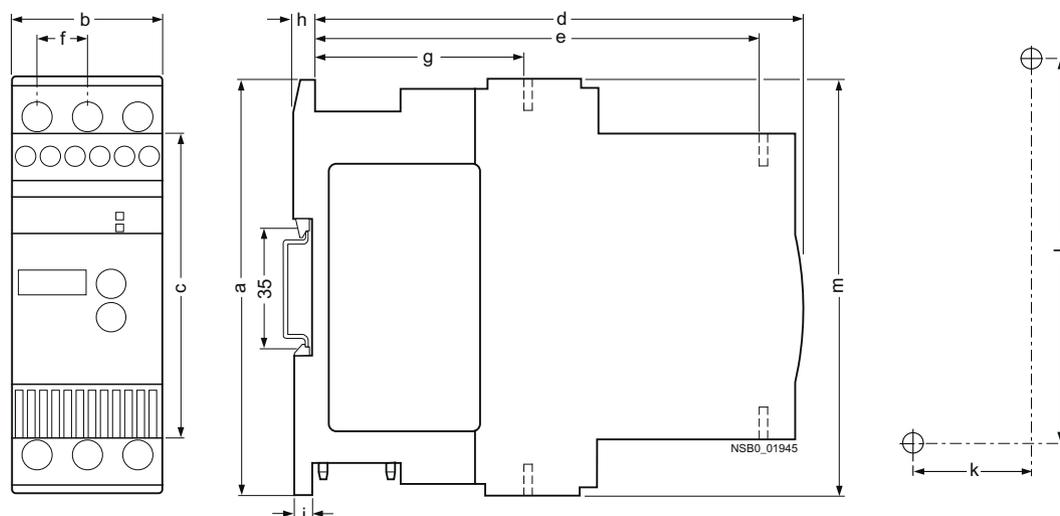
El software es una valiosa herramienta que hace innecesarios los numerosos y complicados cálculos manuales para determinar los arrancadores suaves más adecuados.

El programa de selección y simulación Win-Soft Starter puede descargarse en (<http://www.automation.siemens.com/mcms/low-voltage/en/industrial-controls/controls/solid-state-switching-devices/soft/software/Pages/default.aspx>)

Para más información sobre arrancadores suaves, consulte en la dirección de Internet (<http://www.siemens.com/softstarter>)

Dibujos dimensionales

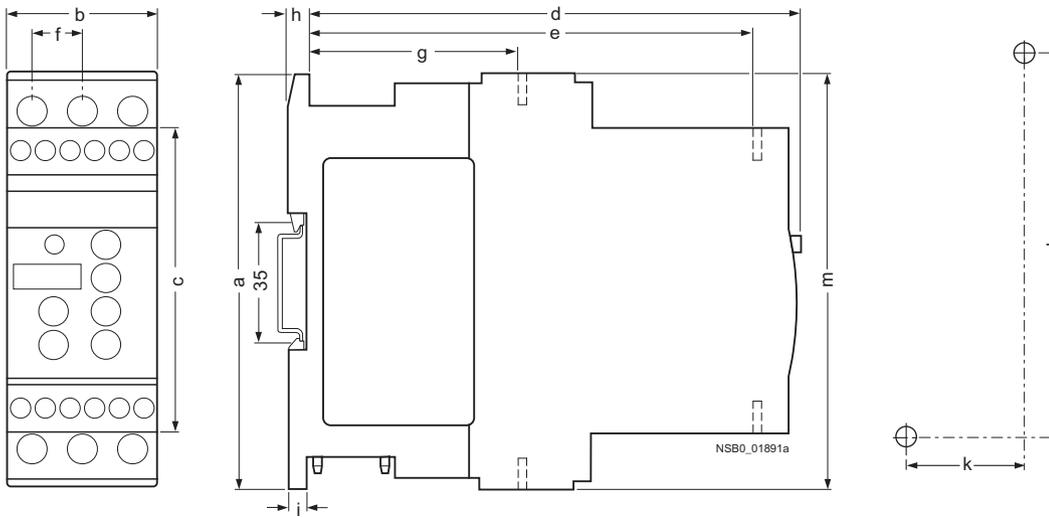
14.1 3RW30 para aplicaciones estándar



Tipo/dimensiones (mm)	a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l	m
3RW301.-1.	95	45	62	146	126	14,4	63	5	6,5	35	85	95
3RW301.-2.	95	45	62	146	126	14,4	63	5	6,5	35	85	117,2
3RW302.-1.	125	45	92	146	126	14,4	63	5	6,5	35	115	125
3RW302.-2.	125	45	92	146	126	14,4	63	5	6,5	35	115	150
3RW303.	160	55	110	163	140	18	63	5	6,5	30	150	144
3RW304.	170	70	110	181	158	22,5	85	5	10	60	160	160

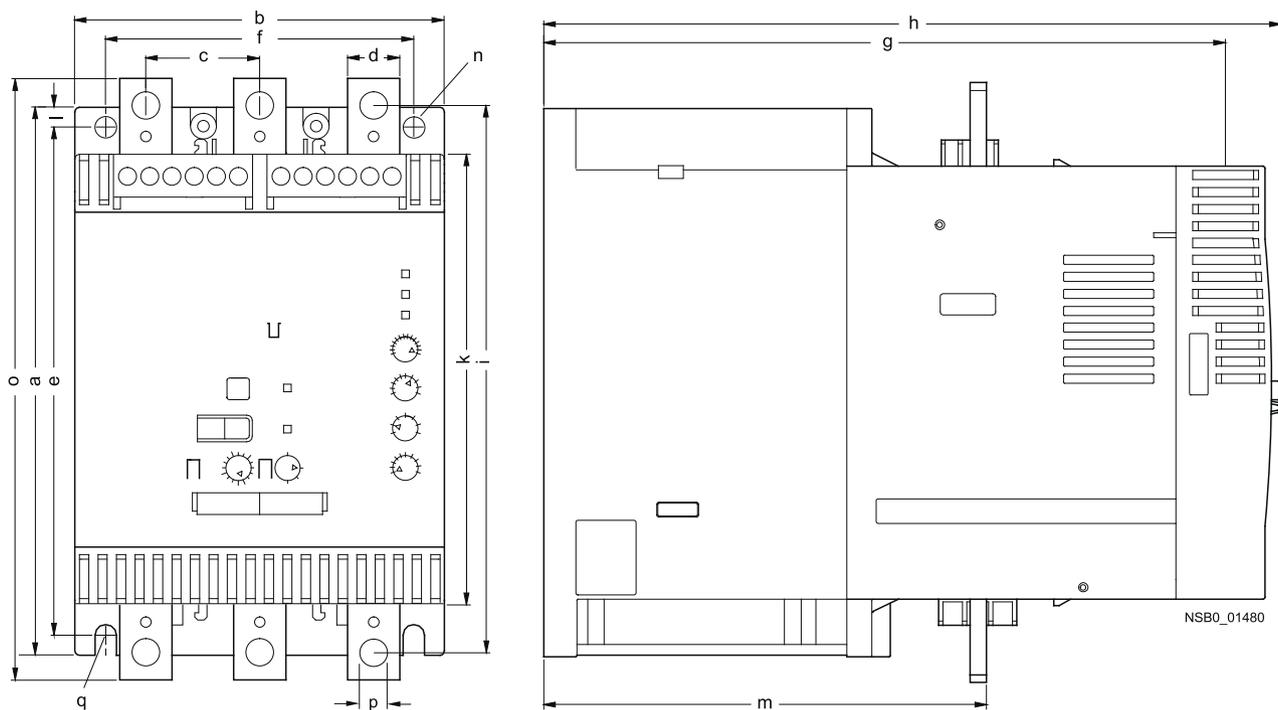
Distancias a piezas puestas a tierra (mm)	lateral	arriba	abajo	Tornillos de fijación	Par de apriete (Nm)
3RW301.	5	60	40	M4	1
3RW302.	5	60	40	M4	1
3RW303.	30	60	40	M4	1
3RW304.	30	60	40	M4	2

14.2 3RW40 para aplicaciones estándar



Tipo/dimensiones (mm)	a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l	m
3RW402.-1.	125	45	92	149	126	14,4	63	5	6,5	35	115	125
3RW402.-2.	125	45	92	149	126	14,4	63	5	6,5	35	115	150
3RW403.	160	55	110	165	140	18	63	5	6,5	30	150	144
3RW404.	170	70	110	183	158	22,5	85	5	10	60	160	160

Distancias a piezas puestas a tierra (mm)	lateral	arriba	abajo	Tornillos de fijación	Par de apriete (Nm)
3RW402.	5	60	40	M4	1
3RW403.	30	60	40	M4	1
3RW404.	30	60	40	M4	2



Tipo/dimensiones (mm)	a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l	m	n	o	p	q
3RW405.	180	120	37	17	167	100	223	250	180	148	6,5	153	7	198	9	M6, 10 Nm
3RW407.	210	160	48	25	190	140	240	278	205	166	10	166	9	230	11	M8, 15 Nm

Ejemplos de circuitos

15.1 Ejemplo de conexión para la evaluación de la protección de motor por termistor opcional

La variante de tensión de control de 24 V AC/DC de los arrancadores 3RW40 2 hasta 3RW40 4 permite la evaluación de la protección de motor por termistor opcional.

Nota

Al conectar un termistor (PTC tipo A o Klixon) debe retirarse el puente de cobre entre el borne T11/T21 y T22.

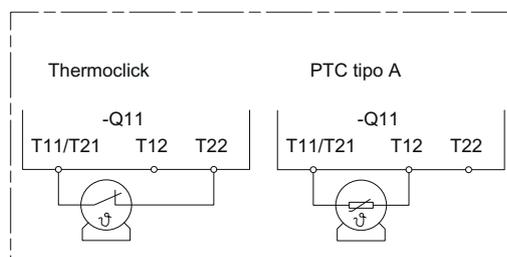


Imagen 15-1 Evaluación de la protección de motor por termistor opcional

15.2 Mando con pulsadores

15.2.1 3RW30, mando con pulsadores

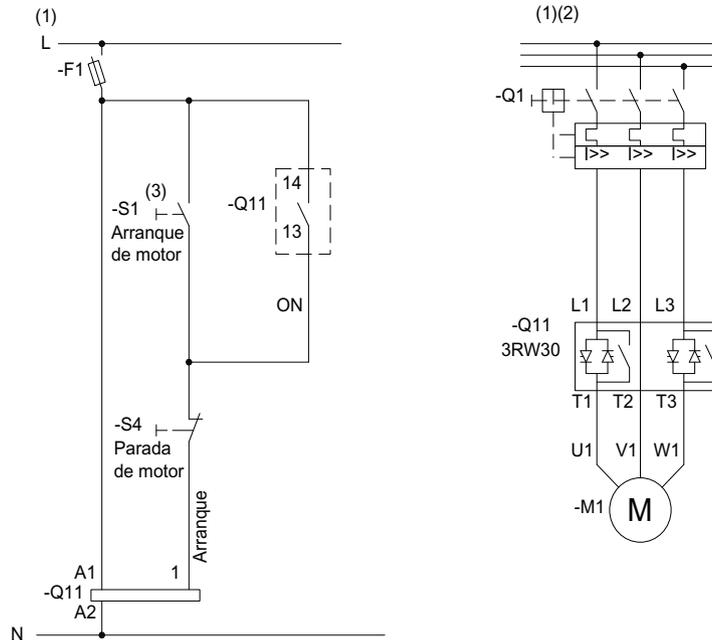


Imagen 15-2 Cableado del circuito de control y del circuito principal de 3RW30

(1) Ver valores admisibles para la tensión principal y de control (función de la referencia) en el capítulo Datos técnicos (Página 129).

(2) Como alternativa, la derivación a motor puede estructurarse con o sin fusibles en el tipo de coordinación 1 ó 2. Ver coordinación de fusibles y aparamenta en el capítulo Datos técnicos (Página 129).

ADVERTENCIA

(3) El re arranque automático puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales.

Las fallas originadas por la tensión de control errónea, la falta de carga y la pérdida de fase (ver capítulo 3RW30: Lista de señalizaciones y tratamiento de fallas (Página 49)) se resetean automáticamente una vez eliminada la causa. Cuando hay un comando Marcha presente en la entrada, se efectúa un re arranque automático y el 3RW arranca de nuevo.

Si no se desea un arranque automático, deben incorporarse en el circuito de control y en el circuito principal los componentes adicionales correspondientes, p. ej. aparatos de monitoreo de pérdida de fase y de carga.

15.2.2 3RW40, mando con pulsadores

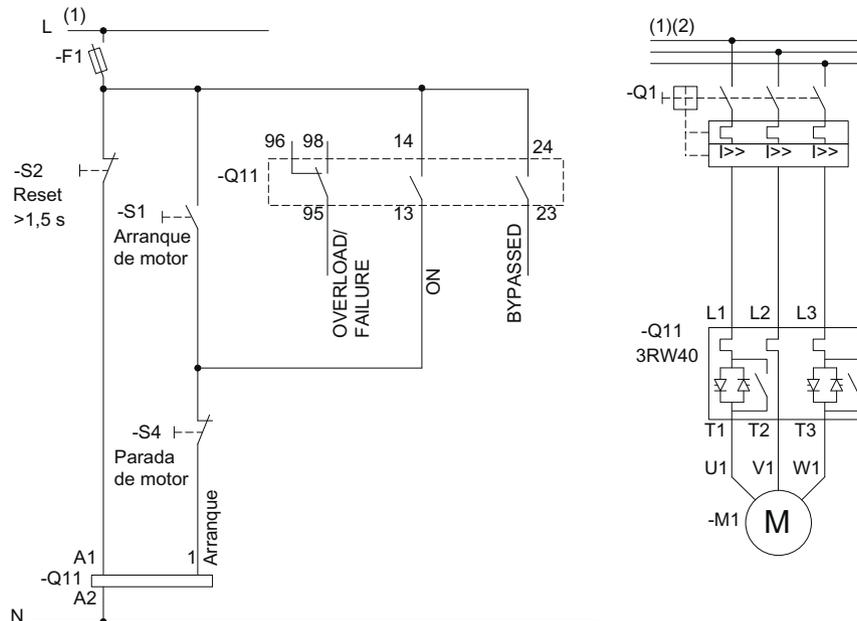


Imagen 15-3 Cableado del circuito de control de 3RW40 2 - 3RW40 4 y del circuito principal de 3RW40 2 - 3RW40 7

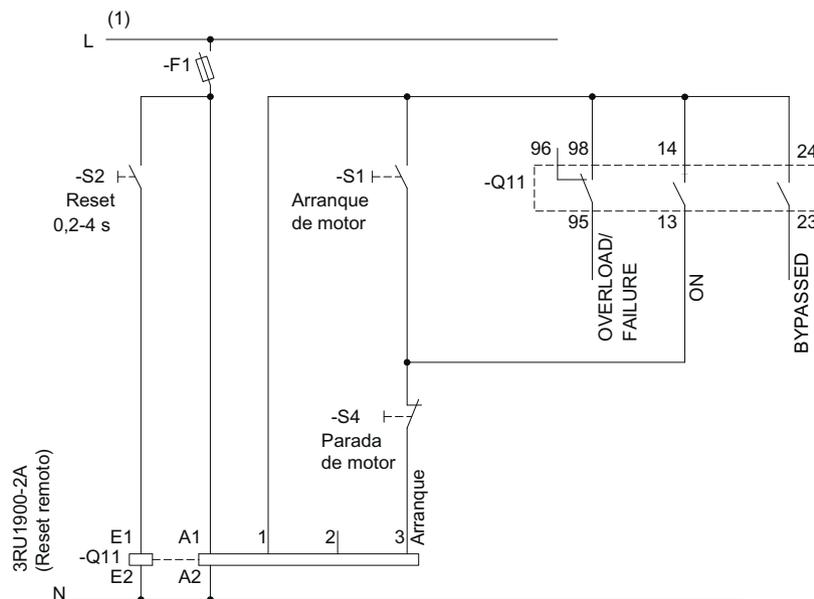


Imagen 15-4 Cableado de circuito de control 3RW40 5 - 3RW40 7

(1) Ver valores admisibles para la tensión principal y de control (función de la referencia) en el capítulo Datos técnicos (Página 129).

