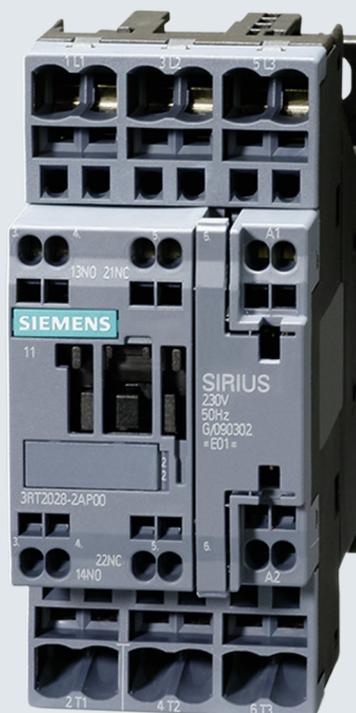


SIEMENS



Control industrial

Aparamenta

SIRIUS - Contactores / Combinaciones de contactores SIRIUS 3RT

Manual de producto

Edición

09/2016

siemens.com

Control industrial

Aparamenta Contactores /combinaciones de contactores SIRIUS 3RT

Manual de producto

<u>Introducción</u>	1
<u>Normas</u>	2
<u>Descripción del producto</u>	3
<u>Combinación de productos</u>	4
<u>Configuración</u>	5
<u>Montaje</u>	6
<u>Conexión</u>	7
<u>Accesorios</u>	8
<u>Datos técnicos</u>	9
<u>Diagramas de conexiones</u>	10
<u>Tipos de coordinación</u>	A
<u>Bibliografía</u>	B
<u>Dibujos dimensionales (en mm)</u>	C

Notas jurídicas

Filosofía en la señalización de advertencias y peligros

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

 PELIGRO
significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, se producirá la muerte o lesiones corporales graves.

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

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

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

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

Personal calificado

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

Uso previsto 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 las correcciones se incluyen en la siguiente edición.

Índice de contenidos

1	Introducción	13
1.1	Responsabilidad del usuario con respecto a la estructura del sistema y su funcionamiento.....	13
1.2	Finalidad del manual de producto.....	14
1.3	Ventajas de la eficiencia energética	15
1.4	Conocimientos básicos necesarios	15
1.5	Ámbito de validez del manual de producto.....	15
1.6	Siemens Industry Online Support.....	16
1.7	Documentación adicional.....	17
1.8	Código DataMatrix	18
1.9	App de Siemens Industry Online Support.....	18
1.10	Reciclaje y eliminación.....	19
1.11	Asistencia técnica	19
2	Normas	21
2.1	Normas y homologaciones de los productos.....	21
2.2	Separación segura.....	22
2.3	Elementos de contacto de apertura positiva/contactos opuestos	23
2.4	IE3/IE4 ready	25
2.5	Aplicaciones	26
3	Descripción del producto	29
3.1	Vista general de la gama de contactores	29
3.2	Variantes de aparatos.....	33
3.2.1	Contactores de potencia 3RT2	34
3.2.2	Contactores de potencia 3RT10/3RT14 y contactores al vacío 3RT12	39
3.2.3	Contactores auxiliares 3RH2	45
3.2.4	Contactores para condensadores 3RT26.....	48
3.2.5	Combinaciones para inversión 3RA23	53
3.2.6	Combinaciones estrella-triángulo 3RA24	56
3.2.7	Opciones de accionamiento	60
4	Combinación de productos	61
5	Configuración	63
5.1	Vista general de las aplicaciones de los contactores y las combinaciones de contactores	63
5.2	Configurador de sistema SIRIUS.....	64

5.3	Sistema de mando/selección de bobina para contactores 3RT y contactores auxiliares 3RH2.....	65
5.3.1	Sistema de mando/selección de bobina para contactores 3RT2 y contactores auxiliares 3RH2.....	65
5.3.2	Sistema de mando/selección de bobina 3RT1	66
5.3.2.1	Tipos de bobina: convencional y electrónica	66
5.3.2.2	Modos de funcionamiento de la bobina electrónica.....	70
5.3.2.3	Bobina electrónica con aviso permanente de vida restante	73
5.3.2.4	Ejemplos de circuitos típicos.....	77
5.3.2.5	Aviso permanente de vida restante RLT	78
5.4	Entorno de aplicación	81
5.4.1	Contactores auxiliares 3RH2	81
5.4.2	Contactores de potencia 3RT	82
5.4.3	Contactores para aplicaciones ferroviarias.....	85
5.4.4	Altitud de instalación	86
5.5	Maniobra de motores	87
5.6	Conmutación de cargas óhmicas.....	92
5.7	Conmutación de polos en motores de aparatos de elevación.....	95
5.8	Maniobra en el circuito auxiliar	97
5.9	Maniobra de cargas capacitivas	98
5.10	Contactores con ámbito de aplicación ampliado	105
5.10.1	Contactores para aplicaciones ferroviarias.....	105
5.10.1.1	Contactores para aplicaciones ferroviarias según IEC 60077-2	105
5.10.1.2	Modos de funcionamiento de la bobina electrónica.....	107
5.10.2	Contactores de acoplamiento	109
5.10.2.1	Información técnica básica	111
5.11	Funcionamiento de un motor en los dos sentidos de giro (combinación inversora).	112
5.11.1	Remisión	118
5.12	Arranque de motores trifásicos con picos de corriente de arranque reducidos (combinación estrella-triángulo).....	119
5.12.1	Remisión	124
5.12.2	Información técnica básica	125
5.13	Uso de cables de mando largos	130
5.14	Indicaciones de configuración para la utilización detrás de convertidores de frecuencia ...	136
5.15	Endurancia de los contactos auxiliares y principales	138
5.15.1	Contactores de potencia 3RT2 (tamaño S00 a S3).....	138
5.15.1.1	Endurancia de los contactos auxiliares y principales (tamaño S00 a S0).....	138
5.15.1.2	Endurancia de los contactos auxiliares y principales (tamaño S2)	141
5.15.1.3	Endurancia de los contactos auxiliares y principales (tamaño S3)	143
5.15.2	Contactores para condensadores 3RT26 (tamaño S00 a S2)	145
5.15.2.1	Vida útil de los contactos de los contactos auxiliares y principales.....	145
5.15.3	Contactores de potencia 3RT10 y contactores al vacío 3RT12 (tamaño S6 a S12).....	147
5.15.3.1	Endurancia mecánica	147
5.15.3.2	Endurancia eléctrica	147

6	Montaje	151
6.1	Montaje	151
6.1.1	Posibilidades de montaje	151
6.1.2	Posición de montaje.....	152
6.1.3	Fijación en placa de montaje/en pared.....	153
6.1.4	Fijación sobre perfil DIN (fijación por abroche)	157
6.2	Cambio de las bobinas	160
6.2.1	Cambio de las bobinas tamaño S0.....	160
6.2.2	Cambio de las bobinas de tamaño S2.....	163
6.2.3	Cambio de las bobinas de tamaño S3.....	168
6.2.4	Cambio de las bobinas de tamaño S6-S12	174
6.3	Cambio de los contactos (tamaño S2 a S12)	177
6.3.1	Cambio de los contactos (tamaño S2).....	177
6.3.2	Cambio de los contactos (tamaño S3).....	183
6.3.3	Cambio de los contactos (tamaño S6).....	189
6.3.4	Cambio de los contactos (tamaño S10 y S12)	191
6.4	Cambio de las ampollas de los contactos al vacío (tamaño S10 y S12).....	194
7	Conexión	199
7.1	Secciones de conductor	202
7.1.1	Secciones de conductor para bornes de tornillo	202
7.1.2	Secciones de conductor para bornes de resorte	209
7.1.3	Secciones de conductor para terminales de ojal	211
8	Accesorios	215
8.1	Vista general de accesorios para contactores 3RT2.....	215
8.1.1	Vista general de accesorios para contactores 3RT2.....	215
8.2	Vista general de accesorios para contactores 3RT1.....	227
8.2.1	Vista general de accesorios para contactores 3RT1.....	227
8.3	Bloques de contactos auxiliares	229
8.3.1	Bloques de contactos auxiliares para contactores de potencia 3RT2 y contactores auxiliares 3RH2.....	229
8.3.1.1	Descripción	229
8.3.1.2	Configuración	233
8.3.1.3	Guía de selección de bloques de contactos auxiliares adosables para contactores de potencia y contactores auxiliares.....	239
8.3.1.4	Montaje/desmontaje.....	259
8.3.2	Bloques de contactos auxiliares para contactores de potencia 3RT1.....	262
8.3.2.1	Descripción	262
8.3.2.2	Configuración	265
8.3.2.3	Numeración de conexiones y números de identificación de los contactos auxiliares	267
8.3.2.4	Montaje/desmontaje.....	268
8.4	Limitador de sobretensión	271
8.4.1	Descripción	271
8.4.2	Configuración	275
8.4.3	Montaje	283

8.5	Módulo antiparasitario CEM.....	289
8.5.1	Descripción	289
8.5.2	Configuración	291
8.5.3	Montaje	293
8.6	Retardador de desconexión	294
8.6.1	Descripción	294
8.6.2	Configuración	294
8.6.3	Montaje	295
8.7	Bloque de autorretención mecánica	297
8.7.1	Descripción	297
8.7.2	Montaje/desmontaje.....	298
8.7.3	Servicio	300
8.8	Módulo de carga adicional	301
8.8.1	Descripción	301
8.8.2	Montaje	301
8.9	Control Kit para maniobra manual de los contactos del contactor	302
8.9.1	Descripción	302
8.9.2	Montaje	303
8.10	Elemento de acoplamiento para PLC	305
8.10.1	Descripción	305
8.10.2	Montaje del elemento de acoplamiento 3RH2924-1GP11	308
8.10.3	Montaje y desmontaje del módulo de acoplamiento 3RH2926-1AP1.	309
8.11	Módulo indicador LED.....	312
8.11.1	Descripción	312
8.11.2	Montaje	313
8.12	Adaptador para circuito impreso	314
8.12.1	Descripción	314
8.12.2	Montaje	315
8.13	Módulo de conexión de bobina	317
8.13.1	Descripción	317
8.13.2	Montaje	318
8.14	Cubreterminales para terminales de ojal	320
8.14.1	Descripción	320
8.15	Cubierta precintable	321
8.15.1	Descripción	321
8.15.2	Montaje	321
8.16	Borne de alimentación trifásico	322
8.16.1	Descripción	322
8.16.2	Montaje	322
8.17	Borne de alimentación monofásico.....	323
8.17.1	Descripción	323
8.17.2	Montaje	323
8.18	Puente de conexión en paralelo	324
8.18.1	Descripción	324
8.18.2	Configuración.....	325
8.18.3	Montaje	327

8.19	Módulo de unión para dos contactores en serie	328
8.19.1	Descripción	328
8.19.2	Montaje	328
8.20	Módulo de unión con el interruptor automático	330
8.20.1	Descripción	330
8.21	Bloque de contactos auxiliares retardados neumáticamente	331
8.21.1	Descripción	331
8.21.2	Montaje/desmontaje.....	332
8.21.3	Servicio	333
8.22	Freno de aislamiento	334
8.22.1	Descripción	334
8.23	Módulo de conexión para contactores con bornes de tornillo	335
8.23.1	Descripción	335
8.23.2	Montaje	336
8.24	Módulos de función 3RA27 para conectividad al nivel de automatización (AS-Interface o IO-Link)	337
8.24.1	Descripción	337
8.25	Módulos de función 3RA28 para adosar a contactores 3RT2.....	338
8.25.1	Descripción	338
8.26	Kit de montaje para combinaciones inversoras (tamaño S00 a S3)	339
8.26.1	Descripción	339
8.26.2	Montaje del tamaño S00.....	341
8.26.3	Montaje del tamaño S0.....	344
8.26.4	Montaje del tamaño S2.....	349
8.26.5	Montaje del tamaño S3.....	353
8.27	Kit de piezas de cableado para combinaciones inversoras (tamaño S6 a S12)	358
8.27.1	Descripción	358
8.27.2	Montaje del tamaño S6.....	359
8.27.3	Montaje de los tamaños S10 y S12.....	362
8.28	Kit para combinaciones estrella-triángulo (tamaño S00 a S3)	364
8.28.1	Descripción	364
8.28.2	Montaje del tamaño S00.....	368
8.28.3	Montaje del tamaño S0.....	372
8.28.4	Montaje del tamaño S2.....	377
8.28.5	Montaje del tamaño S3.....	388
8.29	Kit de piezas de cableado para combinaciones estrella-triángulo (tamaño S6 a S12)	400
8.29.1	Descripción	400
8.29.2	Montaje del tamaño S6.....	402
8.29.3	Montaje de los tamaños S10 y S12.....	408
8.30	Tapa cubrebornes para terminales de cable y conexión a barra	412
8.30.1	Descripción	412
8.30.2	Montaje	414
8.31	Tapa cubrebornes para bloque de bornes de caja.....	423
8.31.1	Descripción	423
8.31.2	Montaje	423

8.32	Módulo de limitación de sobretensiones en el circuito principal para contactores al vacío.....	424
8.32.1	Descripción	424
8.32.2	Montaje	425
8.33	Bloque de bornes de caja (tamaño S6 a S12).....	427
8.33.1	Descripción	427
8.33.2	Montaje	428
8.34	Bloques de contactos auxiliares retardados electrónicamente (tamaño S6 a S12).....	429
8.34.1	Descripción	429
8.34.2	Configuración.....	432
8.34.3	Montaje/desmontaje.....	432
9	Datos técnicos	433
9.1	Datos técnicos en el Siemens Industry Online Support	433
9.2	Tablas sinópticas	433
10	Diagramas de conexiones.....	435
10.1	Datos CAx.....	435
10.2	Contactores y accesorios para contactores.....	436
10.3	Contactores para condensadores (S00/S0/S2).....	452
10.4	Combinaciones inversoras (S00/S0/S2/S3)	456
10.5	Combinaciones inversoras (S6/S10/S12).....	457
10.6	Combinaciones estrella-triángulo (S00/S0/S2/S3)	459
10.7	Combinaciones estrella-triángulo (S6/S10/S12).....	462
A	Tipos de coordinación.....	465
B	Bibliografía.....	467
B.1	Bibliografía	467
B.2	Manuales - Sistema modular SIRIUS	469
B.3	Información adicional	471
C	Dibujos dimensionales (en mm)	473
C.1	Datos CAx.....	473
C.2	Contactores 3RT2.1 y contactores auxiliares 3RH2 (tamaño S00).....	474
C.3	Contactores 3RT2.2. (tamaño S0).....	481
C.4	Contactores 3RT2.3. (tamaño S2).....	487
C.5	Contactores 3RT2.4 (tamaño S3).....	491
C.6	Contactores 3RT1.5 (tamaño S6).....	495
C.7	Contactores 3RT1.6 (tamaño S10).....	496
C.8	Contactores 3RT1.7 (tamaño S12).....	497

C.9	Contactores para condensadores 3RT26	498
C.9.1	Contactores para condensadores 3RT261 (tamaño S00)	498
C.9.2	Contactores para condensadores 3RT262 (tamaño S0)	499
C.9.3	Contactores para condensadores 3RT263 (tamaño S2)	502
C.10	Combinaciones inversoras 3RA23	503
C.10.1	Combinaciones inversoras 3RA231 (tamaño S00)	503
C.10.2	Combinaciones inversoras 3RA232 (tamaño S0)	505
C.10.3	Combinaciones inversoras 3RA233 (tamaño S2)	509
C.10.4	Combinaciones inversoras 3RA234 (tamaño S3)	510
C.10.4.1	Combinaciones inversoras 3RA234.-8X.30-1 (tamaño S3).....	510
C.10.4.2	Plantilla de taladros para combinaciones inversoras 3RA234.-8X.30-1 (tamaño S3)	510
C.11	Combinaciones estrella-triángulo 3RA24	511
C.11.1	Combinaciones estrella-triángulo 3RA241 (tamaño S00)	511
C.11.2	Combinaciones estrella-triángulo 3RA242 (tamaño S0)	513
C.11.2.1	Combinaciones estrella-triángulo 3RA242.-8X.3.-1 (tamaño S0, bornes de tornillo).....	513
C.11.2.2	Plantilla de taladros para combinaciones estrella-triángulo 3RA242.-8X.3.-1 (tamaño S0, bornes de tornillo).....	513
C.11.2.3	Combinaciones estrella-triángulo 3RA242.-8X.3.-2 (tamaño S0, bornes de resorte)	514
C.11.2.4	Plantilla de taladros para combinaciones estrella-triángulo 3RA242.-8X.3.-2 (tamaño S0, bornes de resorte)	514
C.11.3	Combinaciones estrella-triángulo 3RA243 (tamaño S2)	515
C.11.4	Combinaciones estrella-triángulo 3RA244 (tamaño S3)	517
C.11.4.1	Combinaciones estrella-triángulo 3RA244.-8X.32-1 (tamaño S3)	517
C.11.4.2	Plantilla de taladros para combinaciones estrella-triángulo 3RA244.-8X.32-1 (tamaño S3).....	518
Índice		519

Introducción

1.1 Responsabilidad del usuario con respecto a la estructura del sistema y su funcionamiento

La gama SIRIUS ofrece diferente aparamenta para la maniobra segura y normal de cargas eléctricas. Los contactores 3RT2 están disponibles en los tamaños S00 a S3. Los contactores 3RT1 están disponibles en los tamaños S6 a S12.

- Contactores de potencia 3RT.0 y contactores al vacío 3RT12 para la maniobra de cargas tipo motor
- Contactores de 4 polos 3RT23 para la maniobra de cargas resistivas
- Contactores de 3 polos 3RT24 / 3RT14 para la maniobra de cargas resistivas
- Contactores de 4 polos 3RT25 para la conmutación de polos en motores de equipos elevadores
- Contactores auxiliares 3RH2 para la maniobra en el circuito de mando
- Contactores para condensadores 3RT26 para la maniobra de cargas capacitivas (AC-6b)
- Contactores 3RT1 / 3RT2 / 3RH2 con rango de aplicación ampliado
 - Contactores 3RT10 / 3RT20 / 3RH21 para aplicaciones ferroviarias
 - Contactores de acoplamiento 3RT20 / 3RH21 para interacción con controladores electrónicos
- Funcionamiento de un motor en los dos sentidos de giro (combinaciones inversoras)
- Arranque de motores trifásicos con picos de corriente de arranque reducidos (combinaciones estrella-triángulo)

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 ésta haya sido diseñada por Siemens.