(2) Como alternativa, la derivación a motor puede estructurarse con o sin fusibles en el tipo de coordinación 1 ó 2. Ver coordinación de fusibles y aparamenta en el capítulo Datos técnicos (Página 129).

Ver evaluación de la protección de motor por termistor opcional en Ejemplo de conexión para la evaluación de la protección de motor por termistor opcional (Página 177)

15.3 Mando con interruptor (contactos sostenidos)

15.3.1 3RW30, mando con interruptor (contactos sostenidos)

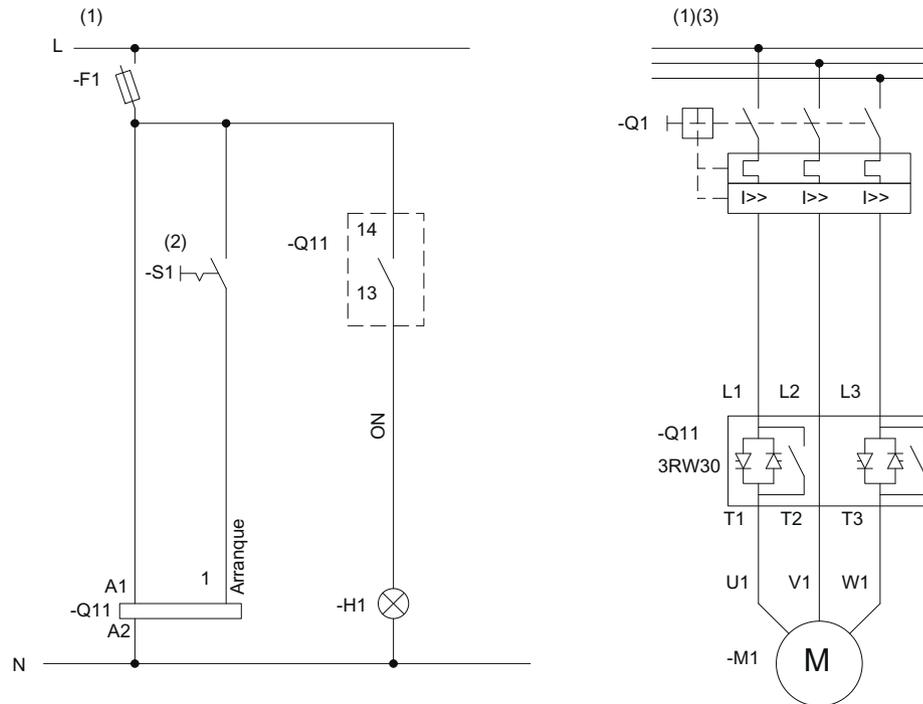


Imagen 15-5 Cableado del circuito de control y del circuito principal

(1) Ver valores admisibles para la tensión principal y de control (función de la referencia) en el capítulo Datos técnicos (Página 129).

ADVERTENCIA

(2) El re arranque automático puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales.

Las fallas originadas por la tensión de control errónea, la falta de carga y la pérdida de fase (ver capítulo 3RW30: Lista de señalizaciones y tratamiento de fallas (Página 49)) se resetean automáticamente una vez eliminada la causa. Cuando hay un comando Marcha presente en la entrada, se efectúa un re arranque automático y el 3RW arranca de nuevo. Si no se desea un arranque automático, deben incorporarse en el circuito de control y en el circuito principal los componentes adicionales correspondientes, p. ej. aparatos de monitoreo de pérdida de fase y de carga.

(3) Como alternativa, la derivación a motor puede estructurarse con o sin fusibles en el tipo de coordinación 1 ó 2. Ver coordinación de fusibles y aparamenta en el capítulo Datos técnicos (Página 129).

15.3.2 3RW40, mando con interruptor (contactos sostenidos)

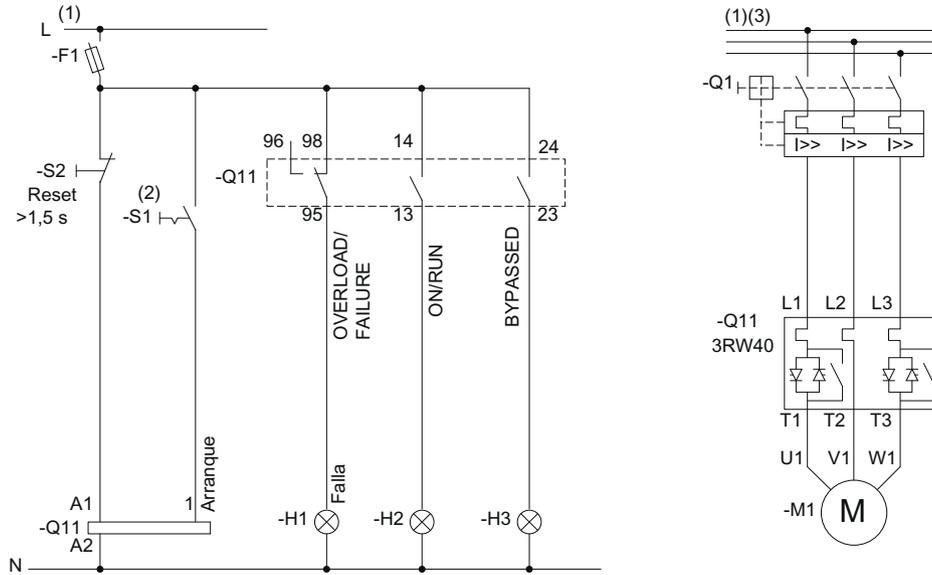


Imagen 15-6 Cableado del circuito de control de 3RW40 2 - 3RW40 4 y del circuito principal de 3RW40 2 - 3RW40 7

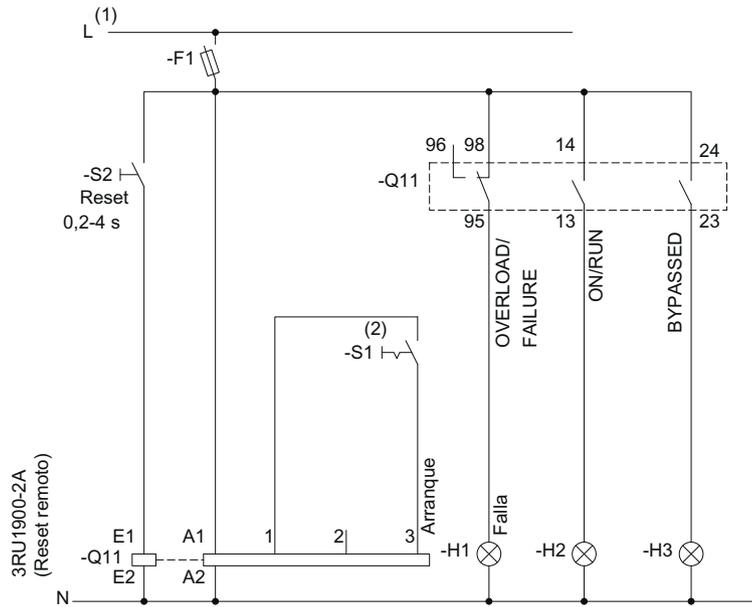


Imagen 15-7 Cableado de circuito de control 3RW40 5 - 3RW40 7

(1) Ver valores admisibles para la tensión principal y de control (función de la referencia) en el capítulo Datos técnicos (Página 129).

 **ADVERTENCIA**

(2) Rearranque automático.

Puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales.

El comando Marcha (enviado, p. ej., por el PLC o por el interruptor S1) debe anularse antes de la emisión de un comando Reset, ya que si hay presente un comando Marcha, se producirá automáticamente un nuevo rearranque tras el comando Reset. 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) al control.

(3) Como alternativa, la derivación a motor puede estructurarse con o sin fusibles en el tipo de coordinación 1 ó 2. Ver coordinación de fusibles y aparamenta en el capítulo Datos técnicos (Página 129).

Ver evaluación de la protección de motor por termistor opcional en Ejemplo de conexión para la evaluación de la protección de motor por termistor opcional (Página 177)

15.4 Mando en modo automático

15.4.1 3RW30, mando en modo automático

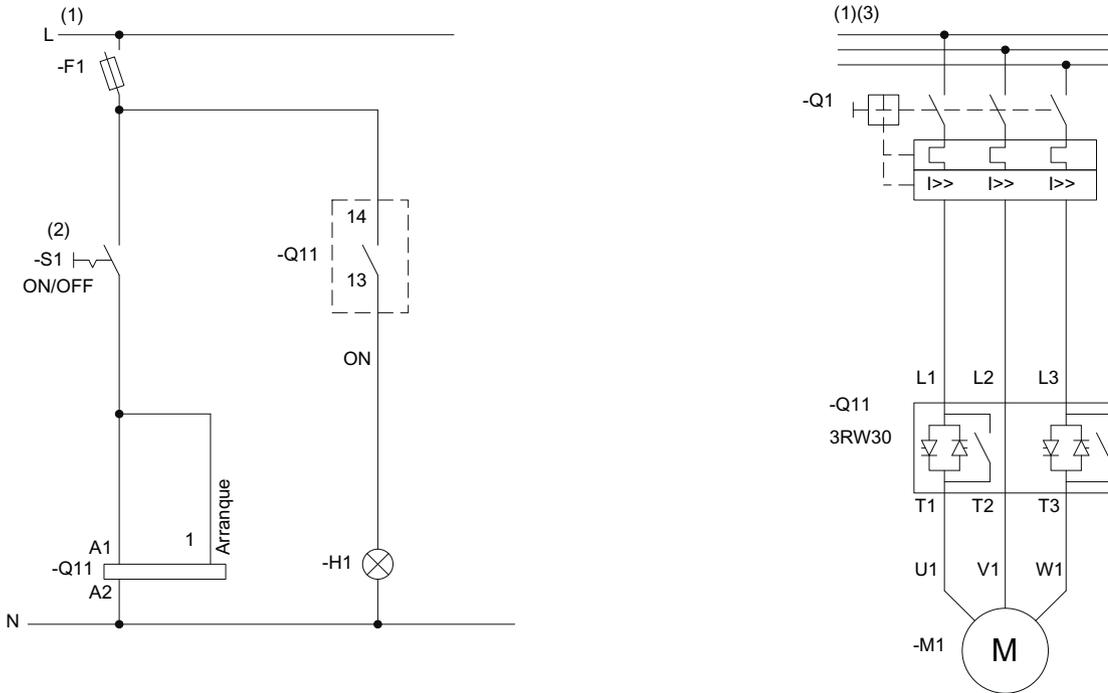


Imagen 15-8 Cableado del circuito de control y del circuito principal de 3RW30

(1) Ver valores admisibles para la tensión principal y de control (función de la referencia) en el capítulo Datos técnicos (Página 129).

! ADVERTENCIA

(2) El reanque automático puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales.

Las fallas originadas por la tensión de control errónea, la falta de carga y la pérdida de fase (ver capítulo 3RW30: Lista de señalizaciones y tratamiento de fallas (Página 49)) se resetean automáticamente una vez eliminada la causa. Cuando hay un comando Marcha presente en la entrada, se efectúa un reanque automático y el 3RW arranca de nuevo. Si no se desea un arranque automático, deben incorporarse en el circuito de control y en el circuito principal los componentes adicionales correspondientes, p. ej. aparatos de monitoreo de pérdida de fase y de carga.

(3) Como alternativa, la derivación a motor puede estructurarse con o sin fusibles en el tipo de coordinación 1 ó 2. Ver coordinación de fusibles y aparamenta en el capítulo Datos técnicos (Página 129).

15.4.2 3RW40, mando en modo automático

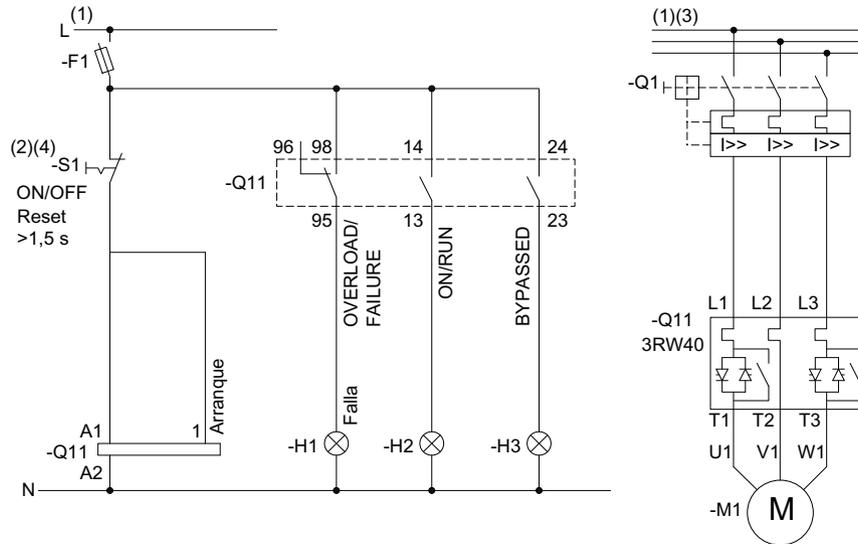


Imagen 15-9 Cableado del circuito de control de 3RW40 2 - 3RW40 4 y del circuito principal de 3RW40 2 - 3RW40 7

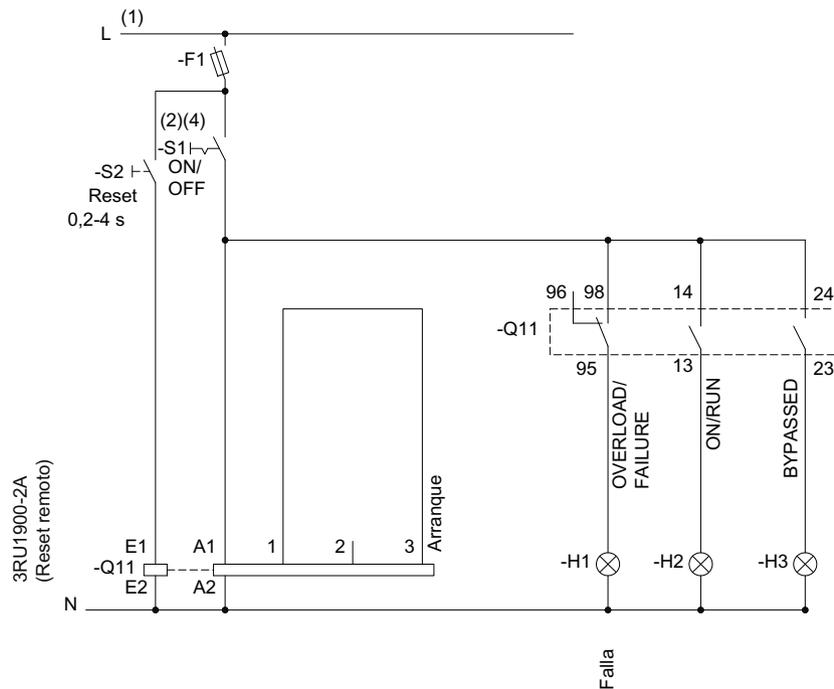


Imagen 15-10 Cableado de circuito de control 3RW40 5 - 3RW40 7

(1) Ver valores admisibles para la tensión principal y de control (función de la referencia) en el capítulo Datos técnicos (Página 129).