Siemens tampoco se hace responsable por ninguna recomendación incluida en la siguiente descripción o que se derive de la misma. 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.

Nota

Al configurar el sistema, respete las correspondientes prescripciones de instalación y normas específicas del país.

1.2 Finalidad del manual de producto

En el presente manual de producto se describen los contactores 3RT2 (hasta 55 kW), 3RT1 (más de 55 kW), los contactores auxiliares 3RH21, las combinaciones inversoras y las combinaciones estrella-triángulo, y se proporciona la siguiente información:

- Información sobre la integración de los contactores y las combinaciones de contactores en el entorno del sistema.
- Información sobre los componentes de hardware necesarios.
- Información sobre el montaje y la conexión de los contactores.
- Información técnica como dibujos dimensionales o diagramas de conexiones.

La información del presente manual de producto le permite configurar y poner en marcha los contactores.

1.3 Ventajas de la eficiencia energética

Siemens ofrece una gama única para una administración eficiente de la energía en la industria: un proceso que sirve para proyectar de forma óptima las necesidades energéticas. La administración de la energía de la empresa se divide en tres fases:

- Identificación
- Evaluación
- Realización

Siemens le ayuda en cada una de estas fases con las soluciones de hardware y de software adecuadas.

Encontrará más información en Internet

(<http://www.automation.siemens.com/mcms/industrial-controls/en/energy-efficiency>).

Los contactores 3RT contribuyen como sigue a la eficiencia energética de la instalación completa:

- Bobinas electrónicas AC/DC para reducir tanto la potencia de atracción como la de retención
- Fuentes de alimentación más pequeñas en el circuito de mando gracias a baja potencia de retención a 24 V DC
- Menor demanda energética de los contactores por incremento del poder de corte en cada tamaño de S00 a S3



Figura 1-1 Vista general del proceso de administración de energía

1.4 Conocimientos básicos necesarios

Para comprender el contenido del manual se requieren conocimientos generales en el campo de la automatización y la aparata de baja tensión.

1.5 Ámbito de validez del manual de producto

El manual de producto es válido para los presentes contactores y combinaciones de contactores. Contiene una descripción de los aparatos válidos en el momento de la publicación.

1.6 Siemens Industry Online Support

Información y servicio

En Siemens Industry Online Support obtendrá de forma rápida y sencilla información actualizada en la base de datos global que ofrece nuestro servicio de soporte. En relación con nuestros productos y sistemas ofrecemos gran cantidad de información y servicios que apoyan al cliente en cada ciclo de vida de su máquina o instalación, comenzando por la planificación y diseño, pasando por la puesta en marcha y terminando con el mantenimiento y la modernización:

- Product Support
- Ejemplos de aplicación
- Services
- Foro
- mySupport

Vínculo: Siemens Industry Online Support (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es>)

Product Support

Aquí encontrará toda la información y un amplio know-how relacionado con su producto:

- **FAQ**

Nuestras respuestas a preguntas frecuentes (FAQ).

- **Manuales/instrucciones de servicio**

Para leer online o descargar, disponibles en formato PDF o con configuración individual.

- **Certificados**

Claramente ordenados por organismo homologador, tipo y país.

- **Curvas características**

Un apoyo para la planificación y el diseño de su planta o instalación.

- **Noticias sobre los productos**

La última información y las noticias más recientes sobre nuestros productos.

- **Descargas**

Aquí encontrará actualizaciones, ServicePacks, HSP y mucho más para su producto.

- **Ejemplos de aplicación**

Bloques de función, contexto y descripciones del sistema, datos de rendimiento, sistemas de demostración y ejemplos de aplicación explicados y presentados con toda claridad.

- **Datos técnicos**

Datos técnicos de los productos para ayudar al cliente en la planificación e implementación de su proyecto.

Vínculo: Product Support (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/ps>)

mySupport

Con "mySupport", su área personal, sacará el mejor partido de Industry Online Support. Aquí tendrá todo para encontrar la información necesaria lo más rápido posible.

Están disponibles las siguientes funciones:

- **Mensajes personales**
Su buzón personal para intercambiar información y administrar sus contactos
- **Consultas**
Utilice nuestro formulario online para proponer soluciones concretas o envíe sus consultas técnicas directamente a los especialistas del Technical Support
- **Notificaciones**
Manténgase siempre informado, con noticias de actualidad a la medida de sus necesidades
- **Filtros**
Administración sencilla y recuperación de sus ajustes de filtro del Product Support y el Foro
- **Favoritos/Tags**
Cree su propia base de datos de conocimientos en la que podrá marcar documentos como "Favoritos" y "Tags" de forma sencilla y eficiente
- **Mis entradas vistas**
Presentación claramente organizada de sus últimas entradas vistas
- **Documentación**
Configure su propia documentación de forma rápida y sencilla partiendo de distintos manuales
- **Datos personales**
Modifique aquí sus datos personales y de contacto
- **Datos CAx**
Fácil acceso a miles de datos CAx como, por ejemplo, modelos 3D, dibujos dimensionales 2D, macros EPLAN y mucho más

1.7 Documentación adicional

Para el montaje y la conexión de los contactores y las combinaciones de contactores se necesitan las instrucciones de servicio de los contactores y las combinaciones de contactores utilizados.

La lista de las instrucciones de servicio y una vista general de los manuales del sistema modular SIRIUS figuran en el anexo "Bibliografía (Página 467)".

1.8 Código DataMatrix

En los contactores y combinaciones de contactores está grabado con láser un código DataMatrix.

Los códigos DataMatrix están estandarizados en la norma ISO/IEC 16022. Los códigos DataMatrix de los aparatos de Siemens utilizan la codificación ECC200 para una corrección de errores eficiente.

La siguiente información del dispositivo está almacenada en el código DataMatrix:

1P	Referencia	+	S	Lugar	/	Fecha	Número de serie
Identifica- dor de datos	Contenido útil	Separa- dor	Contenido útil	Separa- dor	Contenido útil	Contenido útil	Contenido útil

Nota

El contenido de la información se representa sin espacios en blanco.

Esta información legible por máquina simplifica y agiliza el manejo de los aparatos en cuestión.

Además de permitir un acceso rápido a los números de serie de estos aparatos para una identificación inequívoca, los códigos DataMatrix simplifican la comunicación con el soporte técnico de Siemens.

1.9 App de Siemens Industry Online Support

App de Siemens Industry Online Support

La app gratuita del Siemens Industry Online Support App le permite acceder a toda la información sobre un determinado dispositivo, definido por su referencia, disponible en el Siemens Industry Online Support, como p. ej. instrucciones de servicio, manuales, fichas de datos, FAQs, etc.

La app de Siemens Industry Online Support App está disponible para equipos terminales basados en iOS, Android y Windows Phone. La app puede descargarse de:



Vínculo para Android



Vínculo para iOS



Vínculo para Windows Phone

1.10 Reciclaje y eliminación

Los presentes aparatos están compuestos de sustancias poco contaminantes, por lo que son aptos para el reciclaje. Diríjase a una empresa certificada de eliminación de chatarra electrónica para desechar el aparato viejo y garantizar un reciclaje respetuoso con el medioambiente.

1.11 Asistencia técnica

Información de actualidad

Para más información diríjase a:

Asistencia técnica:

Teléfono: +49 (911) 895-5900 (8:00 - 17:00 CET)

Fax: +49 (911) 895-5907

o en Internet:

Correo electrónico: (<mailto:technical-assistance@siemens.com>)

Internet: (<http://www.siemens.com/sirius/technical-assistance>)

Normas

2.1 Normas y homologaciones de los productos

Reglamentos, normas y homologaciones de aplicación

A continuación se expone una lista con un extracto de las principales normas y homologaciones de los contactores 3RT y 3RH.

Nota

En algunos casos hay determinadas normas y homologaciones que solo son aplicables a ciertas variantes del producto y que, por tanto, están restringidas a ellas. Así, por ejemplo, la norma IEC 60077-2 es válida para los contactores usados en aplicaciones ferroviarias, pero no para los contactores estándar.

Norma/Homologaciones	Nombre	Observaciones
IEC 60947-1	Aparamenta de baja tensión. Reglas generales	
IEC 60947-4-1	Aparamenta de baja tensión, parte 4-1: contactores y arrancadores de motor electromecánicos	Homologación principal para mercados internacionales donde se usan las normas IEC
IEC 60947-5-1	Aparamenta de baja tensión, parte 5-1: Aparatos y elementos de conmutación para circuitos de mando - Aparatos de mando electromecánicos	relevante para circuitos auxiliares y contactores auxiliares 3RH
IEC 60077-2	Aplicaciones ferroviarias - Material eléctrico en vehículos ferroviarios - Parte 2: Componentes de electrotecnia. Reglas generales	Homologación adicional para aplicaciones ferroviarias
UL 60947-1	Low-Voltage Switchgear and Control gear - Part 1: General rules	Homologaciones para el mercado UL, principalmente para EE.UU.
UL 60947-4-1	Low-Voltage Switchgear and Control gear - Part 4-1: Contactors and motor-starters - Electromechanical contactors and motor-starters	
CSA-C22.2 No. 14-13	Industrial Control Equipment	Homologaciones específicas para el mercado canadiense
CAN/CSA-C22.2 No 60947-1-13	Low-Voltage Switchgear and Control gear - Part 1: General rules	
CAN/CSA-C22.2 No 60947-4-1-14	Low-Voltage Switchgear and Control gear - Part 4-1: Contactors and motor-starters - Electromechanical contactors and motor-starters	
CCC	Certificate for China Compulsory Product Certification	Homologación específica para el mercado chino

Remisión

Los componentes SIRIUS están homologados por los sectores más diversos (construcción naval, etc.). Encontrará información adicional y certificados para su descarga en Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/ps/16131/cert>).

Remisión

Encontrará todos los datos técnicos y otra información sobre los productos en Siemens Industry Online Support (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/ps/16132/td>).

2.2 Separación segura

Definición

La "separación segura" de los circuitos eléctricos se consigue cuando un único defecto no produce el salto de la tensión de un circuito a otro. Los defectos que deben monitorizarse son, p. ej., pieza conductora doblada o suelta, pin de soldadura doblado, hilo de bobina roto, tornillo desprendido o rotura de una placa de separación dentro de un aparato.

Separación segura en contactores 3RT10, 3RT20 y contactores auxiliares 3RH2

El término "separación segura" aparece en relación con la pequeña tensión de protección (SELV/PELV) y la pequeña tensión funcional (FELV). La separación segura impide de forma confiable que una tensión peligrosa al contacto se propague a la tensión separada con seguridad (p. ej. a una pequeña tensión de protección aplicada al mismo aparato o conmutada). Si las vías de corriente de un contactor funcionan con diferentes tensiones, deberán satisfacerse los requisitos para la "separación segura". En los contactores 3RT1, 3RT2 y los contactores auxiliares 3RH2, la "separación segura" está garantizada hasta una determinada tensión.

Normas

La "separación segura" entre los circuitos dentro del material eléctrico se consigue respetando los requisitos básicos que figuran en la disposición 60947-1.

Los requisitos básicos son, p. ej.:

- Aislamiento doble o reforzado
- Pantalla protectora
- Combinación del aislamiento doble o reforzado y de la pantalla protectora

El aislamiento debe ser resistente al envejecimiento a lo largo de la vida útil prevista.

Los circuitos de corriente sin pequeña tensión de protección o sin pequeña tensión funcional no necesitan separación segura.

2.3 Elementos de contacto de apertura positiva/contactos opuestos

Elementos de contacto con maniobra positiva de apertura para contactores auxiliares según IEC 60947-5-1

Los elementos de contacto de apertura positiva según IEC 60947-5-1 están formados por una combinación de n contactos normalmente abiertos y m contactos normalmente cerrados, contruidos de tal manera que no puedan estar cerrados simultáneamente. La característica "apertura positiva" concierne únicamente a elementos de bloques de contactos auxiliares que forman parte de aparata y en los que las fuerzas de maniobra se generan internamente. Un ejemplo son los contactores auxiliares SIRIUS 3RH2.

Todos los contactores auxiliares SIRIUS 3RH2 (con al menos 1 contacto NC) han sido probados según la norma EN 60947-5-1 y desde el lanzamiento del producto disponen de elementos de contacto de apertura positiva en el aparato base o bien en el aparato base en combinación con bloques de contactos auxiliares.

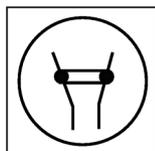


Figura 2-1 Símbolo de los elementos de contacto de apertura positiva en la aparata

Contacto espejo para contactores de potencia según EN 60947-4-1

Un contacto espejo es, según IEC 60947-4-1, un contacto NC auxiliar que no puede estar cerrado al mismo tiempo que un contacto principal NA.

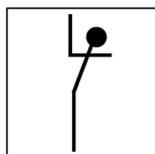


Figura 2-2 Símbolo de los contactos opuestos en la aparata

Todos los contactores para motor SIRIUS 3RT1/3RT2 (con al menos 1 contacto auxiliar NC) han sido probados según la norma EN 60947-4-1 y desde el lanzamiento del producto disponen de características de contacto espejo en combinación con bloques de contactos auxiliares.

Nota

Las dos características de contacto, tanto el elemento de contacto de apertura positiva en el contactor auxiliar como el contacto opuesto en el contactor de potencia, cumplen los mismos requisitos técnicos.

Los contactores 3RT1/3RT2/3RH2 son apropiados para aplicaciones en circuitos de seguridad. En los contactores auxiliares, esto se debe a la apertura positiva de los contactos, y en los contactores de motor, a las características de contacto opuesto de los contactos auxiliares.

Mutua de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales/SUVA

Además de las normas IEC 60947-4-1 e IEC 60947-5-1, en los circuitos de seguridad para la protección de las personas se aplican los requisitos de las mutuas alemanas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales o del instituto suizo de seguros de accidentes (SUVA). Estos requisitos determinan condiciones más estrictas para los aparatos con contactos opuestos o con elementos de contacto de apertura positiva. El requisito básico de SUVA es que todos los contactos auxiliares deben estar montados de fábrica en el aparato base de forma que no puedan desmontarse. El contactor no debe poder mandarse a mano.

Con un certificado de homologación de SUVAPro se confirma que la aparamenta cumple los requisitos de seguridad y sanitarios fundamentales y que esta conformidad ha sido dictaminada por un organismo europeo acreditado.

Nota

El certificado SUVA es necesario cuando los productos o sistemas operan en Suiza.

Todos los contactores auxiliares SIRIUS 3RH2 (con al menos 1 contacto auxiliar NC) han sido probados según la norma EN 60947-5-1 y disponen del certificado de homologación de SUVA desde el lanzamiento del producto.

Todos los contactores para motor SIRIUS 3RT2 (con al menos 1 contacto NC) han sido probados según la norma EN 60947-4-1 y se suministran conforme a los requisitos de SUVA.

Al llevar puente doble en los contactos, todos los contactores para motor 3RT2 y contactores auxiliares 3RH2 tienen contactos redundantes y una superficie de contacto optimizada. Con ello, aumenta de forma notable la confiabilidad de contacto de los contactores.

2.4 IE3/IE4 ready

Los exigentes objetivos climáticos de Europa requieren el uso de componentes con una eficiencia energética cada vez mayor.

A partir de enero de 2015, la clase de eficiencia energética IE4 será, con excepciones, de obligado cumplimiento para motores trifásicos de inducción, lo que afectará a motores, sistemas de distribución de energía en baja tensión y controles industriales.

Se aplica lo siguiente:

- Desde el 1 de enero de 2015 en el caso de motores de 7,5 kW a 375 kW
- A partir del 1 de enero de 2017 en el caso de motores de 0,75 kW a 375 kW

Con los componentes del sistema modular SIRIUS y los interruptores automáticos de caja moldeada 3VA está óptimamente equipado para aplicaciones con la generación actual de motores.

Encontrará información sobre IE3/IE4 en:

Información sobre IE3 (<http://www.siemens.com/IE3ready>)



Nota

Uso de contactores 3RT con motores IE3/IE4

Al utilizar contactores 3RT en combinación con motores IE3/IE4 de alta eficiencia energética, tenga en cuenta las indicaciones para el dimensionado y la configuración; ver el "Manual de aplicación - Aparamenta SIRIUS con motores IE3/IE4" (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/94770820>)".

2.5 Aplicaciones

Utilización y campos de aplicación

Para maniobrar cargas eléctricas se ofrece todo tipo de aparamenta. Cuando la frecuencia de maniobra es elevada, el aparato más adecuado es el contactor.

Los contactores constituyen la aparamenta utilizada con mayor frecuencia en la industria y en la construcción de cuadros/tableros y maquinaria. Con el avance de la automatización en la industria manufacturera también ha aumentado la importancia de los contactores que, a su vez, están ligados a unos requisitos más complejos y, a veces, muy nuevos.

Un proceso de fabricación automatizado es mucho más sensible a las fallas de funcionamiento que los procesos manuales. Cualquier falla de un aparato eléctrico significa parada, desechos de material, pérdidas de producción y, muchas veces, un gran esfuerzo para volver a poner en marcha la planta.

Por eso, cuando se desarrolló la serie de contactores SIRIUS, se prestó especial atención a la confiabilidad de los aparatos durante la operación. Esta característica depende en gran medida de una larga vida útil, la confiabilidad de contacto y la posibilidad de usar los contactores a elevadas temperaturas ambiente dentro del armario eléctrico/gabinete. Los contactores soportan temperaturas de hasta 60 °C y no requieren derating ni siquiera cuando están instalados en línea.

Debido a las múltiples posibilidades de uso, el programa de contactores abarca, además de la serie principal 3RT20 y 3RT10 para la maniobra de motores, otras variantes para aplicaciones especiales como, por ejemplo, para la maniobra de cargas resistivas o de condensadores.

En los siguientes subcapítulos se describen las distintas series de contactores con sus posibles campos de aplicación.

Categorías de servicio

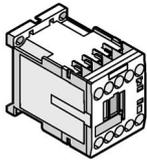
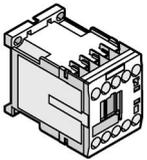
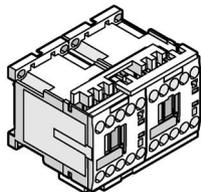
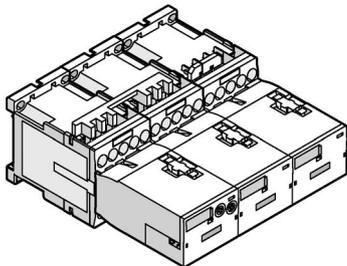
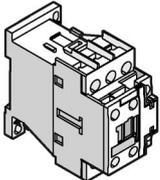
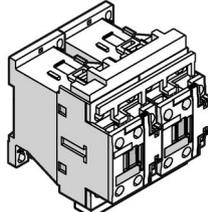
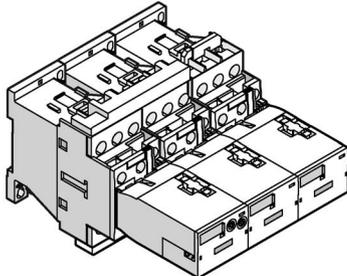
Según EN 60 947-4-1, el uso previsto y la solicitud de los contactores de potencia pueden identificarse indicando la categoría de servicio junto con la intensidad asignada de empleo o la potencia del motor y la tensión asignada. En la tabla siguiente se indican las categorías de servicio más importantes para contactores.

Categorías de servicio	
AC	Contactos principales: categoría de servicio para tensiones alternas
AC-1	Cargas no inductivas o ligeramente inductivas
AC-2	Motores de anillos rozantes: arranque, desconexión
AC-3	Motores de jaula de ardilla: arranque, desconexión durante el funcionamiento
AC-4	Motores de jaula de ardilla: arranque, frenado a contracorriente, marcha por impulsos
AC-5a	Maniobra de lámparas de descarga
AC-5b	Maniobra de lámparas de incandescencia
AC-6a	Maniobra de transformadores
AC-6b	Maniobra de cargas capacitivas
DC	Contactos principales: categoría de servicio para tensiones continuas
DC-1	Cargas no inductivas o ligeramente inductivas
DC-3	Motores en derivación: arranque, frenado a contracorriente, inversión, marcha por impulsos, frenado resistivo
DC-5	Motores excitados en serie: arranque, frenado a contracorriente, inversión, marcha por impulsos, frenado resistivo
AC	Contactos auxiliares: categoría de servicio para tensiones alternas
AC-12	Control de cargas resistivas y de cargas estáticas aisladas mediante fotoacoplador
AC-14	Control de carga electromagnética pequeña (máx. 72 VA)
AC-15	Control de carga electromagnética (más de 72 VA)
DC	Contactos auxiliares: categoría de servicio para tensiones continuas
DC-12	Control de cargas resistivas y de cargas estáticas aisladas mediante fotoacoplador
DC-13	Control de electroimanes

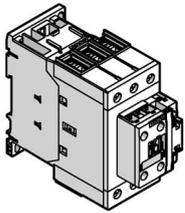
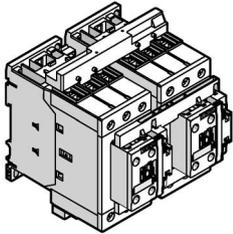
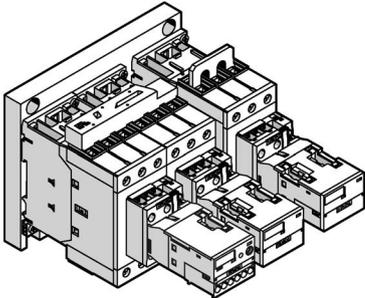
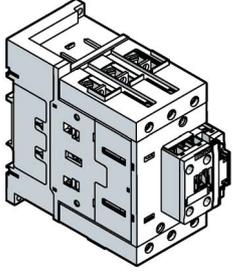
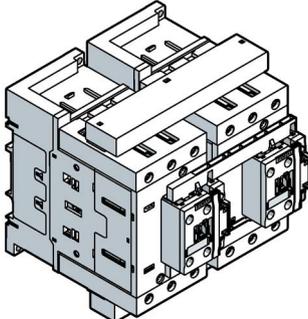
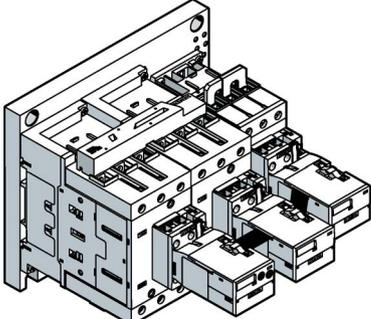
Descripción del producto

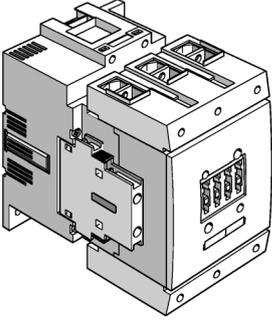
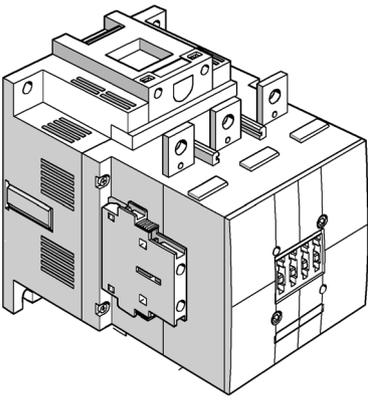
3.1 Vista general de la gama de contactores

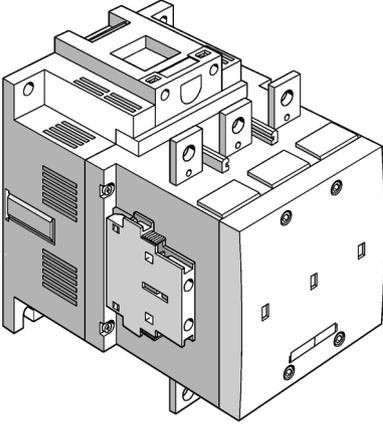
La gama SIRIUS ofrece diferente apartamento para la maniobra segura y normal de cargas eléctricas. En la tabla siguiente se muestran las variantes de contactores y combinaciones de contactores en los tamaños S00 a S12 (en la tabla aparecen las variantes con bornes de tornillo).

Tamaño	Contactores auxiliares 3RH2	Contactores de potencia 3RT2	Combinación para inversión 3RA23	Combinación estrella-triángulo 3RA24
S00				
S0	---			

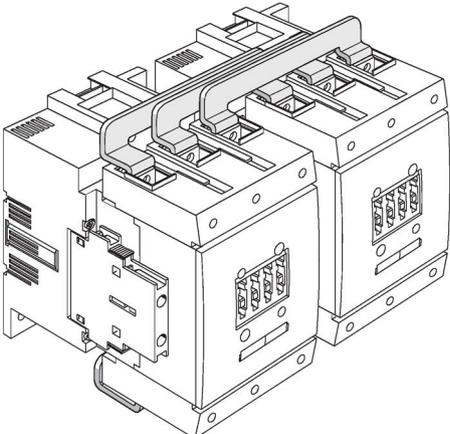
3.1 Vista general de la gama de contactores

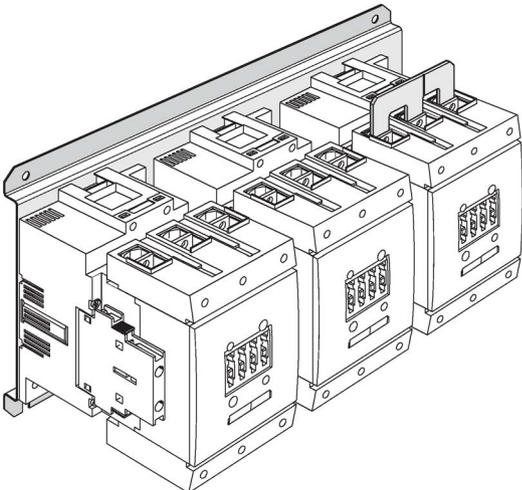
Tamaño	Contactores auxiliares 3RH2	Contactores de potencia 3RT2	Combinación para inversión 3RA23	Combinación estrella-triángulo 3RA24
S2	---			
S3	---			

Tamaño	Contactores de potencia 3RT10
S6	
S10/S12	

Tamaño	Contactores al vacío 3RT12
S10/S12	

3.1 Vista general de la gama de contactores

Tamaño	Combinación inversora (para ensamble por el cliente) en el ejemplo del tamaño S6
S6/S10/S12	

Tamaño	Combinación estrella-triángulo (para ensamble por el cliente) en el ejemplo del tamaño S6
S6/S10/S12	

3.2 Variantes de aparatos

Para maniobrar cargas eléctricas se ofrece diferente aparamenta. Cuando la frecuencia de maniobra es elevada, el aparato más adecuado es el contactor. Los contactores constituyen la aparamenta utilizada con mayor frecuencia en la industria y en la construcción de cuadros/tableros y maquinaria. Los contactores 3RT2 están disponibles en los tamaños S00 a S3. Los contactores 3RT1 están disponibles en los tamaños S6 a S12.

La gama de contactores SIRIUS incluye:

- Contactores de potencia 3RT.0 y contactores al vacío 3RT12 para la maniobra de cargas tipo motor
- Contactores de 4 polos 3RT23 para la maniobra de cargas resistivas
- Contactores de 3 polos 3RT24 / 3RT14 para la maniobra de cargas resistivas
- Contactores de 4 polos 3RT25 para la conmutación de polos en motores de equipos elevadores
- Contactores auxiliares 3RH2 para la maniobras en el circuito de mando
- Contactores para condensadores 3RT26 para la maniobra de cargas capacitivas (AC-6b)
- Contactores 3RT1 / 3RT2 / 3RH2 con rango de aplicación ampliado
 - Contactores 3RT10 / 3RT20 / 3RH21 para aplicaciones ferroviarias
 - Contactores de acoplamiento 3RT20 / 3RH21 para interacción con controladores electrónicos
- Funcionamiento de un motor en los dos sentidos de giro (combinaciones inversoras)
- Arranque de motores trifásicos con picos de corriente de arranque reducidos (combinaciones estrella-triángulo)

Tamaños

La serie de contactores SIRIUS con sus siete tamaños cubre sin excepción todo el rango hasta 250 kW. En cuanto a las potencias nominales del motor, se ofrecen varias posibilidades que dependen del tamaño.

Remisión

Para más información...	consulte el capítulo...
sobre las variantes básicas y las versiones especiales de los contactores auxiliares y de potencia	Configuración (Página 63)

3.2.1 Contactores de potencia 3RT2

Los contactores 3RT2 están dotados de distintas opciones para el mando: bobina AC y DC. Para el tamaño S0 se puede pedir, además, una bobina electrónica apta para mando por AC/DC. Para los tamaños S2 y S3 se puede pedir una bobina AC y una bobina electrónica para mando por AC/DC. Para integrar los contactores vía AS-Interface o IO-Link mediante los módulos de función 3RA27 se dispone de variantes de contactores especiales con toma de tensión del circuito principal. Estos contactores de potencia se suministran con bobinas de 24 V DC.

Variantes

Tabla 3- 1 Variantes de los contactores de potencia 3RT2

Característica		Modalidades					
Variante		Contactor de potencia para la maniobra de cargas eléctricas	Contactor de potencia con rango de trabajo ampliado para aplicaciones ferroviarias	Contactor de acoplamiento para la maniobra de cargas eléctricas	Contactor de potencia 3RT23 con 4 NA	Contactor de potencia 3RT25 con 2 NA y 2 NC	Contactor de potencia 3RT24 para la maniobra de cargas resistivas
Número de polos		3	3	3	4	2 NA y 2 NC	3
Número de contactos auxiliares integrados	S00	1 NA o 1 NC			—	—	—
	S0	1 NA y 1 NC					—
	S2	1 NA y 1 NC					—
	S3	1 NA y 1 NC		—	—	—	1 NA y 1 NC

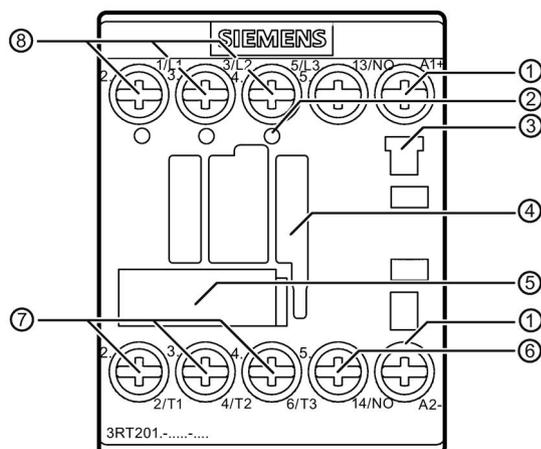
Sistemas de conexión

Los contactores de potencia están disponibles opcionalmente con los sistemas de conexión que se indican a continuación.

- Bornes de tornillo
- Bornes de resorte (tamaños S2 y S3 solo circuito auxiliar y de mando)
- Terminales de ojal (solo tamaño S0/S00)
- Conexión a barra (solo tamaño S3)
- Bornes tipo caja (solo tamaño S3)
- Pin de soldadura (solo tamaño S00)

La conexión con pin de soldadura solo es posible si se usa el adaptador para circuito impreso.

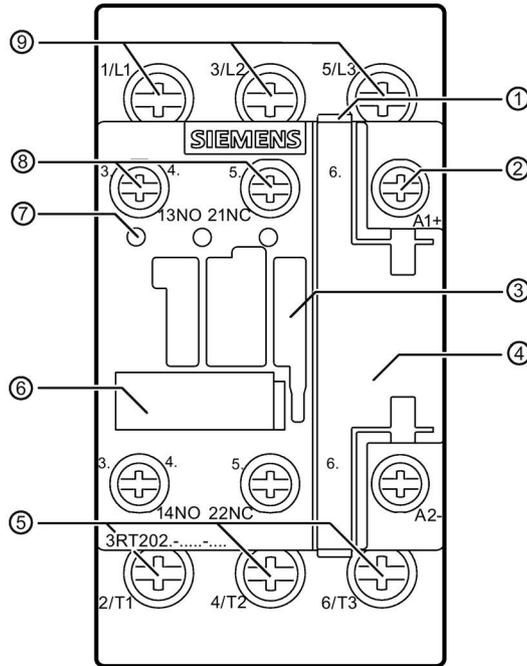
Contadores de potencia 3RT201 (tamaño S00)



- ① Conexión de bobina frontal
- ② Aberturas para toma de tensión del circuito principal (solo variante especial con toma de tensión)
- ③ Abertura para inserción de limitador de sobretensiones
- ④ Abertura para inserción de bloques de contactos auxiliares de 1, 2 y 4 polos
- ⑤ Plaquita de inscripción
- ⑥ 1 contacto auxiliar integrado (1 NA)
- ⑦ Borne de circuito principal del contactor a la carga/conexión del motor (T1, T2, T3)
- ⑧ Borne de circuito principal del contactor a la red (L1, L2, L3)

Figura 3-1 Contactor de potencia 3RT201...-....., tamaño S00, vista general

Contactores de potencia 3RT202 (tamaño S0)



- ① Paso para cables
- ② Conexión de bobina frontal
- ③ Abertura para inserción de bloques de contactos auxiliares de 1, 2 y 4 polos
- ④ Abertura para inserción de limitador de sobretensiones (bajo la cubierta)
- ⑤ Borne de circuito principal del contactor a la carga/conexión del motor (T1, T2, T3)
- ⑥ Plaquita de inscripción
- ⑦ Aberturas para toma de tensión del circuito principal (solo variante especial con toma de tensión)
- ⑧ 2 contactos auxiliares integrados (1 NA y 1 NC)
- ⑨ Borne de circuito principal del contactor a la red (L1, L2, L3)

Figura 3-2 Contactor de potencia 3RT202-.....-....., tamaño S0, vista general

Contadores de potencia 3RT203 (tamaño S2)

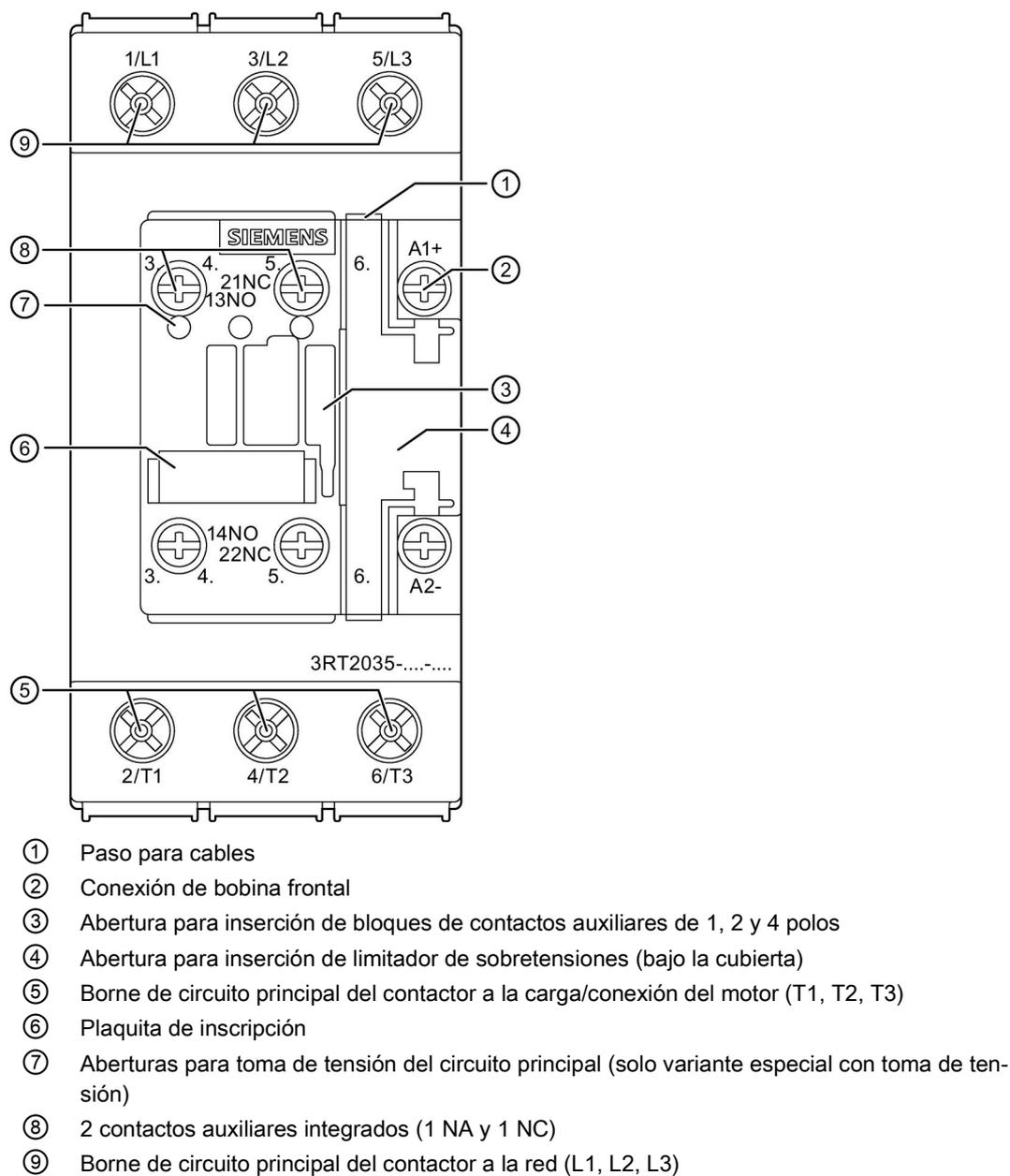
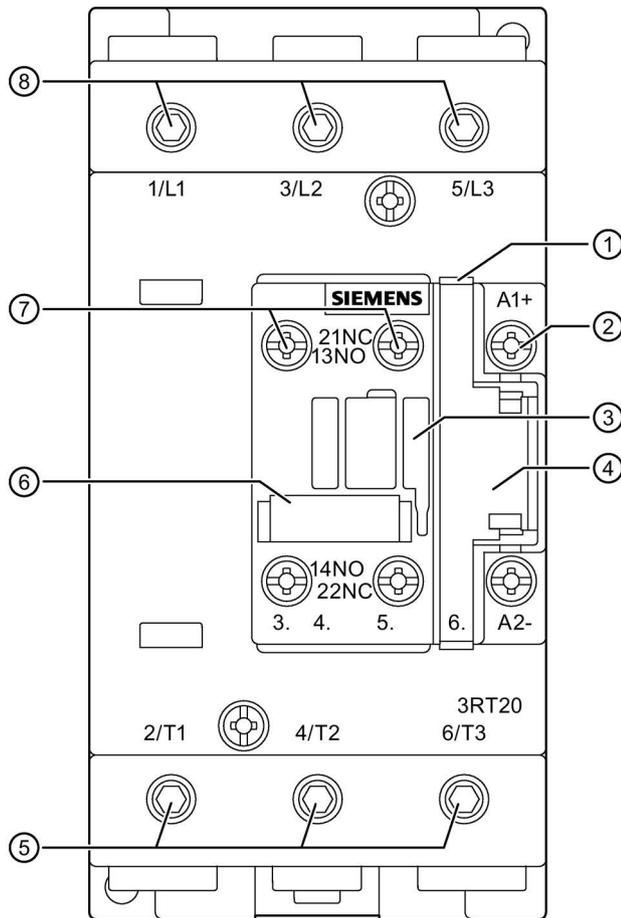