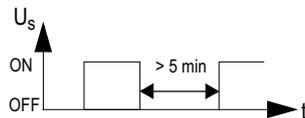
⚠ ADVERTENCIA
(2) Rearranque automático. Puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales. El comando Marcha (enviado, p. ej., por el PLC o por el interruptor S1) debe anularse antes de la emisión de un comando Reset, ya que si hay presente un comando Marcha, se producirá automáticamente un nuevo arranque tras el comando Reset. 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) al control.

(3) Como alternativa, la derivación a motor puede estructurarse con o sin fusibles en el tipo de coordinación 1 ó 2. Ver coordinación de fusibles y aparamenta en el capítulo Datos técnicos (Página 129).

Nota

(4) Pausa antes del nuevo arranque.

Por razones de protección intrínseca (3RW), al realizar conexiones y desconexiones de servicio a través de la tensión de control debe respetarse un tiempo de pausa de 5 minutos como mínimo antes del nuevo arranque.



Ver evaluación de la protección de motor por termistor opcional en Ejemplo de conexión para la evaluación de la protección de motor por termistor opcional (Página 177)

15.5 Mando desde PLC

15.5.1 3RW30 con control de 24 V DC desde PLC

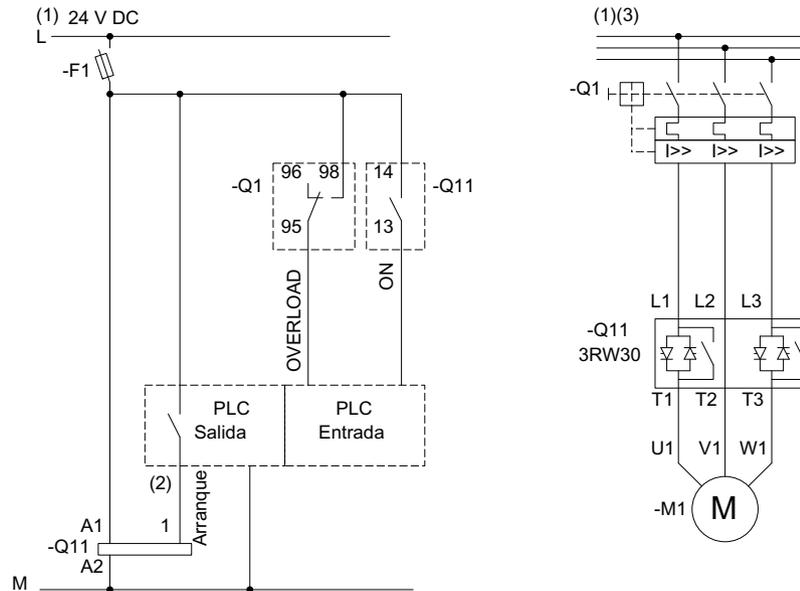


Imagen 15-11 Cableado del circuito de control y del circuito principal de 3RW30

(1) Ver valores admisibles para la tensión principal y de control (función de la referencia) en el capítulo Datos técnicos (Página 129).

	ADVERTENCIA
<p>(2) El rearranque automático puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales.</p> <p>Las fallas originadas por la tensión de control errónea, la falta de carga y la pérdida de fase (ver capítulo 3RW30: Lista de señalizaciones y tratamiento de fallas (Página 49)) se resetean automáticamente una vez eliminada la causa. Cuando hay un comando Marcha presente en la entrada, se efectúa un rearranque automático y el 3RW arranca de nuevo. Si no se desea un arranque automático, deben incorporarse en el circuito de control y en el circuito principal los componentes adicionales correspondientes, p. ej. aparatos de monitoreo de pérdida de fase y de carga.</p>	

(3) Como alternativa, la derivación a motor puede estructurarse con o sin fusibles en el tipo de coordinación 1 ó 2. Ver coordinación de fusibles y aparamenta en el capítulo Datos técnicos (Página 129).

(1) Ver valores admisibles para la tensión principal y de control (función de la referencia) en el capítulo Datos técnicos (Página 129).

 **ADVERTENCIA**

(2) Rearranque automático.

Puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales.

El comando Marcha (enviado, p. ej., por el PLC o por el interruptor S1) debe anularse antes de la emisión de un comando Reset, ya que si hay presente un comando Marcha, se producirá automáticamente un nuevo re arranque tras el comando Reset. 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) al control.

(3) Como alternativa, la derivación a motor puede estructurarse con o sin fusibles en el tipo de coordinación 1 ó 2. Ver coordinación de fusibles y aparamenta en el capítulo Datos técnicos (Página 129).

Ver evaluación de la protección de motor por termistor opcional en Ejemplo de conexión para la evaluación de la protección de motor por termistor opcional (Página 177)

15.6 Mando con contactor principal/contactador de red opcional

15.6.1 3RW30, control del contactor principal

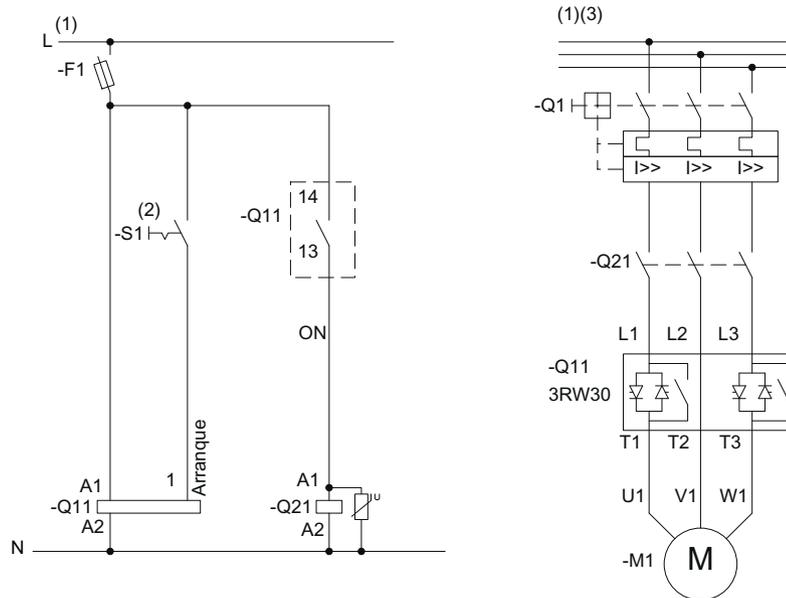


Imagen 15-14 Cableado del circuito de control y del circuito principal de 3RW30

(1) Ver valores admisibles para la tensión principal y de control (función de la referencia) en el capítulo Datos técnicos (Página 129).

⚠ ADVERTENCIA

(2) El rearranque automático puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales.

Las fallas originadas por la tensión de control errónea, la falta de carga y la pérdida de fase (ver capítulo 3RW30: Lista de señalizaciones y tratamiento de fallas (Página 49)) se resetean automáticamente una vez eliminada la causa. Cuando hay un comando Marcha presente en la entrada, se efectúa un rearranque automático y el 3RW arranca de nuevo. Si no se desea un arranque automático, deben incorporarse en el circuito de control y en el circuito principal los componentes adicionales correspondientes, p. ej. aparatos de monitoreo de pérdida de fase y de carga.

(3) Como alternativa, la derivación a motor puede estructurarse con o sin fusibles en el tipo de coordinación 1 ó 2. Ver coordinación de fusibles y aparamenta en el capítulo Datos técnicos (Página 129).

15.6.2 3RW40, mando del contactor principal

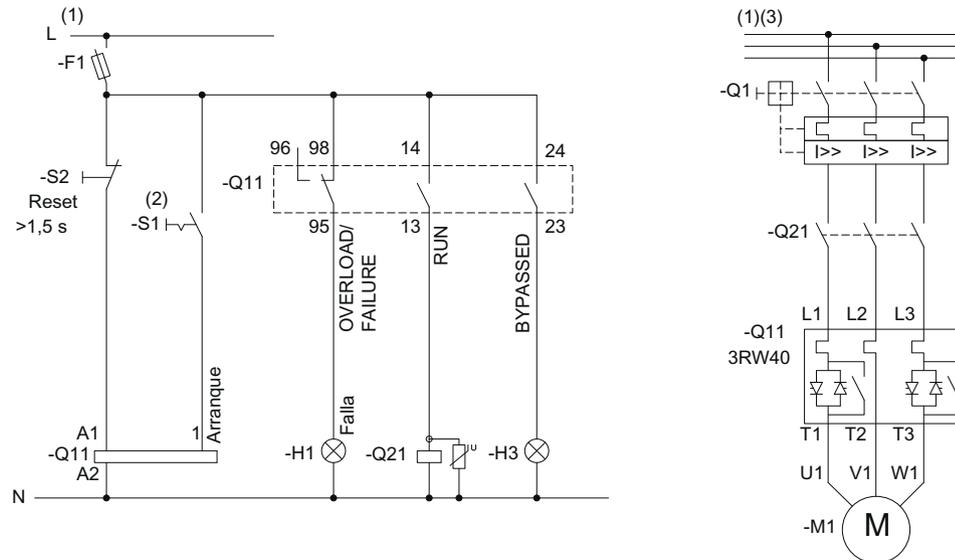


Imagen 15-15 Cableado del circuito de control de 3RW40 2 - 3RW40 4 y del circuito principal de 3RW40 2 - 3RW40 7

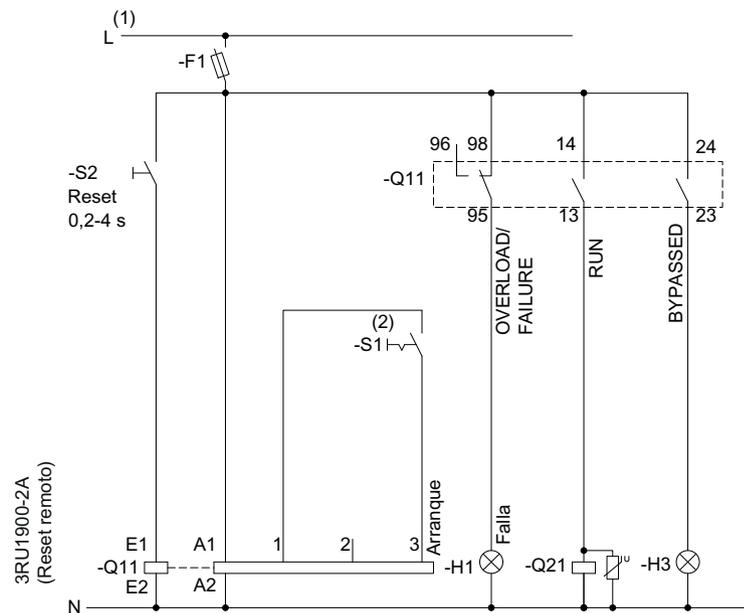


Imagen 15-16 Cableado de circuito de control 3RW40 5 - 3RW40 7

Nota

Si se va a realizar una parada suave, la salida 13/14 debe conmutarse a la función "RUN" (ver capítulo Puesta en marcha con 3RW40 (Página 106)).

(1) Ver valores admisibles para la tensión principal y de control (función de la referencia) en el capítulo Datos técnicos (Página 129).

 **ADVERTENCIA**

(2) Rearranque automático.

Puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales.

El comando Marcha (enviado, p. ej., por el PLC o por el interruptor S1) debe anularse antes de la emisión de un comando Reset, ya que si hay presente un comando Marcha, se producirá automáticamente un nuevo reanque tras el comando Reset. 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) al control.

(3) Como alternativa, la derivación a motor puede estructurarse con o sin fusibles en el tipo de coordinación 1 ó 2. Ver coordinación de fusibles y aparamenta en el capítulo Datos técnicos (Página 129).

Ver evaluación de la protección de motor por termistor opcional en Ejemplo de conexión para la evaluación de la protección de motor por termistor opcional (Página 177)

15.7 Circuito de inversión

15.7.1 3RW30, circuito de inversión

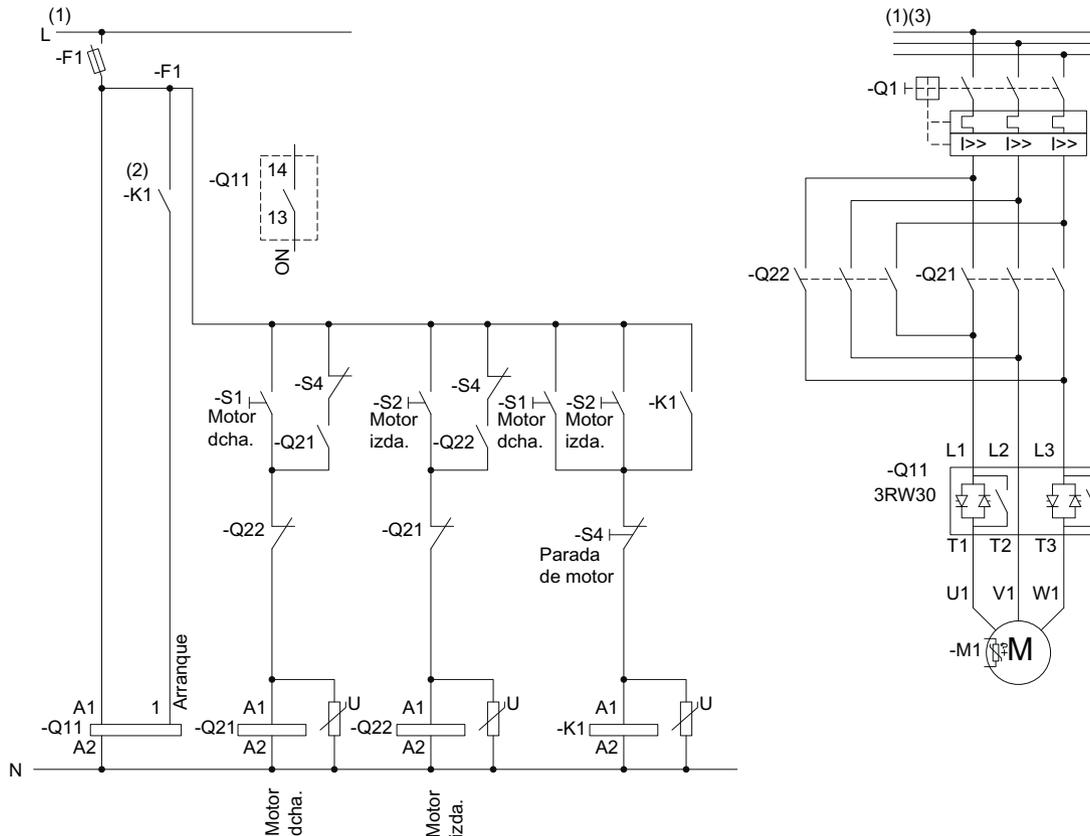


Imagen 15-17 Cableado del circuito de control y del circuito principal de 3RW30

(1) Ver valores admisibles para la tensión principal y de control (función de la referencia) en el capítulo Datos técnicos (Página 129).