Figura 3-3 Contactor de potencia 3RT203-.....-....., tamaño S2, vista general

Contadores de potencia 3RT204/3RT244 (tamaño S3)



- ① Paso para cables
- ② Conexión de bobina frontal
- ③ Abertura para inserción de bloques de contactos auxiliares de 1, 2 y 4 polos
- ④ Abertura para inserción de limitador de sobretensiones (bajo la cubierta)
- ⑤ Borne de circuito principal desmontable del contactor a la carga/conexión a motor (T1, T2, T3). Opcionalmente, pueden utilizarse terminales de ojal o una conexión a barra tras retirar el bloque de bornes de caja.
- ⑥ Plaquita de inscripción
- ⑦ 2 contactos auxiliares integrados (1 NA y 1 NC)
- ⑧ Borne de circuito principal desmontable del contactor a la red (L1, L2, L3). Opcionalmente, pueden utilizarse terminales de ojal o una conexión a barra tras retirar el bloque de bornes de caja.

Figura 3-4 Contactor de potencia 3RT204.-.....-....., tamaño S3, vista general (figura de ejemplo)

3.2.2 Contactores de potencia 3RT10/3RT14 y contactores al vacío 3RT12

Los contactores 3RT1 están dotados de distintas opciones para el mando: bobina AC/DC convencional y bobina AC/DC electrónica.

La bobina electrónica dispone de dos modos de operación y puede dotarse opcionalmente de la función de aviso permanente de vida restante (RLT).

Variantes

Tabla 3- 2 Variantes de los contactores de potencia 3RT1

Característica		Modalidades		
Variante		Contactor potencia 3RT10 y contactores al vacío 3RT12 para la maniobra de cargas eléctricas	Contactor de potencia 3RT10 con rango de trabajo ampliado para aplicaciones ferroviarias	Contactor de potencia 3RT14 para la maniobra de cargas resistivas
Número de polos		3		
Número de contactos auxiliares montados en fábrica	S6	2 NC y 2 NA		
	S10	2 NC y 2 NA		
	S12	2 NC y 2 NA		

Dotación de contactos auxiliares

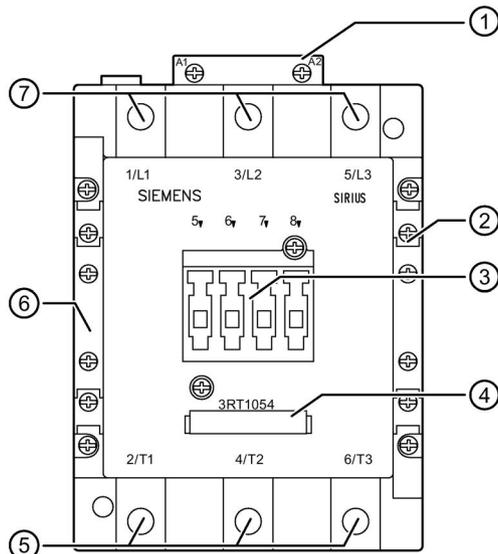
Los contactores al vacío se pueden equipar con un máximo de ocho contactos auxiliares laterales. Asegúrese de montar con la debida simetría los bloques de contactos auxiliares para el montaje lateral. Se admiten como máximo cuatro contactos NC.

Sistemas de conexión

Los contactores están disponibles opcionalmente con los sistemas de conexión que se indican a continuación:

- Bornes de tornillo
- Bornes de resorte
- Conexión a barra
- Conexión de bornes de caja

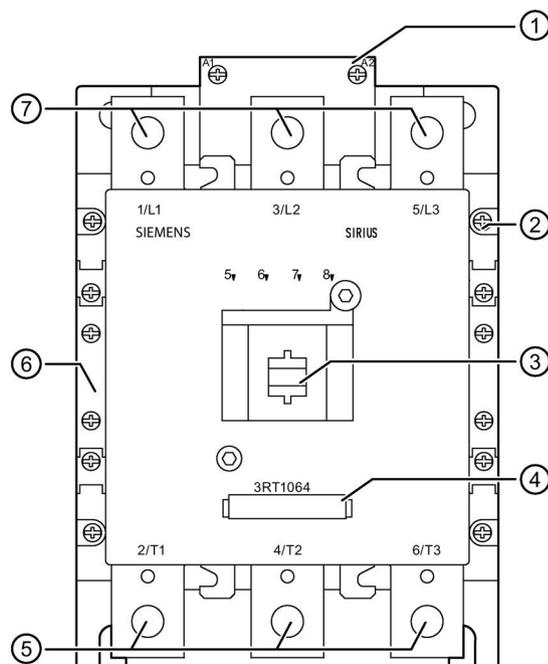
Contactores de potencia 3RT105/3RT145 (tamaño S6)



- ① Conexión de bobina A1/A2
Con bobina electrónica, conexiones adicionales señal + / - 24 V DC (control a través de la entrada de la señal de mando)
- ② 4 contactos auxiliares laterales (2 NA y 2 NC)
- ③ Abertura para inserción de bloques de contactos auxiliares de 1, 2 y 4 polos
- ④ Plaquita de inscripción
- ⑤ Conexión de circuito principal a modo de conexión a barra (T1, T2, T3)
- ⑥ 4 contactos auxiliares laterales (2 NA y 2 NC)
- ⑦ Conexión de circuito principal a modo de conexión a barra (L1, L2, L3)

Figura 3-5 Contactor de potencia 3RT1054-6NB36, tamaño S6, vista general (figura de ejemplo)

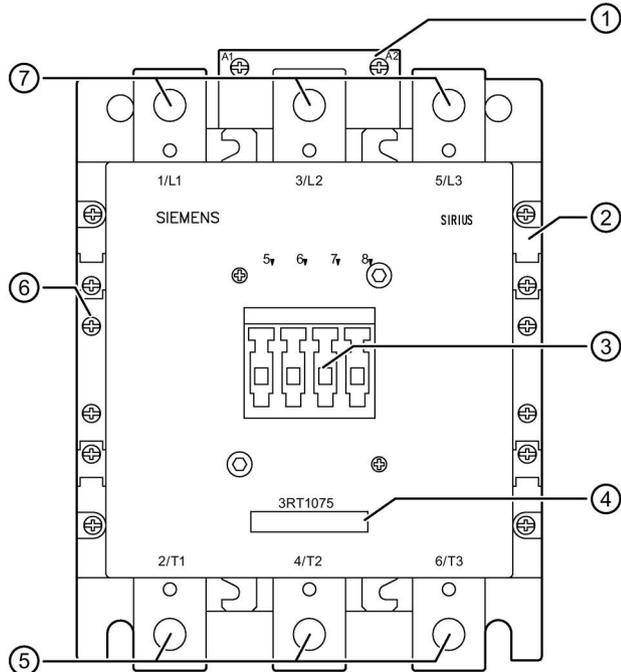
Contadores de potencia 3RT106/3RT146 (tamaño S10)



- ① Conexión de bobina A1/A2
Con bobina electrónica, conexiones adicionales señal + / - 24 V DC (control a través de la entrada de la señal de mando)
- ② 4 contactos auxiliares laterales (2 NA y 2 NC)
- ③ Abertura para inserción de bloques de contactos auxiliares de 1, 2 y 4 polos
- ④ Plaquita de inscripción
- ⑤ Conexión de circuito principal a modo de conexión a barra (T1, T2, T3)
- ⑥ 4 contactos auxiliares laterales (2 NA y 2 NC)
- ⑦ Conexión de circuito principal a modo de conexión a barra (L1, L2, L3)

Figura 3-6 Contador de potencia 3RT1064-6AB36, tamaño S10, vista general (figura de ejemplo)

Contactores de potencia 3RT107/3RT147 (tamaño S12)



- ① Conexión de bobina A1/A2
Con bobina electrónica, conexiones adicionales señal + / - 24 V DC (control a través de la entrada de la señal de mando)
- ② 4 contactos auxiliares laterales (2 NA y 2 NC)
- ③ Abertura para inserción de bloques de contactos auxiliares de 1, 2 y 4 polos
- ④ Plaquita de inscripción
- ⑤ Conexión de circuito principal a modo de conexión a barra (T1, T2, T3)
- ⑥ 4 contactos auxiliares laterales (2 NA y 2 NC)
- ⑦ Conexión de circuito principal a modo de conexión a barra (L1, L2, L3)

Figura 3-7 Contactador de potencia 3RT1075-6NB36, tamaño S12, vista general (figura de ejemplo)

Contactores al vacío 3RT126 (tamaño S10)

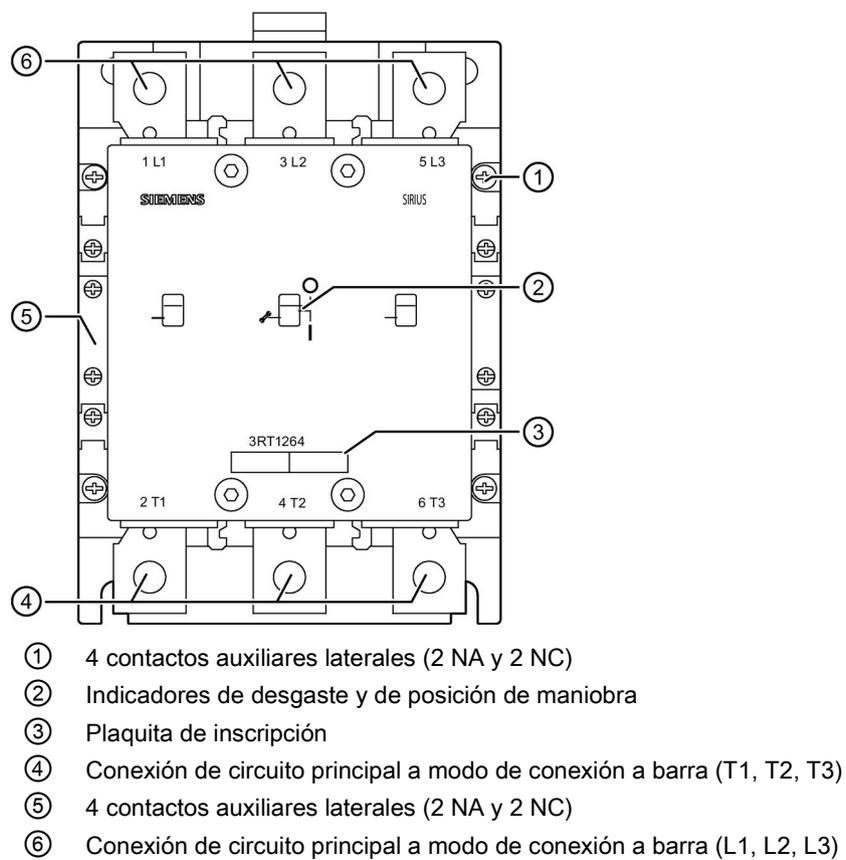


Figura 3-8 Contactor al vacío 3RT1264-6LA06, tamaño S10, vista general

Contactores al vacío 3RT127 (tamaño S12)

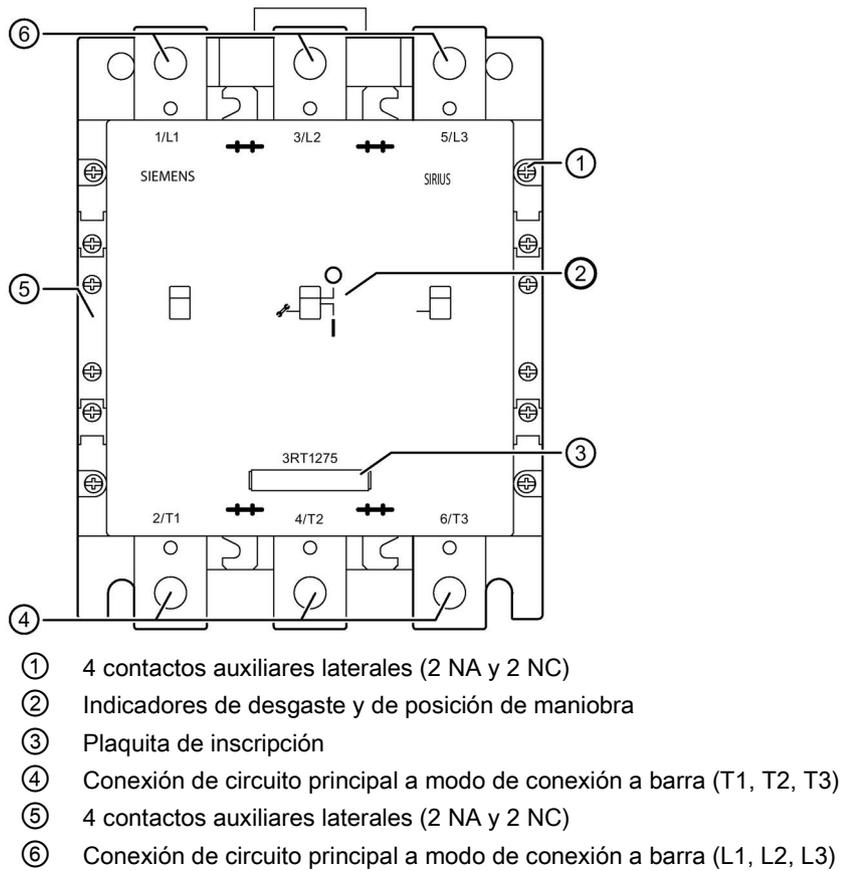


Figura 3-9 Contactor al vacío 3RT1275-6LA06, tamaño S12, vista general

3.2.3 Contactores auxiliares 3RH2

Los contactores auxiliares 3RH2 están disponibles en las variantes que se indican a continuación. Como opciones de maniobra se dispone de contactores con maniobra por AC y DC de 24 V a 230 V (tensiones preferentes). Bajo consulta se pueden suministrar otras variantes de tensión.

Variantes

Tabla 3- 3 Variantes de los contactores auxiliares 3RH2

Característica	Modalidades	Contactores para aplicaciones especiales	
Variante	Contactor auxiliar	Contactores con rango de trabajo ampliado para aplicaciones ferroviarias	Contactor de acoplamiento
Número de polos	4 / 8	4	4
Tamaño	S00		
Ancho de montaje	45 mm		

Sistemas de conexión

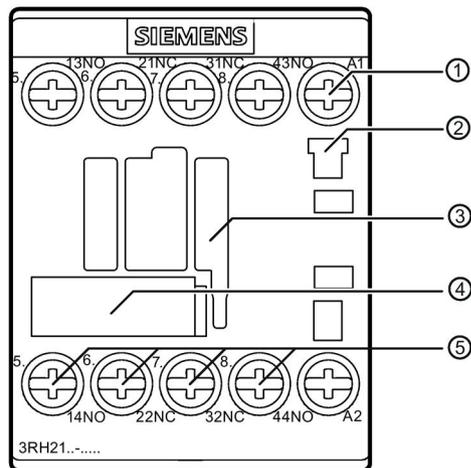
Los contactores auxiliares están disponibles opcionalmente con los sistemas de conexión que se indican a continuación.

Tabla 3- 4 Sistemas de conexión disponibles para los contactores auxiliares 3RH2

Sistema de conexión	Contactor auxiliar	Contactores con rango de trabajo ampliado para aplicaciones ferroviarias	Contactor de acoplamiento
Bornes de tornillo	✓	✓	✓
Bornes de resorte	✓	✓	✓
Terminales de ojal	✓	---	---
Conexión en pin de soldadura (posible sólo junto con el accesorio adaptador para circuito impreso)	✓	✓	✓

En las figuras siguientes se muestran a modo de ejemplo las características de los contactores auxiliares 3RH2 para maniobras en circuito auxiliar.

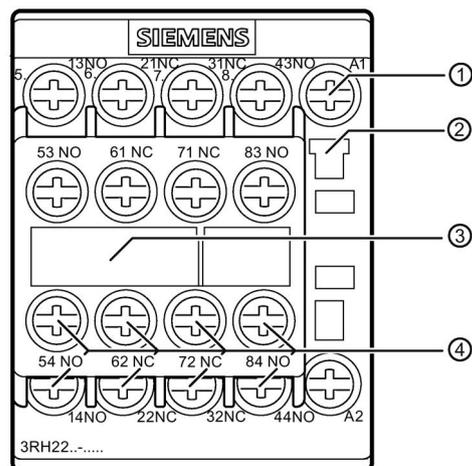
Contactor auxiliar 3RH21 de 4 polos



- ① Conexión de bobina frontal
- ② Abertura para inserción de limitador de sobretensiones
- ③ Abertura para inserción de bloques de contactos auxiliares de 1, 2 y 4 polos
- ④ Plaqueta de inscripción
- ⑤ Contactos auxiliares

Figura 3-10 Contactor auxiliar 3RH21... de 4 polos, tamaño S00, vista general

Contactor auxiliar 3RH22 de 8 polos



- ① Conexión de bobina frontal
- ② Abertura para inserción de limitador de sobretensiones
- ③ Plaquita de inscripción
- ④ Contactos auxiliares

Figura 3-11 Contactor auxiliar 3RH22.-..... con bloque de contactos auxiliares frontal permanente, de 8 polos, tamaño S00, vista general

3.2.4 Contactores para condensadores 3RT26

En la tabla siguiente se muestran las diferentes variantes de contactores para maniobra de condensadores 3RT26. Los contactores están disponibles con bobina AC y DC (a excepción de S2). Para los tamaños S0 y S2 se puede pedir, además, una bobina electrónica para mando por AC/DC.

Variantes

La variedad de bloques de contactos auxiliares de libre disposición para los contactores para condensadores 3RT26 ha aumentado respecto a la versión anterior 3RT16. Pueden fabricarse bajo consulta a partir de las variantes disponibles que se recogen en la tabla "Variantes de los contactores para condensadores 3RT26".

Para el tamaño S2, los contactos auxiliares libres se implementan con bloques de contactos auxiliares laterales.

Hay disponibles en toda la gama modelos con 2 contactos NC.

Característica		Modalidad
Variante		Contactador para condensadores para la maniobra de cargas capacitivas
Número de polos		3
Número de contactos auxiliares integrados	S00	2 NC o 1 NA y 1 NC
	S0	1 NA y 2 NC
	S2	2 NC o 1 NA y 1 NC

Variantes de contactores para condensadores 3RT26

Sistemas de conexión

Los contactores para condensadores están disponibles con los sistemas de conexión que se indican a continuación:

- Bornes de tornillo

Contadores para condensadores 3RT26 (tamaño S00)

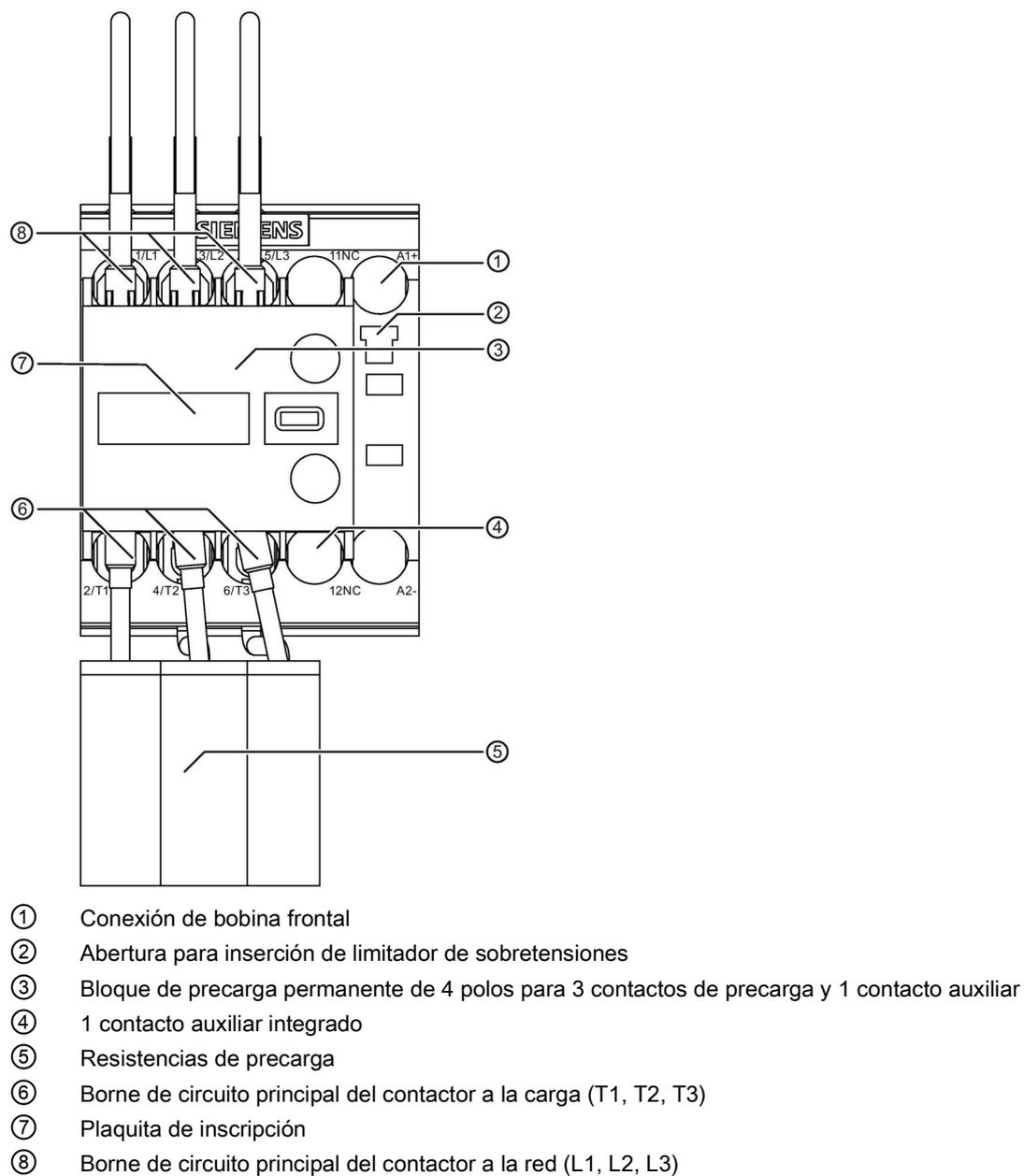
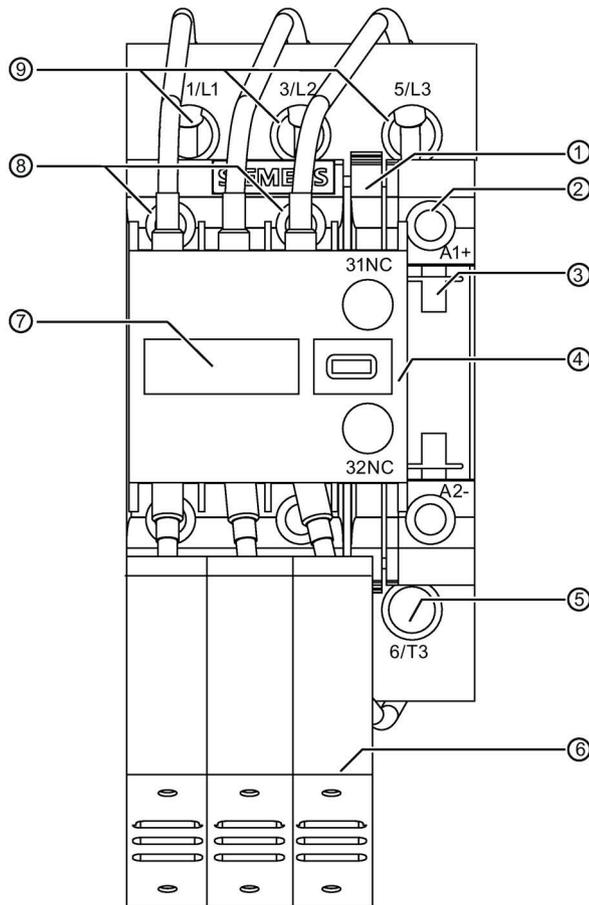


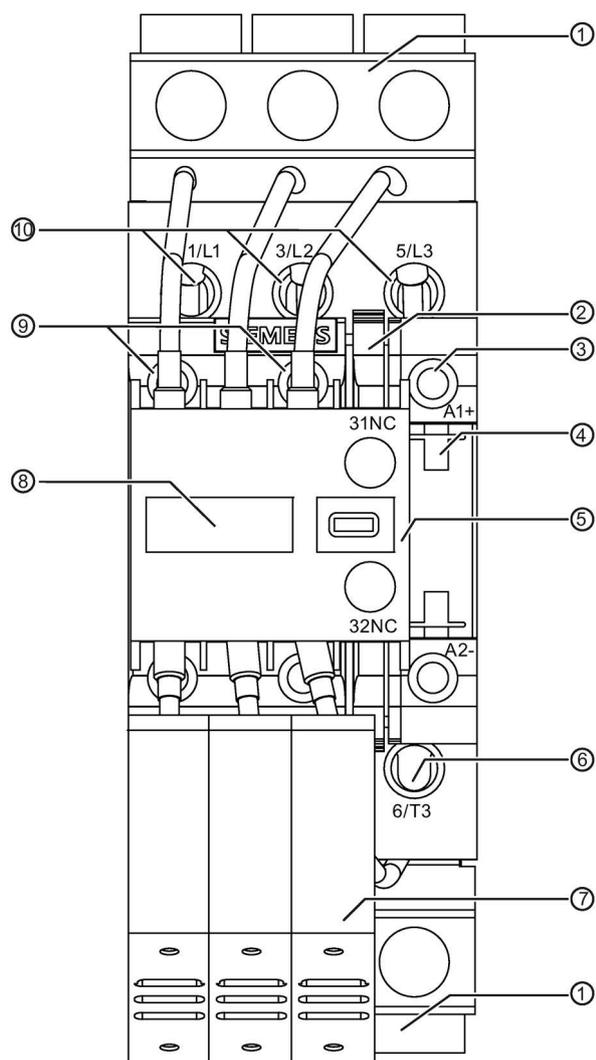
Figura 3-12 Contactor para condensadores 3RT2617-.....-....., tamaño S00, vista general

Contactores para condensadores 3RT26 (tamaño S0)



- ① Paso para cables
- ② Conexión de bobina frontal
- ③ Abertura para inserción de limitador de sobretensiones
- ④ Bloque de precarga permanente de 4 polos para 3 contactos de precarga y 1 contacto auxiliar
- ⑤ Borne de circuito principal del contactor a la carga (T1, T2, T3)
- ⑥ Resistencias de precarga
- ⑦ Plaquita de inscripción
- ⑧ 2 contactos auxiliares integrados
- ⑨ Borne de circuito principal del contactor a la red (L1, L2, L3)

Figura 3-13 Contactor para condensadores 3RT2625-.....-....., tamaño S0, vista general



- ① Borne de alimentación
- ② Paso para cables
- ③ Conexión de bobina frontal
- ④ Abertura para inserción de limitador de sobretensiones
- ⑤ Bloque de precarga permanente de 4 polos para 3 contactos de precarga y 1 contacto auxiliar
- ⑥ Borne de circuito principal del contactor a la carga (T1, T2, T3)
- ⑦ Resistencias de precarga
- ⑧ Plaquita de inscripción
- ⑨ 2 contactos auxiliares integrados
- ⑩ Borne de circuito principal del contactor a la red (L1, L2, L3)

Figura 3-14 Contactor para condensadores 3RT2628-.....-....., tamaño S0, vista general

Contactores para condensadores 3RT26 (tamaño S2)

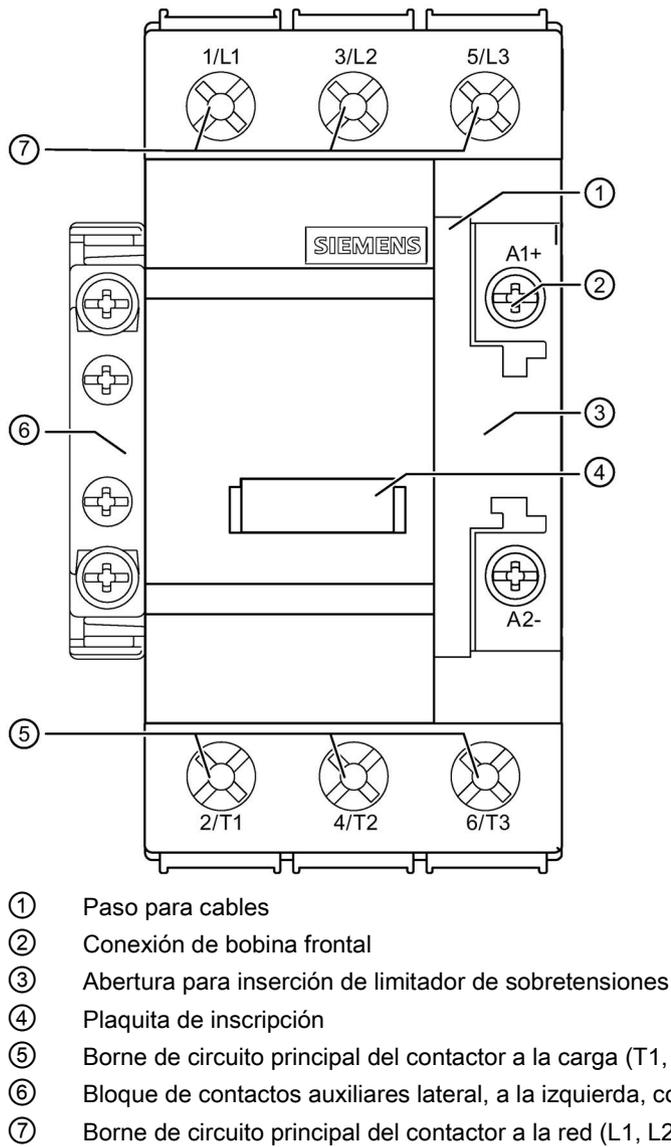


Figura 3-15 Contactor para condensadores 3RT263.-.....-....., tamaño S2, vista general

3.2.5 Combinaciones para inversión 3RA23

Las combinaciones inversoras de tamaños S00 a S3 se suministran en dos variantes:

- Ya completamente cableadas y probadas con enclavamiento eléctrico y mecánico.
- Como kit de montaje para ensamblaje por parte del usuario.

La combinación inversora completamente cableada y probada consta de 2 contactores de igual potencia con un contacto NC en el aparato base, además de bloques de conexión y módulos de cableado. Los contactores están enclavados mecánica y eléctricamente (enclavamiento por NC). Las combinaciones de contactores para inversión son resistentes al clima. Están protegidos contra contactos involuntarios según EN 61140.

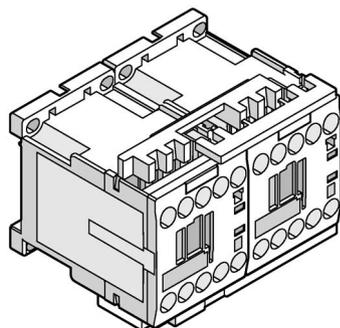
Sistemas de conexión

La combinación inversora completamente cableada 3RA23 está disponible, a elección, con bornes de tornillo o bornes de resorte (tamaños S0 y S00).

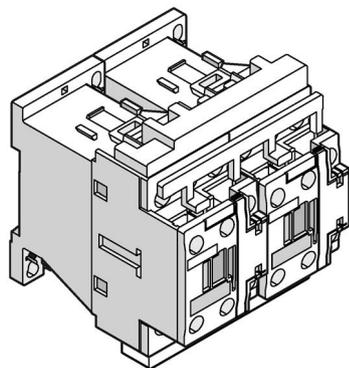
Los tamaños S2 y S3 solo están disponibles con bornes de tornillo. En los tamaños S2 y S3 solo hay bornes de resorte en el circuito de mando.

En las figuras siguientes se muestran las combinaciones inversoras completamente ensambladas en la variante con bornes de tornillo.

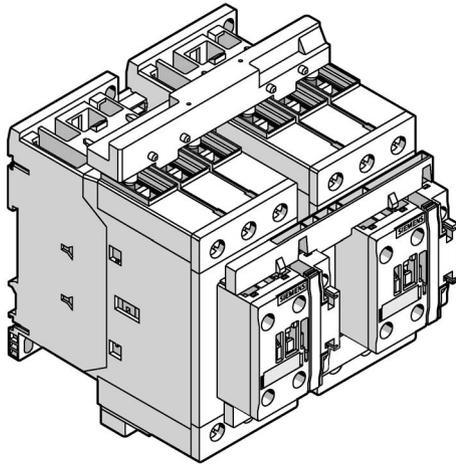
Combinación para inversión 3RA23, bornes de tornillo, tamaño S00



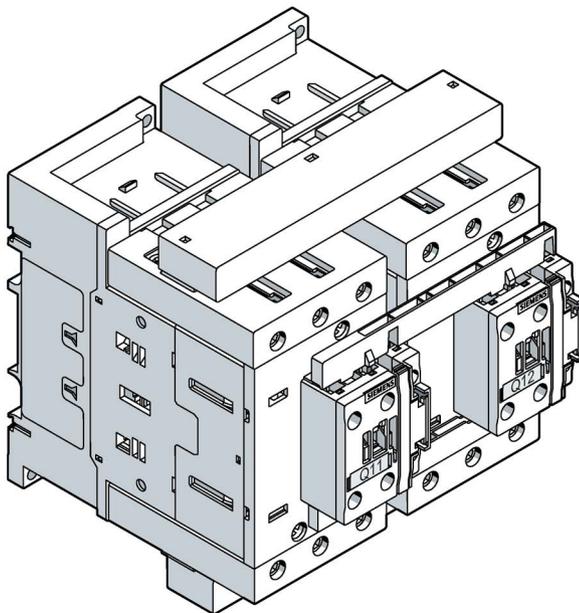
Combinación para inversión 3RA23, bornes de tornillo, tamaño S0



Combinación para inversión 3RA23, bornes de tornillo, tamaño S2



Combinación inversora 3RA23, bornes de tornillo, tamaño S3



Combinaciones inversoras con interfaz de comunicación

Las combinaciones inversoras con interfaz de comunicación son necesarias para la integración de los módulos de función para conectividad al nivel de automatización a través del sistema de bus.