ADVERTENCIA

(2) El reanque automático puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales.

Las fallas originadas por la tensión de control errónea, la falta de carga y la pérdida de fase (ver capítulo 3RW30: Lista de señalizaciones y tratamiento de fallas (Página 49)) se resetean automáticamente una vez eliminada la causa. Cuando hay un comando Marcha presente en la entrada, se efectúa un reanque automático y el 3RW arranca de nuevo. Si no se desea un arranque automático, deben incorporarse en el circuito de control y en el circuito principal los componentes adicionales correspondientes, p. ej. aparatos de monitoreo de pérdida de fase y de carga.

(3) Como alternativa, la derivación a motor puede estructurarse con o sin fusibles en el tipo de coordinación 1 ó 2. Ver coordinación de fusibles y aparamenta en el capítulo Datos técnicos (Página 129).

15.7.2 3RW40, circuito de inversión

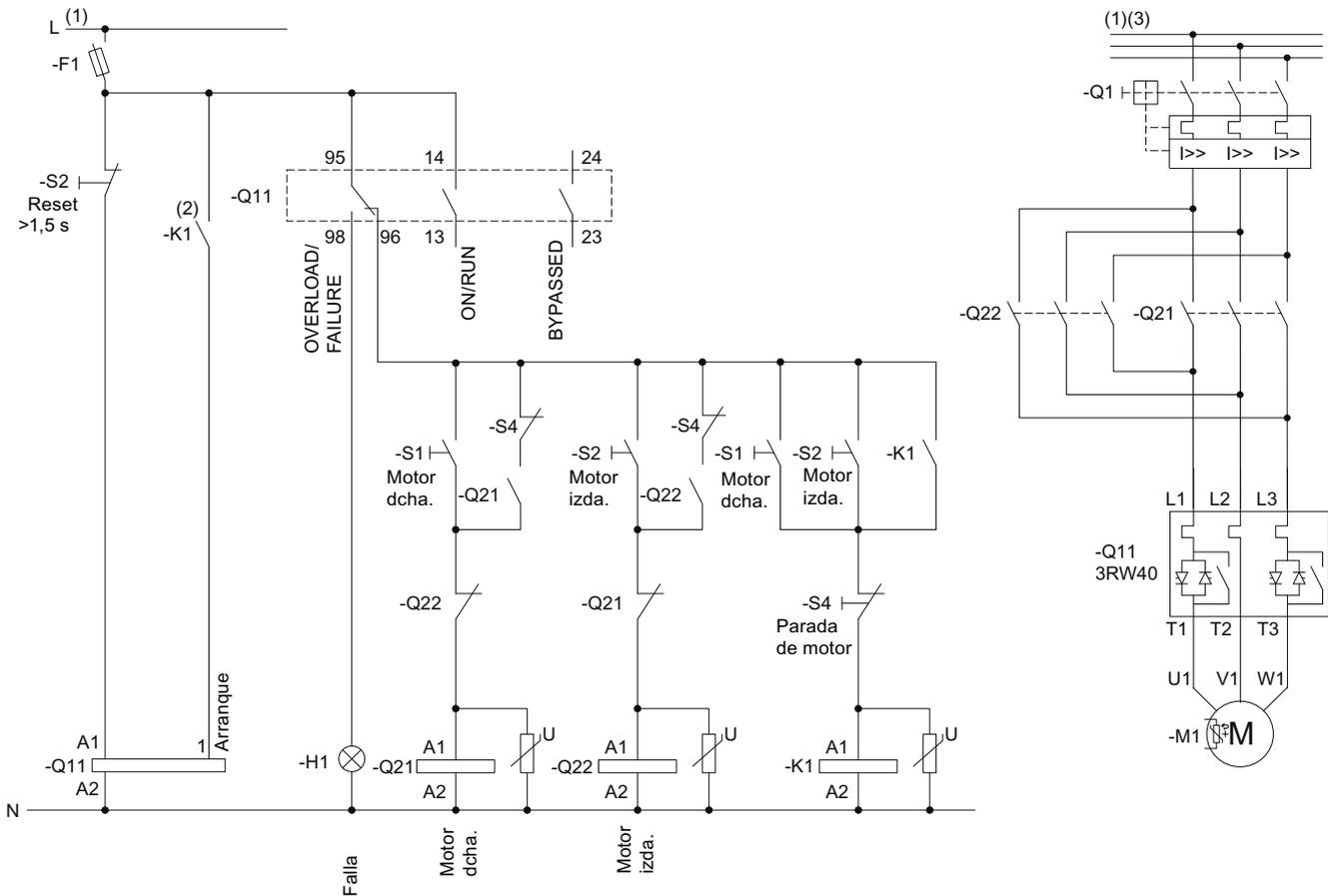


Imagen 15-18 Cableado del circuito de control de 3RW40 2 - 3RW40 5 y del circuito principal de 3RW40 2 - 3RW40 7

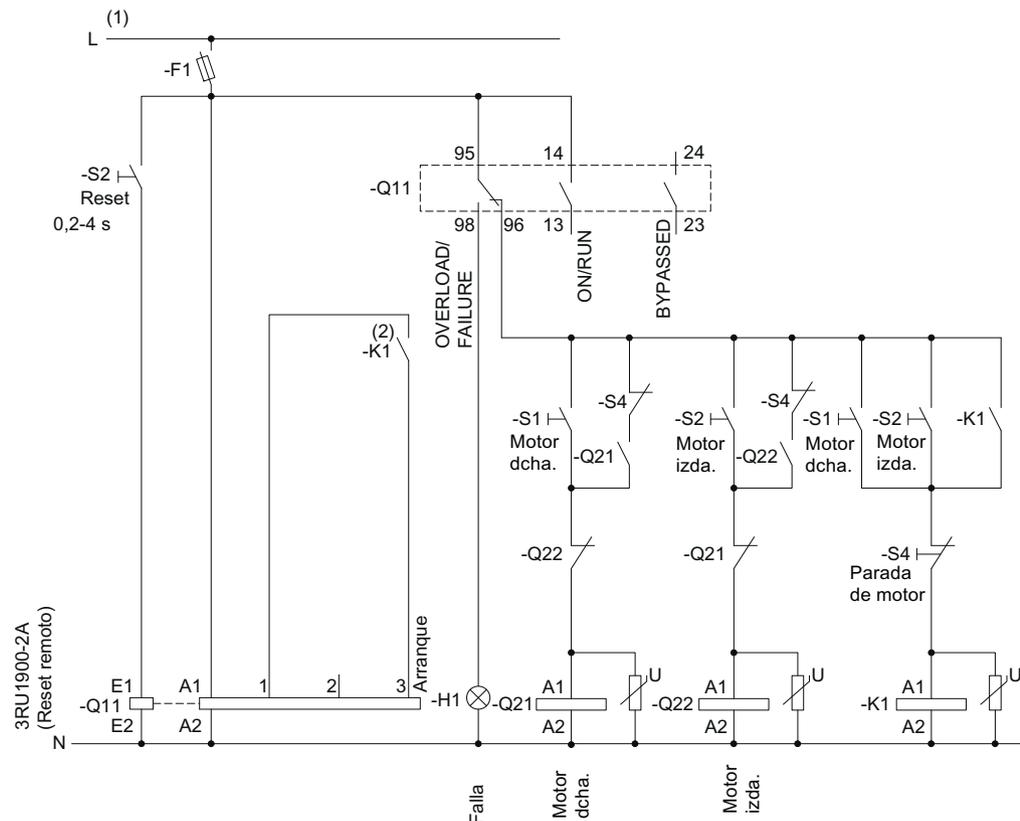


Imagen 15-19 Cableado de circuito de control 3RW40 5 - 3RW40 7

(1) Ver valores admisibles para la tensión principal y de control (función de la referencia) en el capítulo Datos técnicos (Página 129).

	<p>ADVERTENCIA</p>
<p>(2) Rearranque automático. Puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales.</p> <p>El comando Marcha (enviado, p. ej., por el PLC o por el interruptor S1) debe anularse antes de la emisión de un comando Reset, ya que si hay presente un comando Marcha, se producirá automáticamente un nuevo reanque tras el comando Reset. 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) al control.</p>	

(3) Como alternativa, la derivación a motor puede estructurarse con o sin fusibles en el tipo de coordinación 1 ó 2. Ver coordinación de fusibles y aparamenta en el capítulo Datos técnicos (Página 129).

Ver evaluación de la protección de motor por termistor opcional en Ejemplo de conexión para la evaluación de la protección de motor por termistor opcional (Página 177)

ATENCIÓN

No es posible realizar paradas suaves. Ajustar un tiempo de parada de 0 s en el potenciómetro.
--

15.8 Mando de un freno de motor magnético

15.8.1 3RW30, motor con freno electromagnético

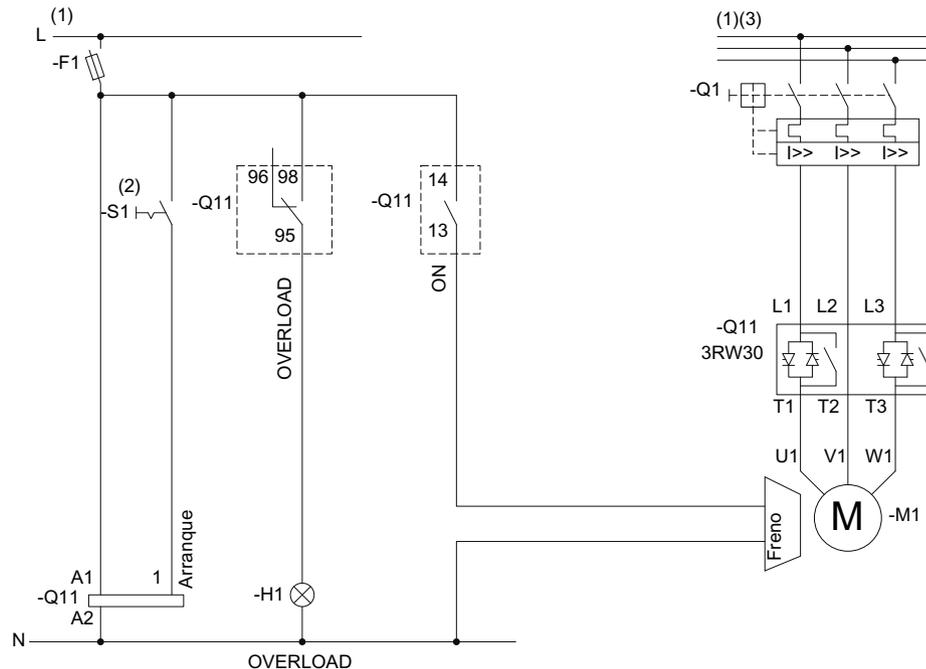


Imagen 15-20 Cableado del circuito de control y del circuito principal de 3RW30

(1) Ver valores admisibles para la tensión principal y de control (función de la referencia) en el capítulo Datos técnicos (Página 129).

ADVERTENCIA

(2) El re arranque automático puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales.

Las fallas originadas por la tensión de control errónea, la falta de carga y la pérdida de fase (ver capítulo 3RW30: Lista de señalizaciones y tratamiento de fallas (Página 49)) se resetean automáticamente una vez eliminada la causa. Cuando hay un comando Marcha presente en la entrada, se efectúa un re arranque automático y el 3RW arranca de nuevo. Si no se desea un arranque automático, deben incorporarse en el circuito de control y en el circuito principal los componentes adicionales correspondientes, p. ej. aparatos de monitoreo de pérdida de fase y de carga.

(3) Como alternativa, la derivación a motor puede estructurarse con o sin fusibles en el tipo de coordinación 1 ó 2. Ver coordinación de fusibles y aparamenta en el capítulo Datos técnicos (Página 129).

15.8.2 3RW40 2 - 3RW40 4, mando de un motor con freno electromagnético

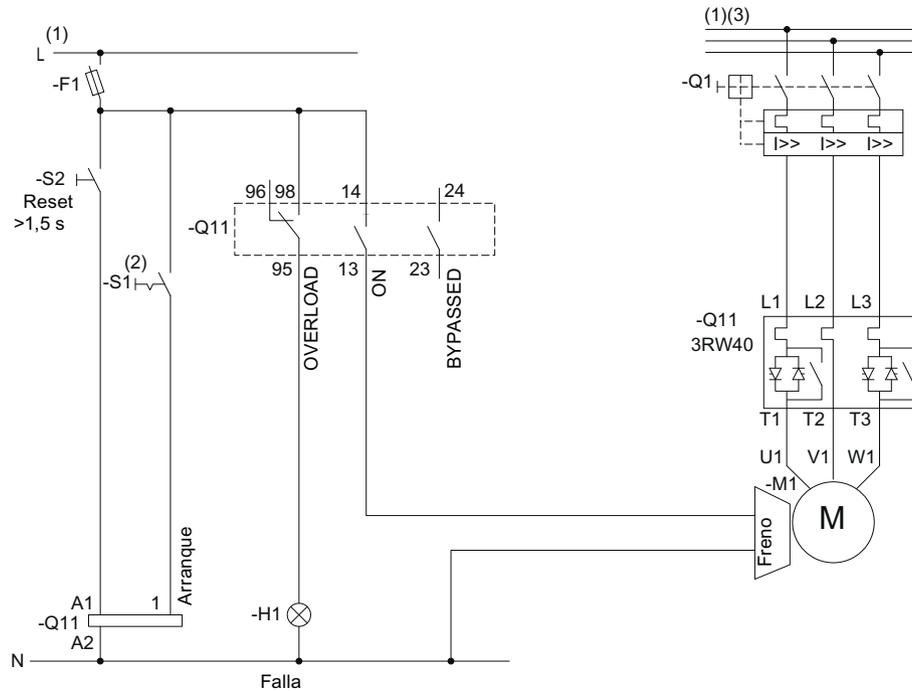


Imagen 15-21 3RW40 2 - 3RW40 4, cableado del circuito de control/circuito principal

(1) Ver valores admisibles para la tensión principal y de control (función de la referencia) en el capítulo Datos técnicos (Página 129).

⚠ ADVERTENCIA

(2) Rearranque automático.

Puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales.

El comando Marcha (enviado, p. ej., por el PLC o por el interruptor S1) debe anularse antes de la emisión de un comando Reset, ya que si hay presente un comando Marcha, se producirá automáticamente un nuevo re arranque tras el comando Reset. 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) al control.

(3) Como alternativa, la derivación a motor puede estructurarse con o sin fusibles en el tipo de coordinación 1 ó 2. Ver coordinación de fusibles y aparamenta en el capítulo Datos técnicos (Página 129).

Ver evaluación de la protección de motor por termistor opcional en Ejemplo de conexión para la evaluación de la protección de motor por termistor opcional (Página 177)

ATENCIÓN

No es posible realizar paradas suaves. Ajustar un tiempo de parada de 0 s en el potenciómetro.

15.8.3 3RW40 5 - 3RW40 7, mando de un motor con freno electromagnético

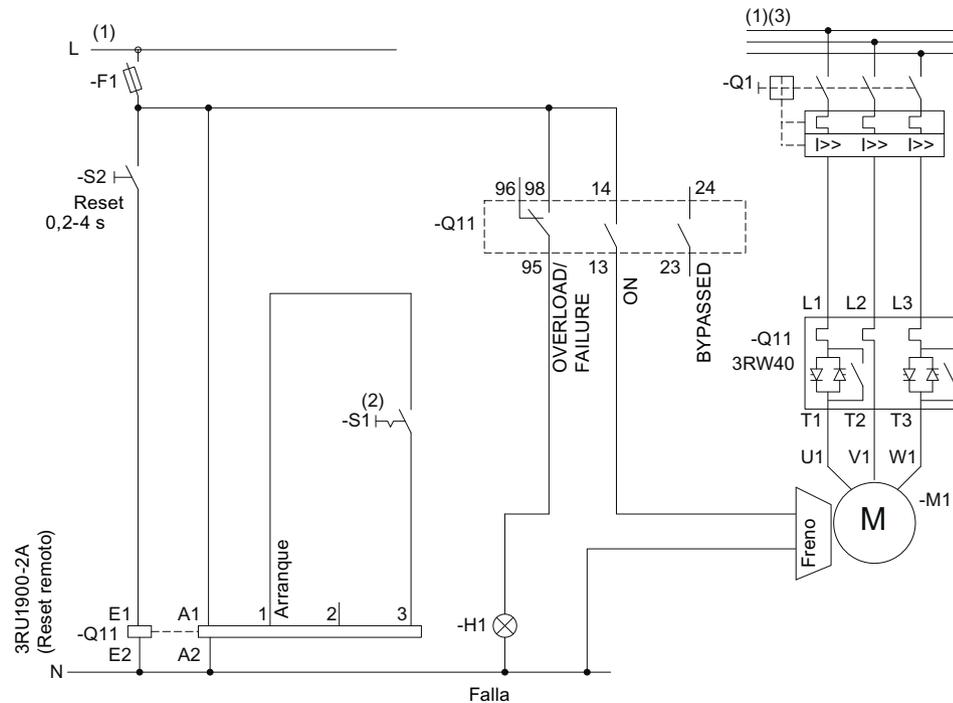


Imagen 15-223RW40 5 - 3RW40 7, cableado del circuito de control y del circuito principal

(1) Ver valores admisibles para la tensión principal y de control (función de la referencia) en el capítulo Datos técnicos (Página 129).

	ADVERTENCIA
<p>(2) Rearranque automático. Puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales.</p> <p>El comando Marcha (enviado, p. ej., por el PLC o por el interruptor S1) debe anularse antes de la emisión de un comando Reset, ya que si hay presente un comando Marcha, se producirá automáticamente un nuevo rearranque tras el comando Reset. 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) al control.</p>	

(3) Como alternativa, la derivación a motor puede estructurarse con o sin fusibles en el tipo de coordinación 1 ó 2. Ver coordinación de fusibles y aparamenta en el capítulo Datos técnicos (Página 129).

Ver evaluación de la protección de motor por termistor opcional en Ejemplo de conexión para la evaluación de la protección de motor por termistor opcional (Página 177)

ATENCIÓN
<p>No es posible realizar paradas suaves. Ajustar un tiempo de parada de 0 s en el potenciómetro.</p>

15.9 Parada de emergencia

15.9.1 3RW30, parada de emergencia y módulo de seguridad 3TK2823

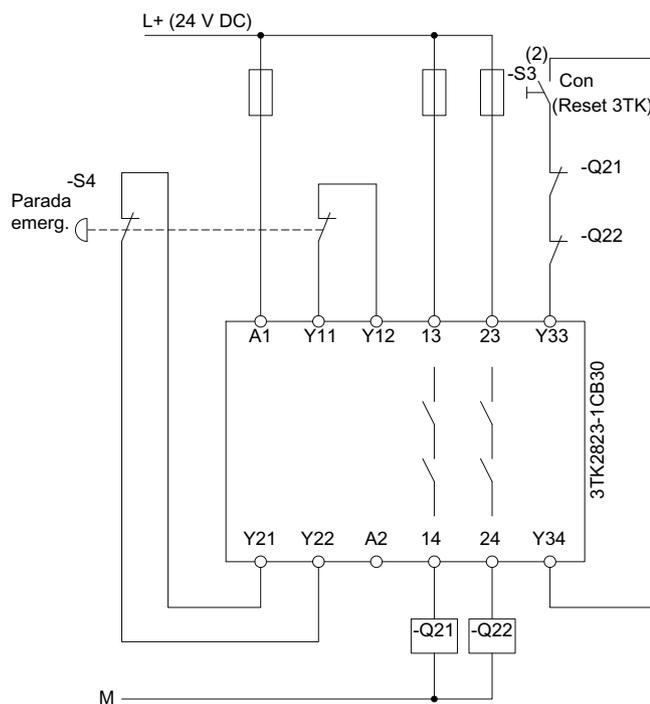


Imagen 15-23 Cableado del circuito de control con parada de emergencia y módulo de seguridad 3TK28

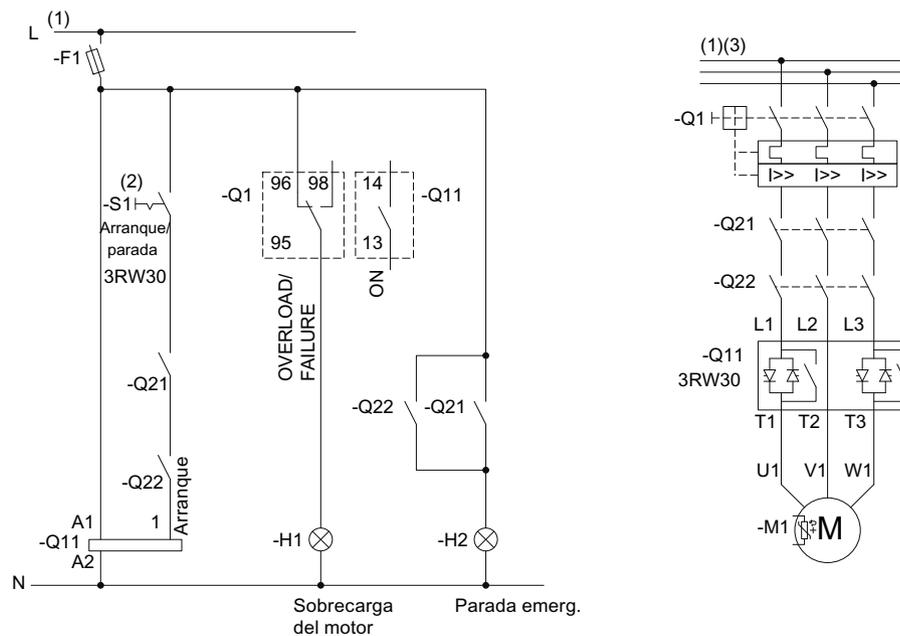


Imagen 15-24 Cableado del circuito de control y del circuito principal de 3RW30

(1) Ver valores admisibles para la tensión principal y de control (función de la referencia) en el capítulo Datos técnicos (Página 129).

! ADVERTENCIA

(2) El re arranque automático puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales.

- Con Reset de 3TK28

- Las fallas originadas por la tensión de control errónea, la falta de carga y la pérdida de fase (ver capítulo 3RW30: Lista de señalizaciones y tratamiento de fallas (Página 49)) se resetean automáticamente una vez eliminada la causa.

Cuando hay un comando Marcha presente en la entrada, se efectúa un re arranque automático y el 3RW arranca de nuevo.

Si no se desea un arranque automático, deben incorporarse en el circuito de control y en el circuito principal los componentes adicionales correspondientes, p. ej. aparatos de monitoreo de pérdida de fase y de carga.

(3) Como alternativa, la derivación a motor puede estructurarse con o sin fusibles en el tipo de coordinación 1 ó 2. Ver coordinación de fusibles y aparamenta en el capítulo Datos técnicos (Página 129).

15.9.2 3RW40 2 - 3RW40 4, parada de emergencia y módulo de seguridad 3TK2823

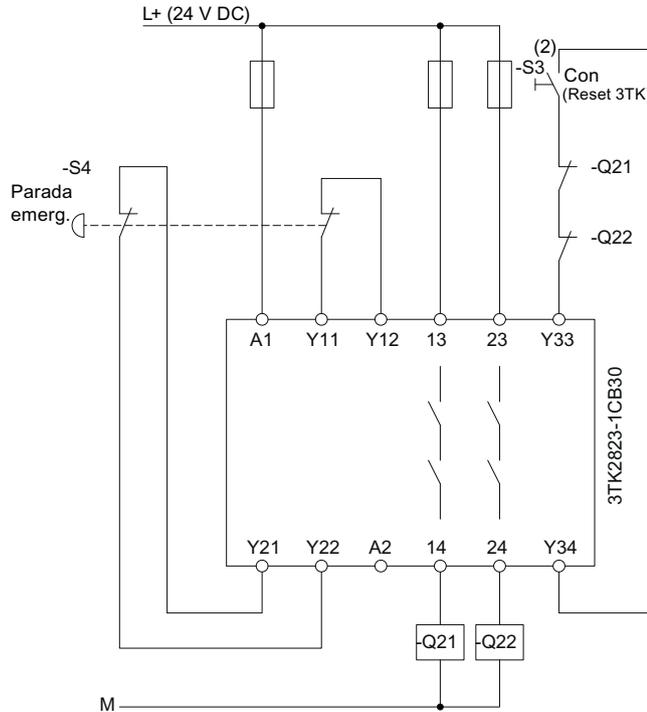


Imagen 15-25 Cableado del circuito de control con parada de emergencia y módulo de seguridad 3TK28

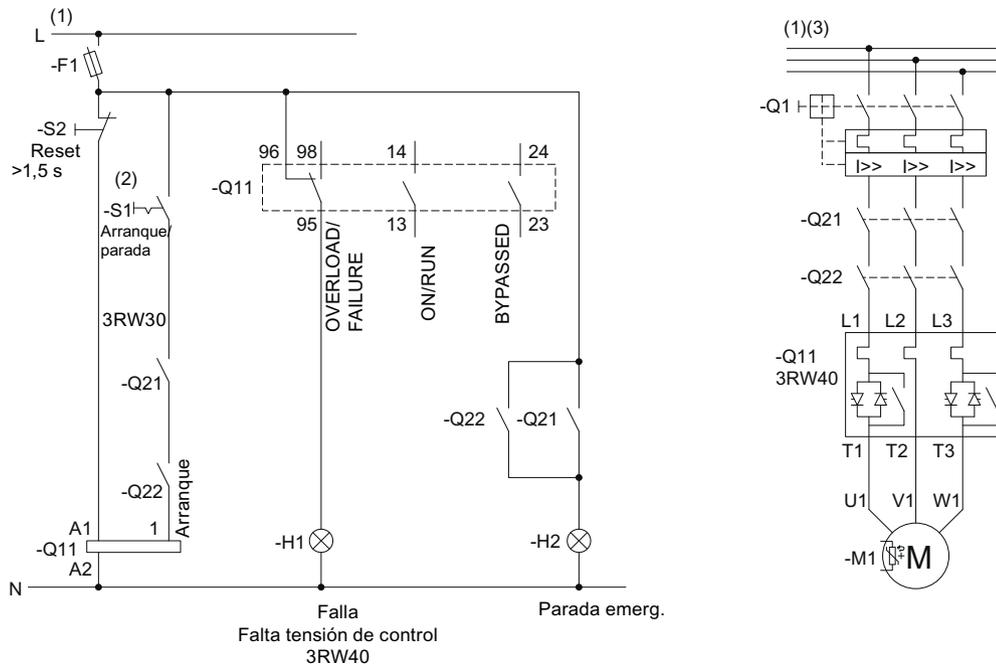


Imagen 15-26 Cableado del circuito de control de 3RW40 2 - 3RW40 4 y del circuito principal de 3RW402 hasta 3RW40 7

(1) Ver valores admisibles para la tensión principal y de control (función de la referencia) en el capítulo Datos técnicos (Página 129).

 **ADVERTENCIA**

(2) Rearranque automático.

Puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales.

El comando Marcha (enviado, p. ej., por el PLC o por el interruptor S1) debe anularse antes de la emisión de un comando Reset, ya que si hay presente un comando Marcha, se producirá automáticamente un nuevo rearranque tras el comando Reset (3TK o 3RW). 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) al control.

(3) Como alternativa, la derivación a motor puede estructurarse con o sin fusibles en el tipo de coordinación 1 ó 2. Ver coordinación de fusibles y aparamenta en el capítulo Datos técnicos (Página 129).

Ver evaluación de la protección de motor por termistor opcional en Ejemplo de conexión para la evaluación de la protección de motor por termistor opcional (Página 177)

ATENCIÓN

Si está ajustada la parada suave (tiempo de parada del potenciómetro ajustado >0 s), en el arrancador suave puede aparecer el aviso de falla "Falta tensión de carga, pérdida de fase/falta carga" si se dispara el circuito de parada de emergencia. En este caso el arrancador suave debe restablecerse correspondientemente al RESET MODE ajustado.