Remisión

Para más información...	consulte el capítulo...
sobre las combinaciones inversoras 3RA23	Funcionamiento de un motor en los dos sentidos de giro (combinación para inversión) (Página 112).
sobre los componentes para el ensamblaje por el usuario de las combinaciones inversoras	Kit de montaje para combinación inversora (tamaño S00 a S3) (Página 339) y kit de piezas de cableado para combinaciones inversoras (tamaño S6 a S12) (Página 358).
sobre los módulos de función que se pueden adosar a una combinación inversora con interfaz de comunicación	Módulos de función 3RA27 para conectividad al nivel de automatización (AS-Interface o IO-Link). (Página 337)

3.2.6 Combinaciones estrella-triángulo 3RA24

La combinación estrella-triángulo 3RA24 está formada por tres contactores de 3 polos (contactor de red, contactor estrella y contactor triángulo), módulos de cableado del circuito principal y los módulos de función enchufables para el cableado del circuito de mando.

La combinación estrella-triángulo 3RA24 de los tamaños S00 a S3 se suministra en dos variantes:

- Ya completamente cableadas y probadas con enclavamiento eléctrico y mecánico.
- Como kit de montaje para ensamblaje por parte del usuario.

Las combinaciones estrella-triángulo ya completamente cableadas 3RA24 pueden pedirse con los siguientes módulos de función enchufables:

- Sin conectividad.
- Con conectividad (IO-Link o AS-Interface)

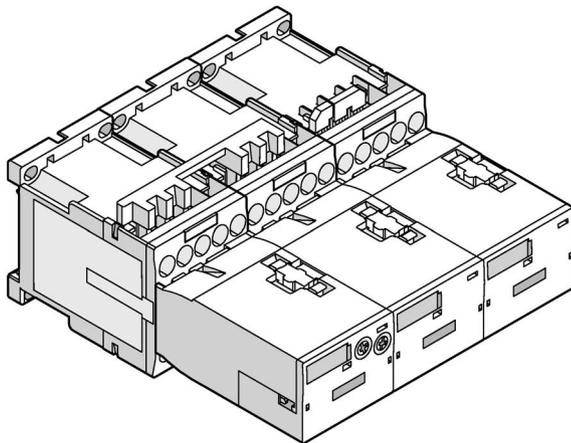
Sistemas de conexión

La combinación estrella-triángulo ya completamente cableada 3RA24 está disponible opcionalmente con bornes de tornillo y bornes de resorte (tamaños S0 y S00).

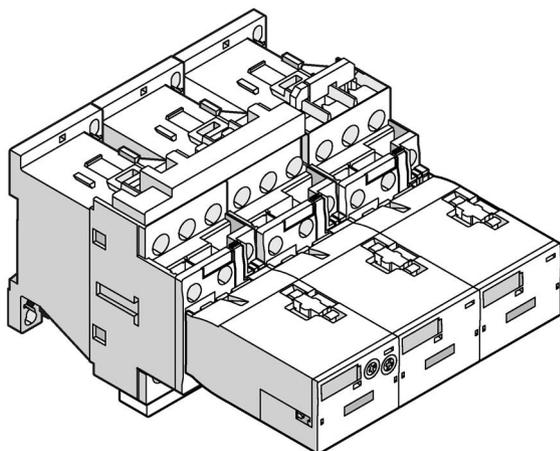
Los tamaños S2 y S3 solo están disponibles con bornes de tornillo. En los tamaños S2 y S3, solo hay bornes de resorte en el circuito de mando.

En las figuras siguientes se muestran las combinaciones estrella-triángulo ya completamente montadas y sin conectividad en la variante con bornes de tornillo.

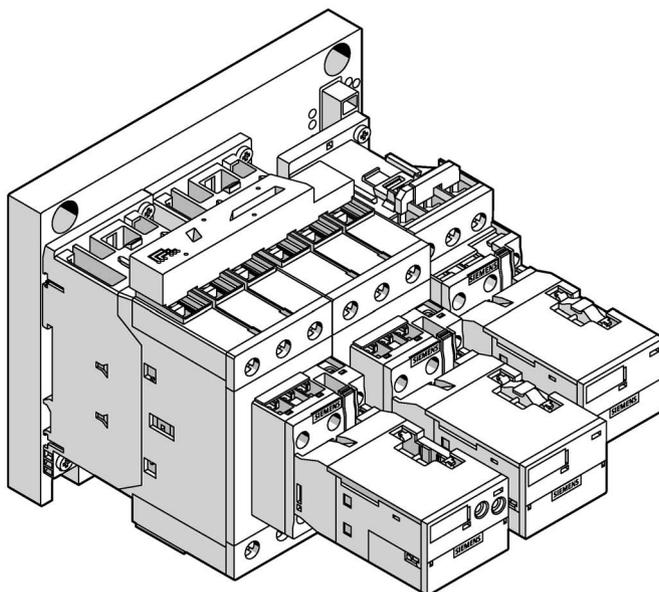
Combinación estrella-triángulo 3RA24, bornes de tornillo, tamaño S00



Combinación estrella-triángulo 3RA24, bornes de tornillo, tamaño S0

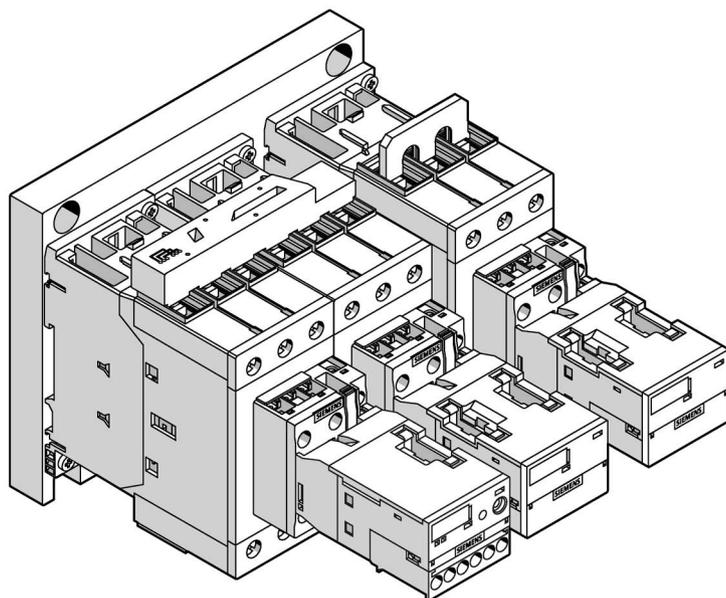


Combinación estrella-triángulo 3RA24, bornes de tornillo, tamaño S2/S2/S0



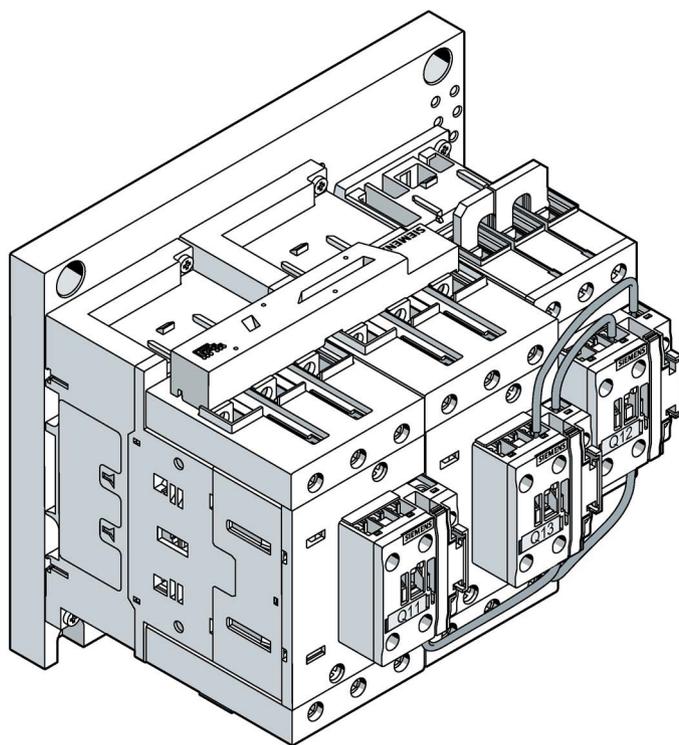
3RA2434-8X.32-1...
3RA2435-8X.32-1...
3RA2436-8X.32-1...

Combinación estrella-triángulo 3RA24, bornes de tornillo, tamaño S2/S2/S2

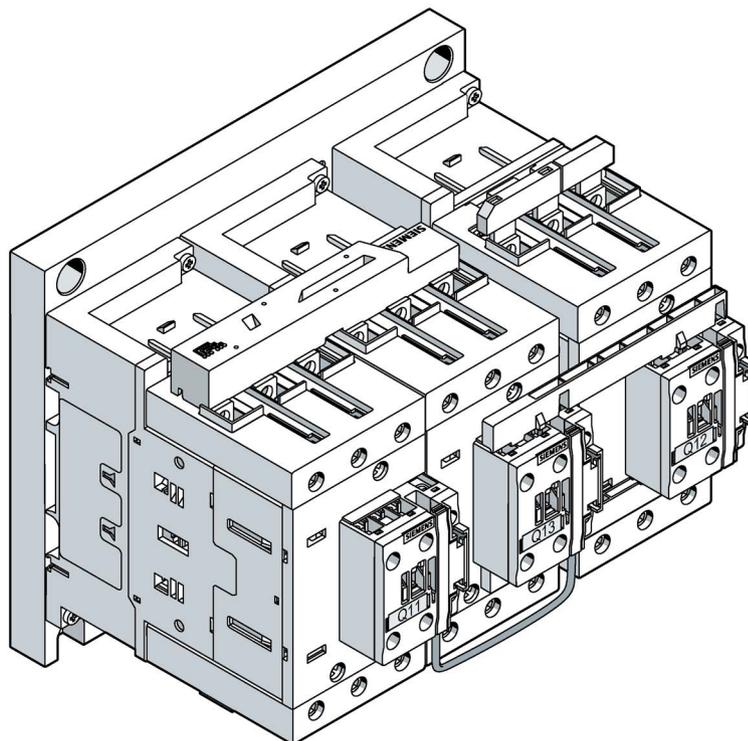


3RA2437-8X.32-1...

Combinación estrella-triángulo 3RA24, bornes de tornillo, tamaño S3/S3/S2



Combinación estrella-triángulo 3RA24, bornes de tornillo, tamaño S3/S3/S3



Remisión

Para más información...	consulte el capítulo...
sobre la combinación estrella-triángulo ya cableada 3RA24	Arranque de motores trifásicos con picos de corriente de arranque reducidos (combinación estrella-triángulo) (Página 119)
sobre los componentes para el ensamblaje de las combinaciones estrella-triángulo por parte del usuario	Kit para combinaciones estrella-triángulo (tamaño S00 a S3) (Página 364) y Kit de piezas de cableado para combinaciones estrella-triángulo (tamaño S6 a S12) (Página 400).

3.2.7 Opciones de accionamiento

Opciones de bobina

Para los contactores auxiliares 3RH2 y los contactores de potencia 3RT2 se dispone de los siguientes tipos de bobina:

- Bobina AC (tamaño S0, S2 y S3)
- Bobina DC (tamaño S00 y S0)
- Mando AC/DC (tamaño S0, S2 y S3)

Para los contactores 3RT1 y los contactores al vacío 3RT12 (tamaño S6 a S12) se dispone de los siguientes tipos de bobina:

- Bobina AC/DC (con control convencional)
- Bobina AC/DC (con control electrónico)
 - para salida PLC de 24 V DC
 - para salida PLC de DC 24 V con aviso permanente de vida restante (RLT)

Remisión

Para más información...	consulte el capítulo...
sobre las aplicaciones de los contactores auxiliares y de potencia	Configuración (Página 63)

Combinación de productos

Los contactores SIRIUS forman parte del sistema modular SIRIUS y ofrecen las ventajas típicas de SIRIUS: la posibilidad de combinar los productos del sistema modular como se desee. Ello es posible gracias a la homogeneidad de las características eléctricas y mecánicas dentro del sistema modular, así como en interacción con los niveles de control superior.

Además de los accesorios, los contactores 3RT2 pueden combinarse con los siguientes aparatos SIRIUS mediante montaje adosado directo:

- Interruptores automáticos 3RV2 (con bloque de conexión 3RA29)
- Relés de sobrecarga térmicos (3RU2) o electrónicos (3RB3)
- Relés de monitoreo de corriente 3RR2
- Módulos de función 3RA28 y módulos de función 3RA27 con conectividad

Remisión

Para más información...	consulte el anexo...
sobre las posibilidades de combinación de productos estándar del sistema modular SIRIUS	"Bibliografía", en "Manuales - Sistema modular SIRIUS (Página 469)".

Configuración

5.1 Vista general de las aplicaciones de los contactores y las combinaciones de contactores

En la tabla siguiente se exponen las aplicaciones más importantes de los contactores y las combinaciones de contactores.

Campo de aplicación	Descripción y variante de contactor adecuada
Maniobra de motores	<p>Contactores para la maniobra de motores trifásicos (categoría de servicio AC-3).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contactores para motor de 3 polos 3RT20 • Contactores para motor de 4 polos 3RT233..4AA0 • Contactores para motor de 3 polos 3RT10 • Contactores en vacío de 3 polos 3RT12
Maniobra de cargas resistivas	<p>Contactores para maniobrar cargas resistivas (categoría de servicio AC-1).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contactores de potencia de 3 polos 3RT20 • Contactores de potencia de 4 polos 3RT23 (4 NA) • Contactores de potencia de 3 polos 3RT24 (3 NA) • Contactores de potencia de 4 polos 3RT25 (2 NA+2 NC) • Contactores de potencia de 3 polos 3RT14
Conmutación de polos en motores de aparatos de elevación	<p>Conmutación de polos en motores de aparatos de elevación o conmutación de dos cargas separadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contactores de 4 polos 3RT25 (2 NA+2 NC)
Maniobra en el circuito auxiliar	<p>Aparata para circuitos de mando y auxiliares (categorías de servicio AC-12/AC-15/AC-14/DC-12/DC-13).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contactores auxiliares de 4 polos 3RH21 • Contactores auxiliares de 8 polos 3RH22
Maniobra de cargas capacitivas	<p>Contactores para maniobra de cargas capacitivas (categoría de servicio AC-6b).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contactores para condensador de 3 polos 3RT26

Campo de aplicación	Descripción y variante de contactor adecuada	
Contactores con ámbito de aplicación ampliado	Contactores para aplicaciones ferroviarias	Contactores para la maniobra de cargas eléctricas en el circuito principal y de mando con rango de trabajo y de temperatura ampliado, p. ej. para aplicaciones ferroviarias o para uso en laminadoras (variantes especiales de las series de contactores 3RT20/3RH21). <ul style="list-style-type: none"> • Contactores de potencia de 3 polos 3RT2 • Contactores auxiliares de 4 polos 3RH2 • Contactores de acoplamiento de 3 polos 3RT2 • Contactores de acoplamiento de 4 polos 3RH2 • Contactores de potencia de 3 polos 3RT1
	Contactores de acoplamiento (solo con tamaño S00 a S3)	Los contactores de acoplamiento están adaptados a las necesidades especiales de interacción con controladores electrónicos (rango de trabajo ampliado y potencia de bobina reducida). Se ofrecen variantes para circuito principal y de mando (variantes especiales de las series de contactores 3RT20/3RH21). <ul style="list-style-type: none"> • Contactores de acoplamiento de 3 polos 3RT20 • Contactores de acoplamiento de 4 polos 3RH21
Combinaciones de contactores		
Funcionamiento de un motor en los dos sentidos de giro (combinación inversora)	Combinaciones de contactores para el funcionamiento de un motor trifásico en los dos sentidos de giro. <ul style="list-style-type: none"> • Combinaciones inversoras 	
Arranque de motores trifásicos con picos de corriente de arranque reducidos (combinación estrella-triángulo)	Combinación de contactores para reducir la corriente de arranque y el par de arranque al poner en marcha motores trifásicos. <ul style="list-style-type: none"> • Combinaciones estrella-triángulo 	

5.2 Configurador de sistema SIRIUS

Remisión

Como ayuda para la configuración está disponible en Internet el "Configurador de sistema SIRIUS". Con él se pueden reunir todos los productos necesarios y realizar proyectos virtuales completos antes de la configuración real.

El "Configurador de sistema SIRIUS" se encuentra en Internet (<http://www.siemens.com/sirius/configurators>).

5.3 Sistema de mando/selección de bobina para contactores 3RT y contactores auxiliares 3RH2

5.3.1 Sistema de mando/selección de bobina para contactores 3RT2 y contactores auxiliares 3RH2

Los contactores de potencia 3RT2 y los contactores auxiliares 3RH2 se pueden suministrar con sistema magnético para todas las tensiones de bobina AC y DC habituales. Para los contactores de potencia 3RT2 de tamaño S0 y S2 se dispone además de variantes con bobina electrónica (mando por AC/DC), que contribuyen a reducir el número de variantes gracias a su rango de trabajo ampliado y permiten disminuir el consumo de energía en el armario eléctrico gracias a las bajas potencias de atracción y de retención. La bobina para mando por AC/DC puede funcionar tanto con tensión de mando en AC como DC. Esto se consigue con una electrónica de control instalada aguas arriba de la bobina DC.

	Bobinas AC			Bobinas DC			Bobina electrónica (mando por AC/DC)
Tamaño	S00 ... S3			S00 ... S0	S00 ... S3	S0, S2, S3	
Control	Maniobra AC			Maniobra DC			Maniobra AC/DC
Tipo	50 Hz	60 Hz	50/60 Hz	Bobina estándar DC	Bobina DC de bajo consumo	Bobinas DC para aplicaciones ferroviarias	Posibilidad de conexión AC o DC
Protección en bobina	Opcional (integrada en contactores de acoplamiento)			Opcional (integrada en contactores de acoplamiento)		Integrado	Integrada (varistor)
Rango de trabajo	0,8 ... 1,1 x U_s ¹⁾			0,8 ... 1,1 x U_s ¹⁾	0,7 ... 1,25 x U_s ¹⁾	0,7 ... 1,3 x U_s (con S0) 0,8 ... 1,1 x U_s (con S2) 0,8 ... 1,1 x U_s (con S3) 0,8 ... 1,2 x U_s (con contactores de acoplamiento S2 y S3)	
Tensiones preferentes	<ul style="list-style-type: none"> • 24 V • 110 V • 230 V 			<ul style="list-style-type: none"> • 24 V • 110 V • 220 V 	<ul style="list-style-type: none"> • 24 V • 110 V 	S0 <ul style="list-style-type: none"> • 21 ... 28 V • 95 ... 130 V • 200 ... 280 V²⁾ 	S2/S3 <ul style="list-style-type: none"> • 20 ... 33 V • 83 ... 155 V • 175 ... 280 V

1) Para más detalles, consulte el capítulo "Datos técnicos".