15.9.3 3RW40 5 - 3RW40 7, parada de emergencia y módulo de seguridad 3TK2823

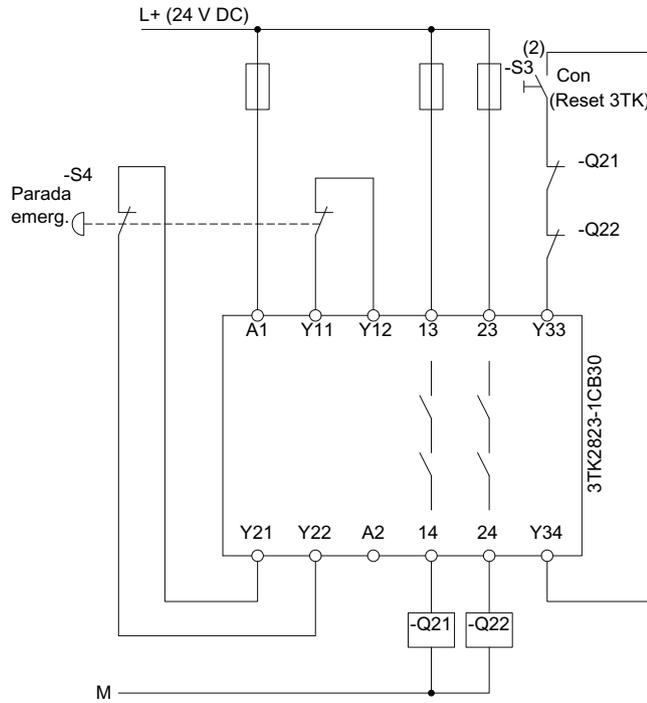


Imagen 15-27 Cableado del circuito de control con parada de emergencia y módulo de seguridad 3TK28

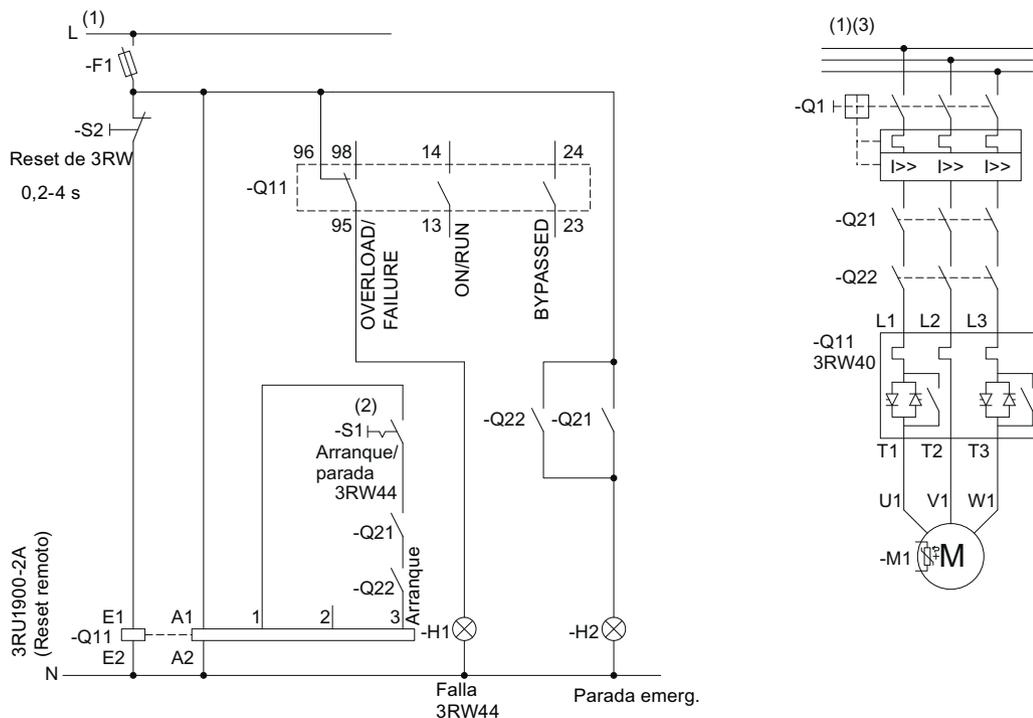


Imagen 15-28 Cableado del circuito de emergencia de 3RW40 5 - 3RW40 7 y del circuito principal de 3RW40 2 hasta 3RW40 7

(1) Ver valores admisibles para la tensión principal y de control (función de la referencia) en el capítulo Datos técnicos (Página 129).

 **ADVERTENCIA**

(2) Rearranque automático.

Puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales.

El comando Marcha (enviado, p. ej., por el PLC o por el interruptor S1) debe anularse antes de la emisión de un comando Reset, ya que si hay presente un comando Marcha, se producirá automáticamente un nuevo rearranque tras el comando Reset (3TK o 3RW). 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) al control.

(3) Como alternativa, la derivación a motor puede estructurarse con o sin fusibles en el tipo de coordinación 1 ó 2. Ver coordinación de fusibles y aparamenta en el capítulo Datos técnicos (Página 129).

Ver evaluación de la protección de motor por termistor opcional en Ejemplo de conexión para la evaluación de la protección de motor por termistor opcional (Página 177)

ATENCIÓN

Si está ajustada la parada suave (tiempo de parada del potenciómetro ajustado >0 s), en el arrancador suave puede aparecer el aviso de falla "Falta tensión de carga, pérdida de fase/falta carga" si se dispara el circuito de parada de emergencia. En este caso el arrancador suave debe restablecerse correspondientemente al RESET MODE ajustado.

15.10 3RW y contactor para arranque de emergencia

15.10.1 3RW30 y contactor para arranque de emergencia

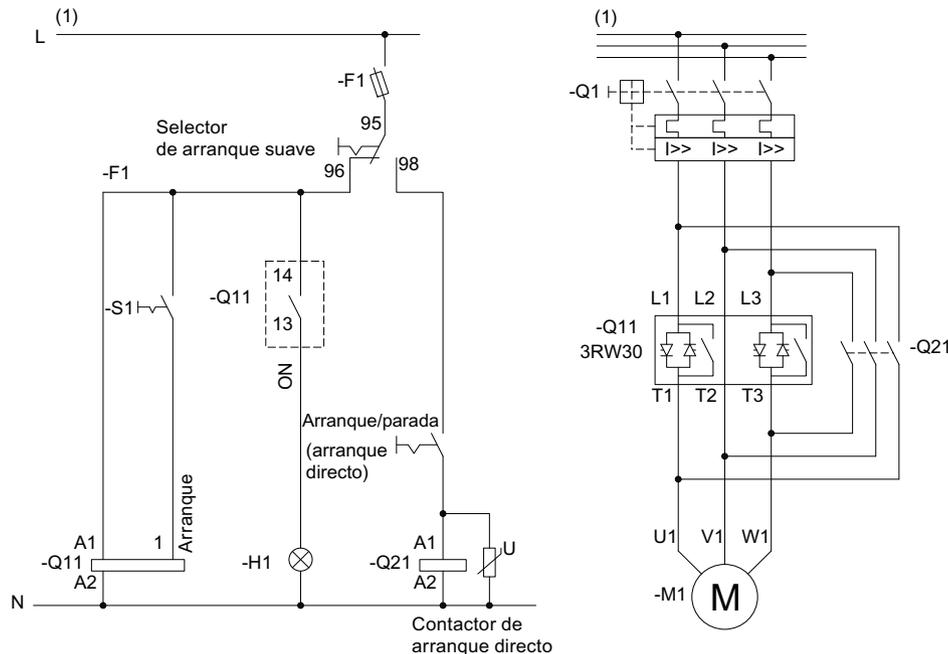


Imagen 15-29 Cableado del circuito de control y del circuito principal de 3RW30

(1) Ver valores admisibles para la tensión principal y de control (función de la referencia) en el capítulo Datos técnicos (Página 129).

! ADVERTENCIA

(2) El re arranque automático puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales.

Las fallas originadas por la tensión de control errónea, la falta de carga y la pérdida de fase (ver capítulo Tratamiento de fallas) se resetean automáticamente una vez eliminada la causa. Cuando hay un comando Marcha presente en la entrada, se efectúa un re arranque automático y el 3RW arranca de nuevo.

Si no se desea un arranque automático, deben incorporarse en el circuito de control y en el circuito principal los componentes adicionales correspondientes, p. ej. aparatos de monitoreo de pérdida de fase y de carga.

(3) Como alternativa, la derivación a motor puede estructurarse con o sin fusibles en el tipo de coordinación 1 ó 2. Ver coordinación de fusibles y aparamenta en el capítulo Datos técnicos (Página 129).

15.10.2 3RW40 y contactor para arranque de emergencia

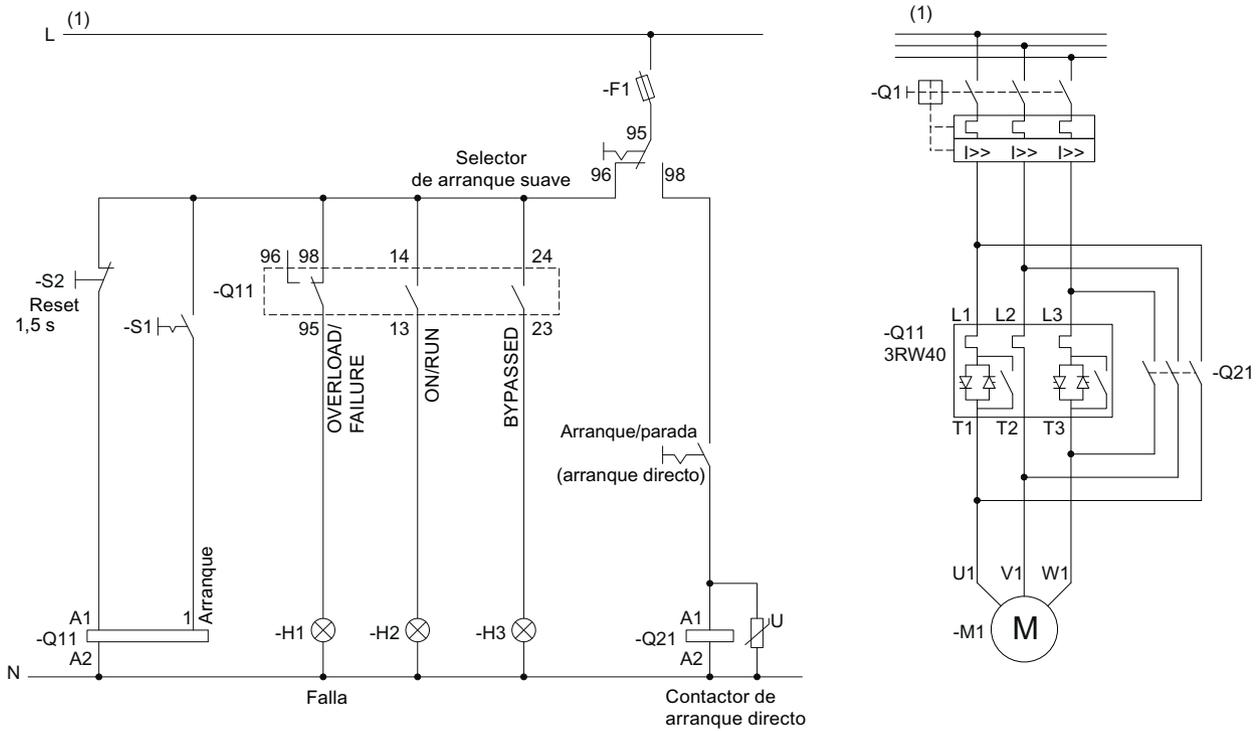


Imagen 15-30 Cableado del circuito de emergencia de 3RW40 2 - 3RW40 4 y del circuito principal de 3RW40 2 hasta 3RW40 7

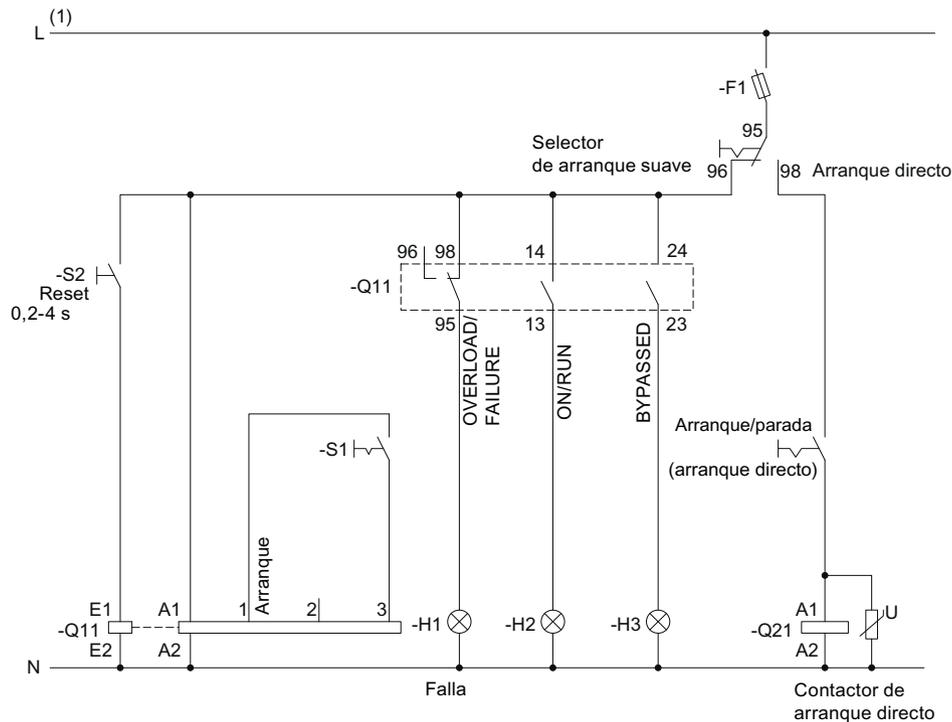


Imagen 15-31 Cableado de circuito de control 3RW40 5 - 3RW40 7

(1) Ver valores admisibles para la tensión principal y de control (función de la referencia) en el capítulo Datos técnicos (Página 129).

⚠ ADVERTENCIA

(2) Rearranque automático.

Puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales.

El comando Marcha (enviado, p. ej., por el PLC o por el interruptor S1) debe anularse antes de la emisión de un comando Reset, ya que si hay presente un comando Marcha, se producirá automáticamente un nuevo rearranque tras el comando Reset. 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) al control.

(3) Como alternativa, la derivación a motor puede estructurarse con o sin fusibles en el tipo de coordinación 1 ó 2. Ver coordinación de fusibles y aparamenta en el capítulo Datos técnicos (Página 129).

Ver evaluación de la protección de motor por termistor opcional en Ejemplo de conexión para la evaluación de la protección de motor por termistor opcional (Página 177)

15.11 Dahlander

15.11.1 3RW30 y arranque de un motor Dahlander

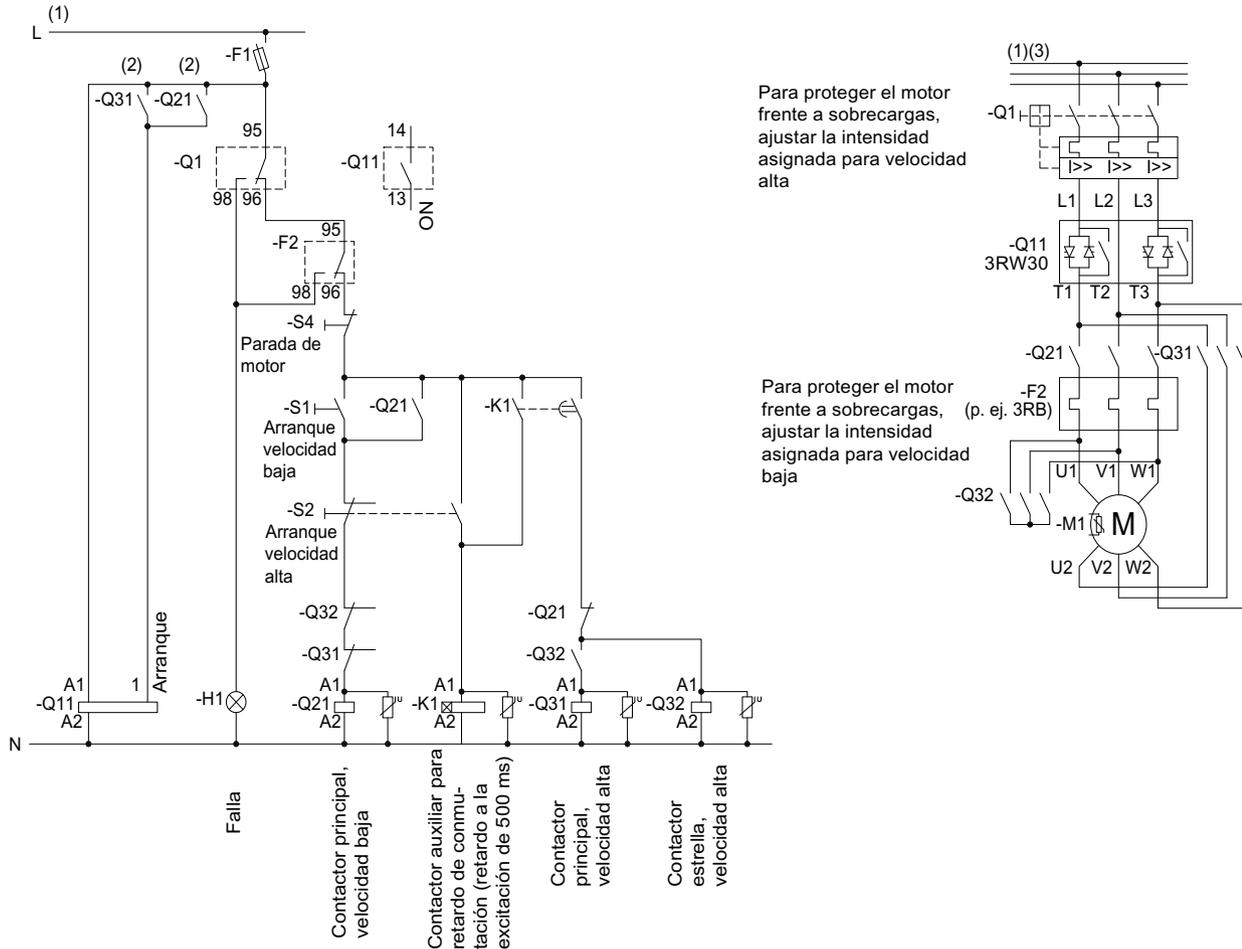


Imagen 15-32 Cableado del circuito de control y del circuito principal de 3RW30

(1) Ver valores admisibles para la tensión principal y de control (función de la referencia) en el capítulo Datos técnicos (Página 129).

 **ADVERTENCIA**

(2) El re arranque automático puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales.

Las fallas originadas por la tensión de control errónea, la falta de carga y la pérdida de fase (ver capítulo 3RW30: Lista de señalizaciones y tratamiento de fallas (Página 49)) se resetean automáticamente una vez eliminada la causa. Cuando hay un comando Marcha presente en la entrada, se efectúa un re arranque automático y el 3RW arranca de nuevo. Si no se desea un arranque automático, deben incorporarse en el circuito de control y en el circuito principal los componentes adicionales correspondientes, p. ej. aparatos de monitoreo de pérdida de fase y de carga.

(3) Como alternativa, la derivación a motor puede estructurarse con o sin fusibles en el tipo de coordinación 1 ó 2. Ver coordinación de fusibles y aparamenta en el capítulo Datos técnicos (Página 129).

15.11.2 3RW40 2 - 3RW40 4 y arranque de un motor Dahlander

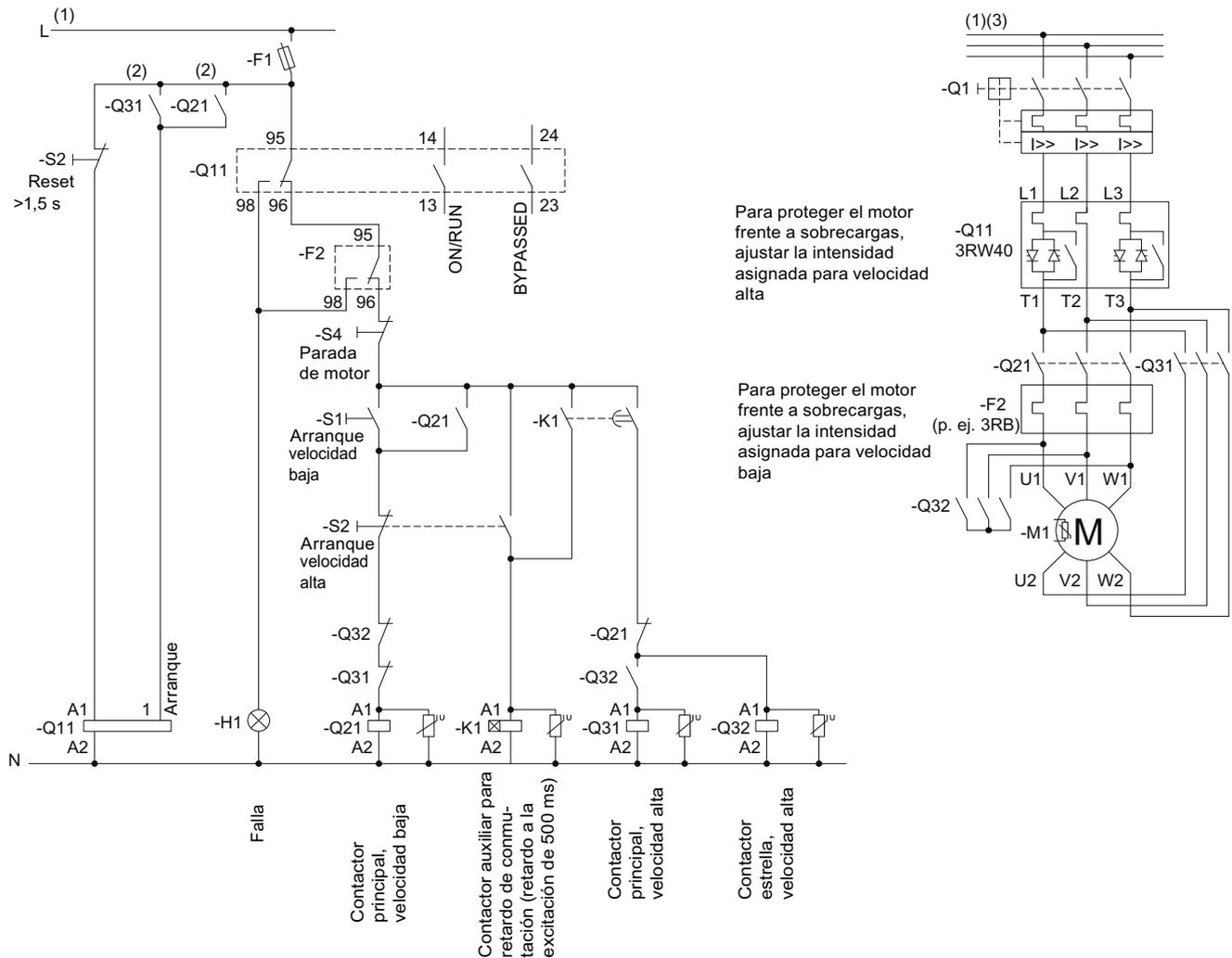


Imagen 15-33 Cableado del circuito de emergencia de 3RW40 2 - 3RW40 4 y del circuito principal de 3RW40 2 hasta 3RW40 7

(1) Ver valores admisibles para la tensión principal y de control (función de la referencia) en el capítulo Datos técnicos (Página 129).

⚠ ADVERTENCIA

(2) Rearranque automático.
Puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales.

El comando Marcha (enviado, p. ej., por el PLC o por el interruptor S1) debe anularse antes de la emisión de un comando Reset, ya que si hay presente un comando Marcha, se producirá automáticamente un nuevo rearranque tras el comando Reset. 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) al control.

(3) Como alternativa, la derivación a motor puede estructurarse con o sin fusibles en el tipo de coordinación 1 ó 2. Ver coordinación de fusibles y aparamenta en el capítulo Datos técnicos (Página 129).

Ver evaluación de la protección de motor por termistor opcional en Ejemplo de conexión para la evaluación de la protección de motor por termistor opcional (Página 177)

ATENCIÓN

No es posible realizar paradas suaves. Ajustar un tiempo de parada de 0 s en el potenciómetro.

15.11.3 3RW40 5 - 3RW40 7 y arranque de un motor Dahlander

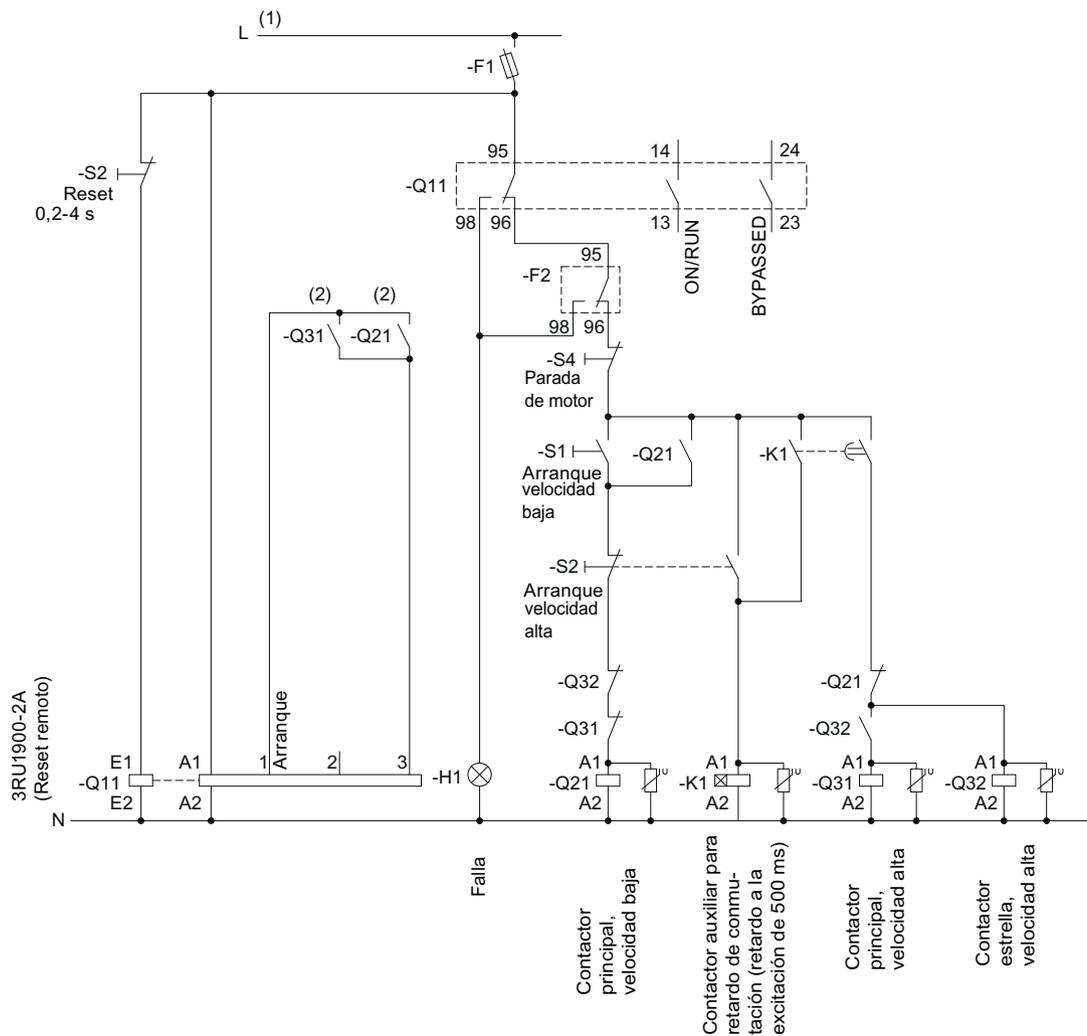


Imagen 15-34 Cableado de circuito de control 3RW40 5 - 3RW40 7

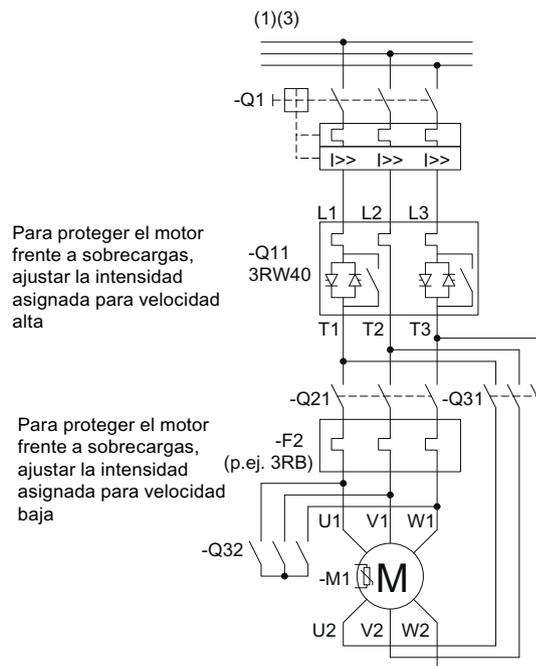


Imagen 15-35 3RW40 5 - 3RW40 7, cableado del circuito principal

(1) Ver valores admisibles para la tensión principal y de control (función de la referencia) en el capítulo Datos técnicos (Página 129).

ADVERTENCIA

(2) Rearranque automático.

Puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales.

El comando Marcha (enviado, p. ej., por el PLC o por el interruptor S1) debe anularse antes de la emisión de un comando Reset, ya que si hay presente un comando Marcha, se producirá automáticamente un nuevo rearranque tras el comando Reset. 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) al control.

(3) Como alternativa, la derivación a motor puede estructurarse con o sin fusibles en el tipo de coordinación 1 ó 2. Ver coordinación de fusibles y aparata en el capítulo Datos técnicos (Página 129).

ATENCIÓN

No es posible realizar paradas suaves. Ajustar un tiempo de parada de 0 s en el potenciómetro.