2) Con 280 V: límite superior = 1,1 x U_s .

Se pueden suministrar otras variantes de tensión bajo consulta.

5.3.2 Sistema de mando/selección de bobina 3RT1

5.3.2.1 Tipos de bobina: convencional y electrónica

Ambos tipos de mando tienen en común lo siguiente:
mando por UC; es decir, los contactores pueden tener bobina AC (50 a 60 Hz) o bobina DC.

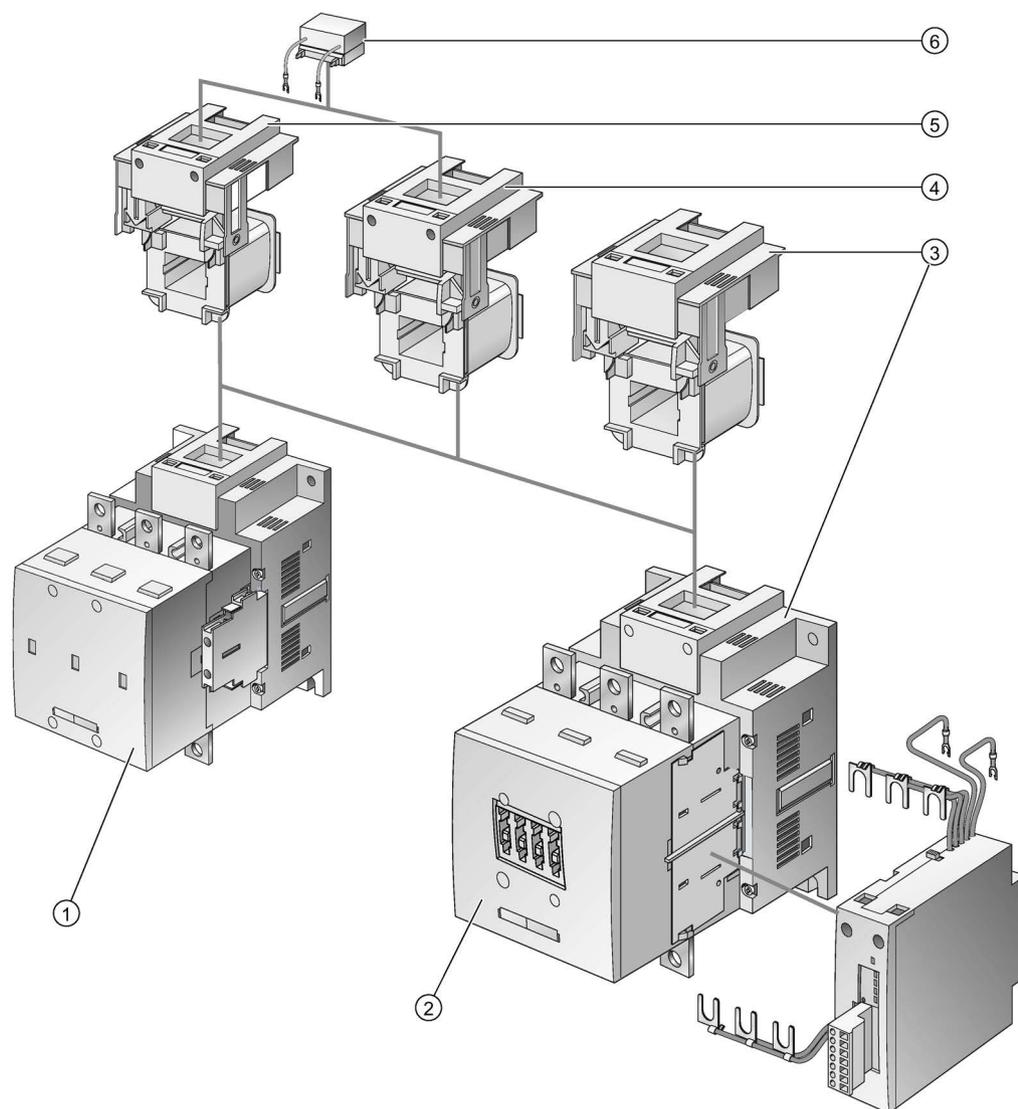
Bobina con varistor integrado. En la mayoría de las aplicaciones esta medida es suficiente para una protección adecuada contra sobretensiones de corte de la bobina. Si las aplicaciones en cuestión son sensibles a las perturbaciones, habrá que tomar otras medidas de protección, en cuyo caso se pueden montar elementos RC adicionales (accesorios).

Excepción:

En las variantes con aviso permanente de vida restante no se puede montar ningún elemento RC adicional.

5.3 Sistema de mando/selección de bobina para contactores 3RT y contactores auxiliares 3RH2

El siguiente gráfico muestra las bobinas insertables para contactores de corte en aire y de vacío de los tamaños S6 a S12:



- ① Contactor al vacío 3RT12
- ② Contactor de corte en aire 3RT10 y 3RT14
- ③ Bobina insertable para contactores con aviso permanente de vida restante RLT y módulo electrónico al efecto
- ④ Bobina insertable "electrónica"
- ⑤ Bobina insertable "convencional"
- ⑥ Limitadores de sobretensión (elemento RC)

La bobina convencional

La tensión de mando llega directamente a la bobina a través de las conexiones A1/A2 conectando y desconectando el contactor. Después de la conexión, un contacto inversor que tiene incorporado la bobina conmuta de atracción a retención (circuito economizador DC).

Tensión de alimentación del circuito de mando

Los contactores están dotados de bobinas de rango amplio, así que cubren un gran número de tensiones de mando, por ejemplo el rango de trabajo nominal ($U_{s\min}$ - $U_{s\max}$) de 110 V ... 127 V o 220 V ... 240 V. Además, con la misma bobina se cubren ambos tipos de tensión, AC y DC.

Rango de trabajo

El rango de trabajo es de $0,8 \times U_{s\min}$ - $1,1 \times U_{s\max}$, es decir, en el ejemplo: $0,8 \times 220$ V - $1,1 \times 240$ V.

La bobina electrónica

El mando de la bobina lo efectúa un circuito electrónico. Con la bobina electrónica se pueden elegir dos modos de funcionamiento distintos. La variante 1 engloba la alimentación clásica y el control del contactor a través de la tensión de mando aplicada en A1/A2. En la variante 2 solo se aplica la tensión de alimentación a A1/A2. El mando puede ser en forma de señal de 24 V DC aplicada a las conexiones adicionales +/- . Este modo es apto para mando desde salidas de semiconductor del PLC superior.

ATENCIÓN

Desconexión de PARADA DE EMERGENCIA

Debido al mando de la bobina a través de un elemento semiconductor no se deben utilizar las salidas de mando (PLC) para fines de parada de emergencia. Para parada de emergencia es necesario desconectar el contactor a través de A1/A2.

Los contactores están dotados de bobinas de rango amplio, así que cubren un número de tensiones de mando aún más amplio, por ejemplo el rango de trabajo nominal ($U_{s\min}$ - $U_{s\max}$) de 96 V ... 127 V o 200 V ... 277 V. Con la misma bobina se cubren ambos tipos de tensión, AC y DC.

Rango de trabajo ampliado

Frente a la bobina convencional, el rango de trabajo de la tensión de mando está ampliado aún más a $0,7 \dots 1,25 \times U_s$

Umbral de conexión y desconexión definido

La electrónica de control vigila los límites inferiores admisibles de la tensión de mando aplicada, en los que los contactores maniobran con fiabilidad.

- Conexión con tensión de mando de $0,8 \times U_{s \text{ mín}}$
- Desconexión de tensión de mando $\leq 0,5 \times U_{s \text{ mín}}$

Las histéresis en los umbrales de conmutación impiden fluctuaciones en los contactos principales, o sea, un desgaste elevado de los mismos o su soldadura cuando se encuentran en redes débiles e inestables.

El umbral de conexión impide que la bobina sufra una sobrecarga térmica si se aplica una tensión de mando demasiado baja.

Superación de caídas de tensión breves

Los cortes de la tensión de mando a 0 V (en A1/A2) se superan durante aprox. 25 ms evitándose así una desconexión involuntaria.

Nota**Indicación para la configuración**

Cuando funcionan en circuitos de convertidores o cerca de ellos, hay que asegurarse de que los cables de mando están separados de los cables de potencia del convertidor.

Bobina electrónica

La bobina electrónica se ofrece en 2 variantes:

Versión		para contactor tipo
3RT1...-N	para salida PLC de 24 V DC	Contactores de corte en aire 3RT10/14, Contactores al vacío 3RT12
3RT1...-P	para salida PLC de 24 V DC o salida por relé de PLC; con aviso permanente de vida restante RLT	Contactores de corte en aire 3RT10/14

5.3.2.2 Modos de funcionamiento de la bobina electrónica

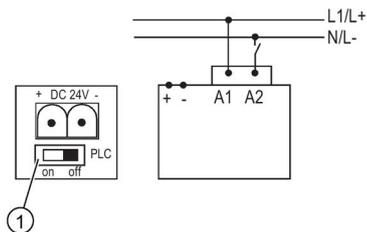
Variante con bobina electrónica 3RT1...-N para salida PLC de 24 V DC

Existen 2 posibilidades de controlar los contactores:

- 1.ª variante: vía A1 / A2
- 2.ª variante: a través de salida PLC de 24 V DC

Mando vía A1 / A2

Los contactores se controlan de forma convencional aplicando la tensión de mando en A1/A2 a través de un contacto.

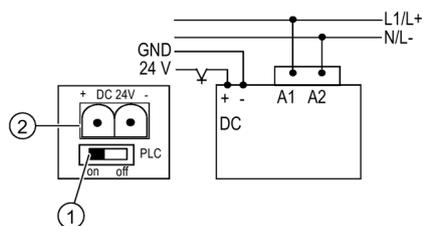


① Interruptor deslizante "OFF"

Nota

El interruptor deslizante situado en la parte frontal de la bobina insertable debe estar en posición "OFF" (ajuste predeterminado de fábrica). De lo contrario no se puede mandar el contactor vía A1 / A2.

Control a través de la entrada de la señal de mando de 24 V DC



- ① Interruptor deslizante "ON"
- ② Entrada de PLC, conector de 2 polos

El contactor se puede controlar directamente a través de una salida de un PLC.

- Tensión nominal de 24 V DC, rango de trabajo de 17 V a 30 V
- Consumo ≤ 30 mA

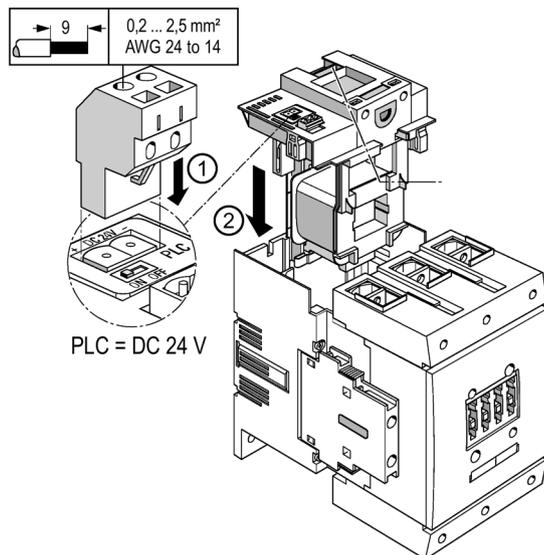
Conexión de la tensión de alimentación

La tensión de alimentación de la bobina se conecta en A1/A2.

Nota

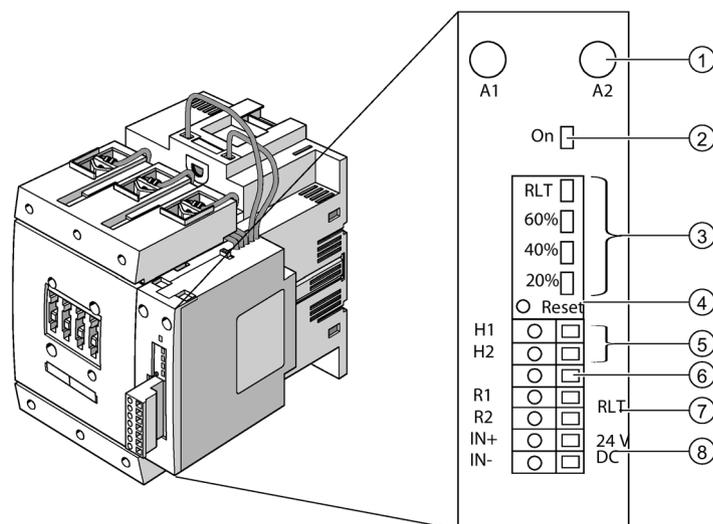
En el interruptor deslizante situado en el frente de la bobina insertable debe seleccionarse la posición "ON" antes de la puesta en marcha (el ajuste predeterminado de fábrica es "OFF")

Conexión de la señal de mando de 24 V DC



La señal de mando se conecta a través de un conector de 2 polos en la parte frontal de la bobina insertable (el conector con bornes de resorte está incluido en el suministro). La polaridad está marcada en el conector.

5.3.2.3 Bobina electrónica con aviso permanente de vida restante



- ① Conexiones A1/A2 para la tensión de alimentación
 - ② Indicadores LED: Contactor ON
 - ③ Indicadores LED: Indicador de RLT
 - 60 % (verde)
 - 40 % (naranja)
 - 20 % (rojo)
 - ④ Pulsador RESET para RLT
- Conector para entradas/salidas (7 polos)
- ⑤ Entrada de relé de PLC H1/H2
 - ⑥ Sin ocupar
 - ⑦ Salida de relé para RLT R1/R2
 - ⑧ Entrada de PLC de 24 V DC, IN+/IN-

En las variantes con aviso permanente de vida restante RLT toda la electrónica está alojada en el módulo electrónico montado en el lateral. La parte insertable solo incluye la bobina. Está conectada por medio de los cables que salen del módulo electrónico lateral con ayuda de un conector plano para evitar confundirla con otras bobinas. Los cables conectados a los circuitos principales del contactor por el lado de entrada y de salida sirven para la medición destinada al aviso permanente de vida restante RLT.

Señal de aviso de "vida restante RLT"

La señal de aviso está disponible en las conexiones R1/R2 al alcanzar el 20% de vida restante por medio de un contactor de relé aislado galvánicamente (NA, con dorado duro, encapsulado) y se puede procesar, por ejemplo, a través de alguna entrada de SIMOCODE, PLC o de otro tipo. Capacidad de carga admisible para la salida de relé R1/R2:

I_e/AC -15 a 24 ... 230 V: 3 A

I_e/DC -13 a 24 V: 1 A

Control

El control de los contactores puede ejecutarse:

- a través de una señal de mando de 24 V DC
- a través de salidas de relé de, por ejemplo, PLC, SIMOCODE.

Alimentación

Para alimentar la bobina y el aviso de vida restante, hay que aplicar la tensión de mando U_s a los bornes de conexión A1/A2 del módulo electrónico lateral.

Entradas de control

Las entradas de control del contactor se conducen a un conector de 7 polos (el conector con bornes de resorte está incluido en el suministro).

Conmutación de control automático/mando local

El control automático se puede conmutar a mando local a través de las entradas H1/H2; así, por ejemplo, durante la puesta en marcha o en caso de avería se puede desactivar el control automático vía PLC o SIMOCODE para mandar el contactor manualmente.

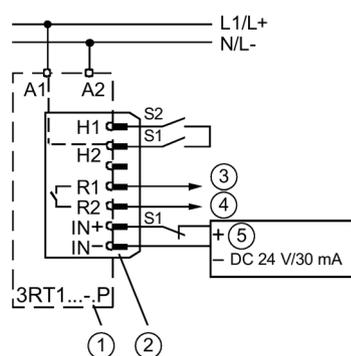
Mando con 24 V DC

Control sin elemento acoplador; p. ej., directamente desde el PLC con 24 V DC a través de entrada de mando IN+/IN-

- Consumo ≤ 30 mA
- Rango de trabajo de 17 a 30 V DC

Nota

H2 y A1 están unidas internamente por lo que está a la misma tensión.



- ① Módulo electrónico de contactor 3RT1...-P
- ② Conector, 7 polos
- ③ / Señalización de vida restante 20%
- ④ Salida de PLC
- ⑤ Salida de PLC
- S1 Conmutador de control automático vía salida de semiconductor de PLC a mando local
- S2 Posibilidad de mando local

Mando a través de salidas de relé

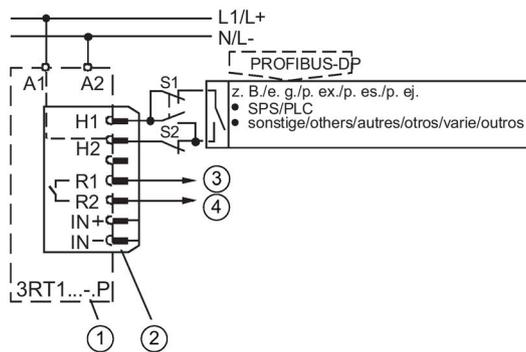
Mando a través de salidas de relé de, por ejemplo:

- PLC
- SIMOCODE

El contactor se puede controlar vía H1/H2 desde salidas de relé. A los contactos de relé reciben una carga de aprox. 5 mA y la tensión de mando aplicada a A1/A2.

Nota

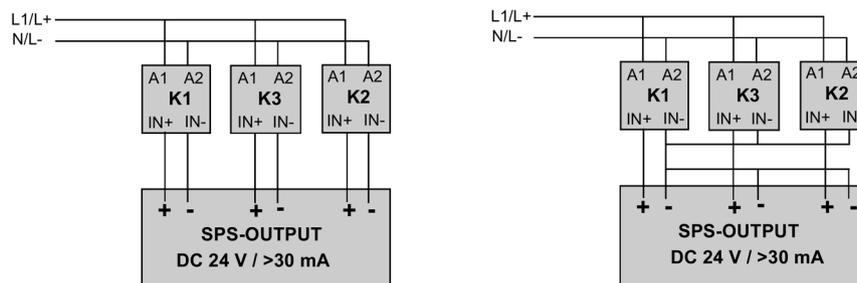
H2 y A1 están unidas internamente por lo que está a la misma tensión.