Accesorios

16.1 Bloque de bornes de caja para arrancadores suaves

	Para arrancador suave tipo	Tamaño	Variante	Referencia
Bloque de bornes de caja para arrancador suave para conductores redondos o planos (se precisan 2 unidades por equipo)				
	3RW40 5.	S6	<ul style="list-style-type: none"> Hasta 70 mm² Hasta 120 mm² 	3RT19 55-4G 3RT19 56-4G
			Conexión de conductor auxiliar para borne de caja	3TX7 500-0A
	3RW40 7.	S12	<ul style="list-style-type: none"> Hasta 240 mm² 	3RT19 66-4G
			Con conexión de conductor auxiliar	

16.2 Bornes de alimentación trifásicos

Bornes de alimentación trifásicos					
	Secciones de conductor		Par de arranque	Para arrancador suave de tamaño	Referencia
	Monofilar o multifilar	Alma flexible con puntera	Cables AWG, monofilares o multifilares		
	mm ²	mm ²	AWG	Nm	
	2,5 ... 16	2,5 ... 16	10 ... 4	3 ... 4	S00 (3RW30 1.) S0 (3RW30 2.) S0 (3RW40 2.)

16.3 Borne de conductor auxiliar

	Para arrancador suave tipo	Tamaño	Referencia
Borne conductor aux. 3 polos			
	3RW30 4. 3RW40 4.	S3	3RT19 46-4F

16.4 Tapas para arrancadores suaves

	Para arrancador suave tipo	Tamaño	Referencia
Cubrebornes para bornes de caja			
	Protección adicional contra contactos directos para fijar a los bornes de caja (se requieren 2 unidades por aparato)		
	3RW30 3.	S2	3RT19 36-4EA2
	3RW40 3.		
	3RW30 4.	S3	3RT19 46-4EA2
	3RW40 4.		
	3RW40 5.	S6	3RT19 56-4EA2
	3RW40 7.	S12	3RT19 66-4EA2
Tapa cubrebornes para conexión a barras o a terminales de cable			
	Para mantener las distancias de guarda de tensión y como protección contra contactos directos cuando el borne de caja está retirado (se requieren 2 unidades por aparato)		
	3RW30 4.	S3	3RT19 46-4EA1
	3RW40 4.		
	3RW40 5.	S6	3RT19 56-4EA1
	3RW40 7.	S12	3RT19 66-4EA1
Cubierta de precinto			
	3RW40 2 hasta 3RW40 4.	S0, S2, S3	3RW49 00-0PB10
	3RW40 5. y	S6	3RW49 00-0PB00
	3RW40 7	S12	

16.5 Bloques para RESET

	Para arrancador suave tipo	Tamaño	Variante	Referencia
Bloque para Reset remoto, eléctrico				
	Intervalo de trabajo 0,85...1,1 x Us, Consumo 80 VA AC, 70 W DC, Factor de marcha 0,2 s...4 s, Frecuencia de maniobra 60/h			
	3RW40 5. y 3RW40 7.	S6, S12	<ul style="list-style-type: none"> 24 V ... 30 V AC/DC 	3RU19 00-2AB71
			<ul style="list-style-type: none"> 110 V ... 127 V AC/DC 	3RU19 00-2AF71
			<ul style="list-style-type: none"> 220 V ... 250 V AC/DC 	3RU19 00-2AM71
RESET mecánico, compuesto por				
	3RW40 5. y 3RW40 7.	S6, S12	<ul style="list-style-type: none"> Vástago para desenclavamiento, soporte y embudo 	3RU19 00-1A
			<ul style="list-style-type: none"> Pulsador IP65 correspondiente, diámetro 22 mm, 12 mm de carrera 	3SB30 00-0EA11
			<ul style="list-style-type: none"> Vástago de prolongación 	3SX13 35
Disparador de cable con soporte para RESET				
	Para taladros de 6,5 mm de diámetro en el panel; espesor máx. del cuadro 8 mm			
	3RW40 5. y	S6,	<ul style="list-style-type: none"> Longitud 400 mm 	3RU19 00-1B
	3RW40 7.	S12	<ul style="list-style-type: none"> Longitud 600 mm 	3RU19 00-1C

Nota

El Reset remoto ya está integrado en los arrancadores suaves 3RW40 2. hasta 3RW40 4.

16.6 Módulos de unión para interruptores automáticos 3RV10

	Para arrancador suave tipo	Tamaño	Tamaño de interruptor automático	Referencia
Módulos de unión para interruptores automáticos 3RV10				
	3RW30 13, 3RW30 14, 3RW30 16, 3RW30 17, 3RW30 18	S00	S0	3RA19 21-1A
	3RW30 26 3RW40 24 3RW40 26	S0	S0	3RA19 21-1A
	3RW30 36 3RW40 36	S2	S2	3RA19 31-1A
	3RW30 46, 3RW30 47 3RW40 46, 3RW40 47	S3	S3	3RA19 41-1A

16.7 Módulos de unión para interruptores automáticos 3RV20

	Para arrancador suave tipo	Tamaño	Tamaño de interruptor automático	Referencia
Módulos de unión para interruptores automáticos 3RV20 ¹⁾				
	Con bornes de tornillo			
	3RW30 1.	S00	S00	3RA29 21-1BA00
	3RW30 2.	S0	S00/S0	3RA29 21-1BA00
	3RW40 2.	S0	S00/S0	3RA29 21-1BA00
	Con bornes de resorte			
	3RW30 1.	S00	S00	3RA29 11-2GA00
	3RW30 2.	S0	S0	3RA29 21-2GA00
	3RW40 2	S0	S0	3RA29 21-2GA00

1) Uso en tamaño S0 hasta 32 A máximo.

16.8 Ventilador opcional para aumentar la frecuencia de maniobra (3RW40 2. - 3RW40 4.)

	Para arrancador suave tipo	Tamaño	Referencia
Ventilador (para aumentar la frecuencia de maniobra y para montaje de aparatos que difiera de la posición normal)			
	3RW40 2.	S0	3RW49 28-8VB00
	3RW40 3., 3RW40 4	S2, S3	3RW49 47-8VB00
			

16.9 Ventilador de aparato de repuesto (3RW40 5., 3RW40 7.)

	Para arrancador suave tipo	Tamaño	Variante con tensión asignada alim. circ. mando U _s	Referencia
	3RW40 5.-BB3.	S6	115 V AC	3RW49 36-8VX30
	3RW40 5.-BB4.	S6	230 V AC	3RW49 36-8VX40
	3RW40 7.-BB3.	S12	115 V AC	3RW47 36-8VX30
	3RW40 7.-BB4.	S12	230 V AC	3RW47 36-8VX40

16.10 Instrucciones de servicio

Para arrancador suave tipo	Tamaño	Referencia
Instrucciones de servicio para arrancadores suaves		
3RW30 1. hasta 3RW30 4.	S00 hasta S3	3ZX10 12-0RW30-2DA1
3RW40 2. hasta 3RW40 4.	S0 hasta S3	3ZX10 12-0RW40-1AA1
3RW40 5., 3RW40 7.	S6, S12	3ZX10 12-0RW40-2DA1

Nota

Las instrucciones de servicio van incluidas en el volumen de suministro del arrancador suave correspondiente.

Anexo

A.1 Datos para la configuración

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*m ²

Curva característica de velocidad/curva característica de par

(Las distancias de las velocidades de los pares de valores no deben ser del mismo tamaño)

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

Curva característica de velocidad/curva característica de corriente

(Las distancias de las velocidades de los pares de valores no deben ser del mismo tamaño)

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

A.1 Datos para la configuración

1. 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*m²
 Momento de inercia (referido al motor) kg*m²

Curva característica de velocidad/curva característica de par

(Las distancias de las velocidades de los pares de valores no deben ser del mismo tamaño)

n _L 1/m												"n _{sin} "
M _L /M _B												

1. Condiciones de arranque

Frecuencia de arranque Arranques
 Ciclo de Tiempo de aceleración
 maniobra: Tiempo de funcionamiento
 Tiempo de pausa
 Tiempo de 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"/>

1. Datos personales

Apellidos, nombre:
 Empresa:
 Departamento:
 Calle:
 C.P., localidad:.....
 País:
 Tel.:
 Fax:
 E-mail:

A.2 Tabla de parámetros ajustados

Los parámetros ajustados pueden documentarse en la siguiente tabla.

Código de unidad	Tipo de 3RW montado	Parámetros 3RW30 ó 3RW40					Parámetros de 3RW40					Salida ON/RUN		Termistor		
		U arranque %	t arranque s	t parada s	le motor A	Valor límite factor Ie	Valor CLASS	Manual (apag.)	AUTO (amar.)	Remoto (verde)	LED RESET MODE	ON	RUN	PTC	KLIXON	
Bomba XYZ	3RW4038-1TB04							<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						
	3RW - - B - -							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
	3RW - - B - -							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
	3RW - - B - -							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
	3RW - - B - -							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
	3RW - - B - -							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
	3RW - - B - -							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						

A.3 Hoja de correcciones

Destinatario

SIEMENS AG

A&D CD MM3

92220 Amberg

Fax: 0 96 21 / 80-33 37

Remitente (por favor,
rellenar)

Nombre

Empresa/departamento

Dirección

Teléfono

Fax

Manual de sistema de arrancador suave SIRIUS 3RW30/40

¿Ha encontrado algún error en este manual?

Le rogamos nos comuniquemos los errores encontrados utilizando este formulario.

Le agradecemos cualquier comentario o sugerencia de mejora.

Índice alfabético

3

3RW44, 15, 28, 102

A

Accesorios, 216

 Bloque de bornes de caja, 215

Ajuste de CLASS, 34, 36, 113

Altitud de instalación, 85, 86

 Arranque normal, 82

 CLASS 10, 82

 CLASS 20, 83

Aplicaciones

 de la limitación de corriente, 31

 Parada suave, 33

Arrancador suave 3RW44, 15, 28, 102

Arrancador suave con control bifásico, 20

Arrancador suave SIRIUS 3RW44, 15, 28, 102

Arranque, 19, 111

Arranque con alto par, 15

Arranque normal, 77, 82, 131, 145, 147, 149, 151, 153

 ajustes de parámetros, 82

 Altitud de instalación, 82

 Condiciones marginales generales, 82

 Factor de marcha, 82

 Temperatura ambiente, 82

Arranque pesado, 66, 82

 ajustes de parámetros, 82

 Altitud de instalación, 83

 Condiciones marginales generales, 83

 Factor de marcha, 83

 Temperatura ambiente, 83

Arranque suave, 19, 100, 108

Asistencia técnica, 12

ATEX, 34, 143

Aviso de falla, 64

Avisos de falla, 39, 42, 50, 52, 105, 126

B

Bloque de bornes de caja, 215

Bornes de resorte, 69

Bornes de tornillo, 69

C

Campos de aplicación, 22

Cinco reglas de seguridad para electricistas, 14, 62

Clase de desconexión, 34, 36, 113

Clase de disparo, 36

Clase del potenciómetro (CLASS), 113

CLASS 10, 81, 82, 114

CLASS 15, 114

CLASS 20, 83, 114

Combinaciones de aparatos, 25

Condensador, 67

Configuración, 77

Configurador, 93

Configurador online, 93

Contacto de salida, 102, 117

Contactos de bypass, 102, 111, 117

Control bifásico, 20

Control por recorte de fase, 20

Corriente de arranque, 16

Criterios para la selección, 22

D

Datos asignados

 reducción, 85

Desbalance de corriente en el arranque, 30, 111

Detección de arranque completado, 28, 31, 81

Detección de arranque completado del motor, 111

Diagnóstico, 49, 52, 104, 126

Dificultad de arranque, 81

Documentación de valores de ajuste, 228

Documentar parámetros, 228

Documentar valores de ajuste, 228

E

Ejemplos de aplicación, 81

 Arranque normal, 82

 Arranque pesado, 82

F

Factor de marcha, 84

 Arranque normal, 82

Arranque pesado, 83
Frecuencia de maniobra, 84, 92
Función BYPASSED, 47
Función de protección del motor, 34
Función ON, 46, 117
Función RUN, 47, 117
Fusible de protección de semiconductores, 37
Fusible de protección de semiconductores SITOR, 37

G

Golpe de ariete, 33
Grado de protección, 60

I

Instalación adosada, 59
Instalación directa, 60
Instalación independiente, 59
Intensidad asignada de empleo, 113

L

Limitación de corriente, 24, 27, 30, 31, 110, 111

M

Modo de bypass, 20
Modo de funcionamiento
 arrancadores suaves, 20
 Control bifásico, 20
Motor de inducción, 15, 16, 18

O

Órgano de maniobra, 61
Órgano de seccionamiento, 61

P

Par de arranque, 17, 27
Par de parada, 33
Parada, 19
Parada de bombas, 33
Parada libre, 32, 112
Parada natural, 32
Parada suave, 19, 112
Polarity Balancing, 20, 21
Posición de montaje, 87, 91

 horizontal, 57
 vertical, 57, 85
Potenciómetro le, 113
Potenciómetro t, 109, 112
Potenciómetro xle, 111
PROFIBUS, 15
Protección contra falta de alimentación, 36
Protección contra sobrecarga, 36
Protección contra sobrecarga del motor, 34
Protección de los tiristores, 37
Protección de motor por termistor, 34, 37, 115, 143, 177
Protección intrínseca del aparato, 37
Protección total del motor, 34
Puesta en marcha, 98, 106

R

Rampa de tensión, 27, 29, 100, 108, 109
Reducir corriente de arranque, 17
Reglas de seguridad, 14, 62
RESET MODE, 123

S

Seguridad aumentada, 34, 143
Sensor de temperatura, 37
Sistema modular SIRIUS, 25
SITOR, 37
Software Win-Soft Starter, 93

T

Temperatura ambiente, 85, 86
Tensión de arranque, 27
Termistores PTC, 37
Thermoclick, 37
Tiempo de arranque, 102
 3RW30, 102
 3RW40, 109
 máximo, 82, 83
Tiempo de arranque del motor, 102
Tiempo de arranque máximo, 82, 83
Tiempo de parada, 33, 112
Tiempo de rampa, 27, 100, 101, 109
Tiempo de recuperación
 Protección contra sobrecarga del motor, 36
 Protección de motor por termistor, 37
 Protección intrínseca del aparato, 37
Tipo de coordinación, 37, 63, 64, 65, 66, 137
 1, 137, 164

2, 137, 164

Tipo de instalación, 87, 91

Tipos de arranque, 77

Tipos de parada, 32

Tiristor, 20

Tratamiento de fallas, 49, 52, 104, 126

V

Valor de limitación de corriente, 30, 111

Valores de ajuste de la corriente del motor, 114

Ventilador, 57

W

Win-Soft Starter, 93

Servicio y Asistencia

Descargue fácilmente catálogos y material informativo:
www.siemens.com/industrial-controls/catalogs

Boletín informativo, siempre al día:
www.siemens.com/industrial-controls/newsletter

E-Business en el Industry Mall:
www.siemens.com/industrial-controls/mall

Asistencia en línea:
www.siemens.com/industrial-controls/support

Para cuestiones técnicas diríjase a:
Asistencia Técnica
Tel.: +49 (911) 895-5900
Correo electrónico: technical-assistance@siemens.com
www.siemens.com/industrial-controls/technical-assistance

Siemens AG
Industry Sector
Postfach 23 55
90713 FÜRTH
ALEMANIA

Sujeto a cambios sin previo aviso
Referencia: 3ZX1012-0RW30-1AE1

© Siemens AG 2010

www.siemens.com/automation