- ① Módulo electrónico de contactor 3RT1...-P
- ② Conector, 7 polos
- ③/ Señalización de vida restante 20%
- ④
- S1 Conmutador de control automático (p. ej. vía SIMOCODE o salida de relé del PLC) a mando local
- S2 Posibilidad de mando local

5.3.2.4 Ejemplos de circuitos típicos

Combinación de contactores con control por PLC de 24 V DC

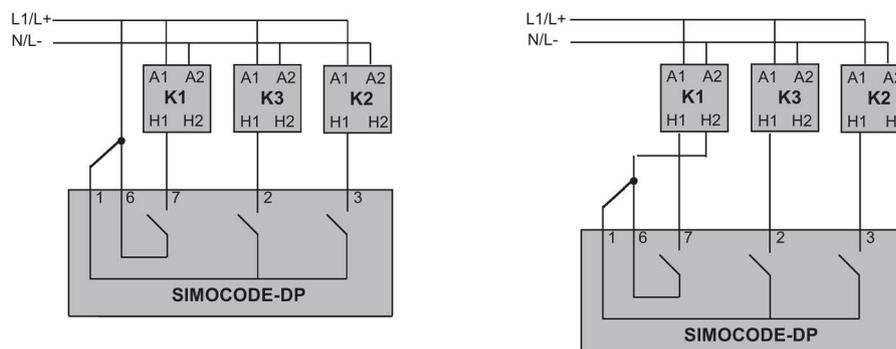


Combinación de contactores con mando por relé

Nota

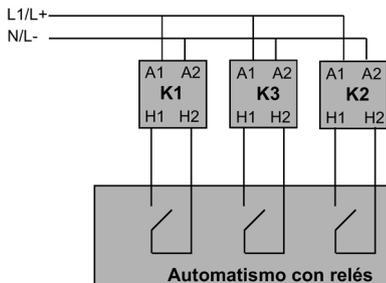
- Las conexiones H1 no se deben puentear, ya que, de lo contrario, se conectan todos los contactores aunque solo se pretenda controlar uno.
- Las conexiones H2 no se deben puentear, ya que, de lo contrario, la conexión interna entre A1 y H2 puede verse sobrecargada en caso de avería.

Mando vía salidas de relé con contacto común



Control directo vía SIMOCODE

Mando vía salidas de relé aisladas galvánicamente/flotantes



5.3.2.5 Aviso permanente de vida restante RLT

Aviso permanente de vida restante RLT (RLT = remaining life time)

Para los contactores de corte en aire 3RT10 y 3RT14 se ofrece una bobina electrónica alternativa dotada de la característica "Aviso permanente de vida restante RLT". La función RLT incluye el desgaste de los contactos principales y avisa al operario por vía óptica y eléctrica de que es necesario cambiar los contactos.

Función

Los contactos principales de los contactores son piezas que se desgastan y es necesario sustituirlos a tiempo cuando llegan al final de su vida útil. El desgaste del material de los contactos y, por tanto, de la endurance eléctrica (= número de ciclos de maniobra) depende de varios factores, como la carga a la que estén sometidos, la categoría de empleo, el modo de servicio, etc. Las inspecciones periódicas y los controles visuales por parte del personal encargado del mantenimiento tienen por finalidad proporcionar información sobre el estado de los contactos principales. La función "Aviso permanente de vida restante RLT" asume esta tarea. Para ello, no se cuentan los ciclos de maniobra, pues estos no informan sobre el desgaste de los contactos, sino que se mide electrónicamente el avance real del desgaste de cada uno de los 3 contactos principales. Dicho desgaste es evaluado y memorizado, emitiéndose un aviso al respecto cuando alcanza el límite establecido. En caso de producirse un corte en la tensión de mando, no se pierden los datos guardados.

Después de cambiar los contactos principales, es necesario resetear la medición de la vida restante con RESET para que empiece a contar de cero.

Señalización

Los avisos se señalizan a través de un contacto de relé aislado cuando la vida restante llega al 20%, es decir, cuando el material de los contactos tiene un desgaste del 80% y es necesario pensar en sustituirlos.

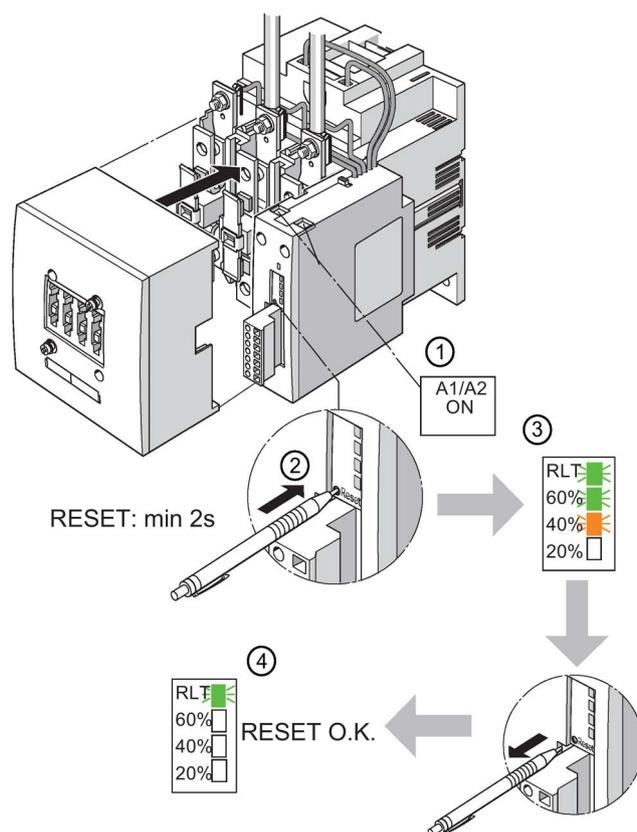
<p>100%</p>	<p>60%</p>	<p>40%</p>	<p>20%</p>
RLT 60% <input type="checkbox"/> 40% <input type="checkbox"/> 20% <input type="checkbox"/>	RLT 60% <input checked="" type="checkbox"/> 40% <input type="checkbox"/> 20% <input type="checkbox"/>	RLT 60% <input type="checkbox"/> 40% 20% <input type="checkbox"/>	RLT 60% <input type="checkbox"/> 40% <input type="checkbox"/> 20%

Los distintos estados de desgaste se indican también de forma óptica en el módulo electrónico lateral del contactor por medio de LED:

- 60 % de vida restante (LED verde)
- 40 % (naranja)
- 20 % (rojo)

Reseteo del aviso permanente de vida restante RLT

Después de cambiar los contactos, es necesario tener en cuenta lo siguiente para resetear el aviso permanente de vida restante:



- ① La tensión de alimentación del circuito de mando debe aplicarse a A1/A2 y el contactor debe estar desconectado
- ② Mantenga presionada 2 seg. la tecla RESET que se halla en el módulo electrónico lateral con un lapicero o similar
- ③ Presione la tecla RESET hasta que, después de pasar por todos los LED indicadores, solo luzca el LED verde "RLT"
- ④ Reseteo terminado

Empleo en circuitos de rotor de motores de anillos rozantes

Nota

Notas sobre el uso de contactores con aviso permanente de vida restante RLT

Un parámetro típico para medir el desgaste de los contactos es, siguiendo el principio de funcionamiento del RLT, la tensión en los contactos principales del contactor al desconectar éste. Dependiendo del deslizamiento, en los circuitos de rotor aparecen valores de tensión que no son aptos para ser evaluados y que provocan un aviso prematuro de la vida restante de los contactos (RLT).

Corriente residual a través de los contactos principales

La resistencia de los distintos circuitos de medida en los contactos principales es de 4,8 Mohmios por vía de corriente. Esta alta resistencia descarta corrientes por el cuerpo o tensiones de contacto peligrosas por el lado de carga cuando el contactor está desconectado.

Maniobras normales vía A1/A2

Las maniobras normales vía A1/A2 provoca un aviso erróneo de la función RLT. Para ello se deben utilizar las entradas de mando (PLC). Una excepción son las desconexiones de la instalación; los valores medidos no se pierden (E²PROM). Para las maniobras normales se deben utilizar las entradas de mando vía PLC/AS-Interface.

5.4 Entorno de aplicación

5.4.1 Contactores auxiliares 3RH2

Durante los pasos previos a la instalación de los contactores auxiliares 3RH2 debe tenerse en cuenta la siguiente información.

Grado de protección y resistencia al clima

Los contactores auxiliares 3RH2 son resistentes al clima. Están protegidos contra contactos directos según IEC 60529. El grado de protección de los contactores auxiliares 3RH2 es IP 20.

Resistencia a choques y vibraciones

Se ha probado la resistencia al choque sinusoidal y al choque rectangular de los contactores auxiliares 3RH2 con maniobra AC y DC.

Temperatura ambiente

Los contactores auxiliares 3RH2 están dimensionados para el servicio a una temperatura ambiente entre -25 °C y +60 °C. Los aparatos pueden almacenarse en un rango de temperaturas entre -55 °C y +80 °C.

5.4.2 Contactores de potencia 3RT

Durante los pasos previos a la instalación de los contactores de potencia 3RT debe tenerse en cuenta la siguiente información.

Grado de protección y resistencia al clima

Los contactores de potencia 3RT son resistentes al clima. Están protegidos contra contactos directos según IEC 60529.

Resistencia a choques y vibraciones

Se ha probado la resistencia al choque sinusoidal y al choque rectangular de los contactores 3RT con mando por AC y DC.

Temperatura ambiente

Los contactores 3RT2 están dimensionados para el servicio a una temperatura ambiente entre -25 °C y +60 °C. Hasta 60 °C se puede realizar una instalación adosada sin limitaciones. Los aparatos pueden almacenarse en un rango de temperaturas entre -55 °C y +80 °C.

Los contactores 3RT1 están dimensionados para su empleo a una temperatura ambiente entre -25 °C y +60 °C. Para un rango de temperatura de -35 °C a +70 °C existen variantes especiales.

Temperatura ambiente ampliada

Los contactores se pueden utilizar a temperaturas ambiente elevadas teniendo en consideración diferentes limitaciones. Los contactores 3RT20 pueden funcionar en modo continuo a una temperatura ambiente $T_U > 60$ °C teniendo en cuenta los siguientes puntos:

Capacidad de carga térmica de las vías principales de corriente

Los contactores estándar están dimensionados para una temperatura ambiente máxima de $T_U = 60$ °C. Para utilizar los contactores a temperaturas ambiente superiores (hasta 70 °C como máximo) deben reducirse la intensidad asignada de empleo $I_e/AC-1$ o bien $I_e/DC-1$ y la frecuencia de maniobra z . Para ello pueden aplicarse las siguientes dependencias lineales:

$$I_{e_{max.,T_U}} = I_e/AC - 1 \cdot \frac{60^\circ C}{T_U} \quad I_{e_{max.,T_U}} = I_e/DC - 1 \cdot \frac{60^\circ C}{T_U}$$

$$z_{max.,T_U} = z \cdot \frac{60^\circ C}{T_U}$$

I_e máx., T_U = Intensidad asignada de empleo del contactor que debe calcularse con temperatura ambiente elevada

$I_e/AC-1$ o bien $I_e/DC-1$ = Intensidad asignada de empleo del contactor con la categoría de servicio respectiva y $T_U \leq 60$ °C

T_U = Temperatura ambiente real $T_U > 60$ °C

Durante 1 hora los contactores pueden funcionar con una temperatura ambiente máxima de $T_U \leq 80 \text{ °C}$ sin reducir las intensidades permitidas. En ese lapso de tiempo no debe rebasarse la temperatura ambiente media (promedio de 24 h) de $T_U \leq 60 \text{ °C}$. Limitación: Los contactores que contienen componentes electrónicos o se combinan con accesorios electrónicos (p. ej. limitador de sobretensión integrado...) pueden utilizarse solamente hasta una temperatura ambiente máxima de $T_U \leq 60 \text{ °C}$.

Distancias mínimas respecto a componentes contiguos

Los contactores 3RT2 están diseñados para montaje en serie adosado hasta $+60 \text{ °C}$. Si la temperatura es superior, para el montaje en serie puede ser necesaria una distancia de 10 mm para disipar mejor el calor. Al montar en serie contactores para condensadores, es necesario mantener una distancia lateral de 10 mm.

Rango de trabajo de las bobinas

Todos los contactores SIRIUS cumplen los límites de rango de trabajo que exige la norma IEC EN 60947, es decir, $0,85 \dots 1,1 \times U_s$ (tensión asignada de alimentación del circuito de mando). La mayoría de los contactores tienen un rango de trabajo de $0,8 \dots 1,1 \times U_s$ y algunas variantes de $0,7 \dots 1,3 \times U_s$.

Algunas variantes de contactores para aplicaciones ferroviarias disponen de un rango de trabajo de $0,7 \dots 1,25 \times U_s$ a una temperatura ambiente de $+70 \text{ °C}$.

La electrónica se mantiene operativa con una temperatura ambiente de entre -40 °C y $+70 \text{ °C}$. Estos valores no pueden ampliarse, ni siquiera reduciendo el ciclo de trabajo o disminuyendo la intensidad.

El motivo es que algunos componentes solo están autorizados hasta -40 °C porque a una temperatura inferior podrían destruirse.

En el otro caso extremo, con el transistor de conmutación a una tensión máxima admisible (36,4 V, 169 V o 305 V) ya se encuentra a una temperatura justo por debajo del límite de destrucción. Si aumentara la temperatura ambiente, el componente podría resultar dañado irreparablemente (en un transistor: cortocircuito).

En el circuito, un microcontrolador mide la temperatura en chip y desconecta el aparato si se produce un aumento.

Uso de los contactores S00, S0, S2 y S3 a baja temperatura ambiente

Los contactores S00 y S3 pueden utilizarse a temperaturas ambiente mínimas de $T_u = 50\text{ °C}$, con lo que su endurance mecánica se puede reducir hasta un 50%. El resto de datos del catálogo no sufren variaciones. En este caso, unos valores elevados resultan menos críticos que unos valores pequeños para la frecuencia de maniobra y el factor de utilización. Los contactores que contienen electrónica o se combinan con accesorios electrónicos no deben utilizarse por debajo de $T_u = 40\text{ °C}$.

Endurancia

Si se utilizan los contactores a temperaturas ambiente superiores, será mayor la sollicitación de las piezas de material aislante, las vías principales de corriente y la bobina. En consecuencia, disminuirá la endurance mecánica y cronológica de los contactores. La endurance cronológica viene determinada en gran medida por el factor de utilización. En la tabla siguiente se muestra la disminución de los valores de endurance:

Tabla 5- 1 Endurancia de los contactores 3RT20

Temperatura ambiente T_u	Endurancia mecánica [x10 ⁶ ciclos de maniobra]		Endurancia cronológica [años]
	S00	S0 ... S3	S00 ... S3
≤ 60 °C	30	10	20
65 °C	15	5	15
70 °C	3	1	10

Los datos de endurance cronológica son válidos para un factor de utilización del 100%.

5.4.3 Contactores para aplicaciones ferroviarias

Durante los pasos previos a la instalación de los contactores para aplicaciones ferroviarias (variantes de los contactores de potencia 3RT2, los contactores auxiliares 3RH2 y los contactores de potencia 3RT1 de tamaño S6 a S12) debe tenerse en cuenta la siguiente información. El resto de datos son los mismos que para los contactores 3RT1/3RT2 y contactores auxiliares 3RH2 estándar.

Protección contra contactos directos

Los contactores SIRIUS 3RT20/3RH2 y 3RT1 (tamaño S6 a S12) están protegidos contra contactos directos según EN 60529.

Temperatura ambiente

La temperatura ambiente admisible para el servicio de los contactores para aplicaciones ferroviarias (variantes de los contactores de potencia 3RT20, contactores auxiliares 3RH21 y contactores de potencia 3RT10) en todo el rango de trabajo de las bobinas está comprendida entre -40 °C y +70 °C.

Nota

Con un servicio continuo a temperaturas > +60 °C disminuyen la durabilidad mecánica, la capacidad de carga de las vías de corriente y la frecuencia de maniobra.

Rango de trabajo ampliado de la bobina

Un requisito esencial del sector ferroviario en lo que respecta a los contactores SIRIUS es un rango de trabajo ampliado de la bobina de 0,7 ... 1,25 x U_s. Esto debe tenerse en cuenta al seleccionar los aparatos para aplicaciones ferroviarias.

5.4.4 Altitud de instalación

Para el uso de los contactores 3RT1, 3RT2, 3RH1, 3RH2 a altitudes de instalación superiores a 2000 m* sobre el nivel del mar se aplican las siguientes restricciones. Estos datos parten de una temperatura ambiente de 40 °C como máximo.

- Altitud de instalación hasta 2500 m sobre el nivel del mar:
 - Reducción de la tensión asignada de aislamiento a $0,93 \times U_i$
 - Reducción de la carga eléctrica a $0,93 \times I_n$
 - Ajuste de la corriente asignada del motor a $1,02 \times I_e$
- Altitud de instalación hasta 3000 m sobre el nivel del mar:
 - Reducción de la tensión asignada de aislamiento a $0,88 \times U_i$
 - Reducción de la carga eléctrica a $0,88 \times I_n$
 - Ajuste de la corriente asignada del motor a $1,05 \times I_e$
- Altitud de instalación hasta 4000 m sobre el nivel del mar:
 - Reducción de la tensión asignada de aislamiento a $0,79 \times U_i$
 - Reducción de la carga eléctrica a $0,78 \times I_n$
 - Ajuste de la corriente asignada del motor a $1,1 \times I_e$
- Altitud de instalación hasta 5000 m sobre el nivel del mar:
 - Reducción de la tensión asignada de aislamiento a $0,75 \times U_i$
 - Reducción de la carga eléctrica a $0,7 \times I_n$
 - Ajuste de la corriente asignada del motor a $1,15 \times I_e$

Nota

Debido al influjo que tiene una presión atmosférica baja, estos datos no son aplicables a los aparatos con corte en vacío.

* Según EN60947-1, 6.1.2 Altitud:

La altitud del lugar de uso no debe exceder de 2 000 m sobre el nivel del mar.

Nota

En instalaciones ubicadas a altitudes mayores debe tenerse en cuenta que se reduce tanto la resistencia de aislamiento como del efecto refrigerante del aire. Para los dispositivos eléctricos que deben operar en estas condiciones, es necesario llegar a un acuerdo entre el fabricante y el usuario sobre la variante y el tipo de aplicación.

5.5 Maniobra de motores

Aplicaciones

Para la maniobra de motores trifásicos se utilizan los contactores para motor de 3 polos 3RT10/3RT20 o los contactores para motor de 4 polos 3RT233.-.....-4AA0.

Los contactos principales de los contactores 3RT10/3RT20/3RT233.-.....-4AA0 abren y cierran en aire bajo condiciones atmosféricas.

A diferencia de esos contactores, las cámaras de contactos de los contactores al vacío 3RT12 están cerradas herméticamente en ampollas donde reina el vacío.

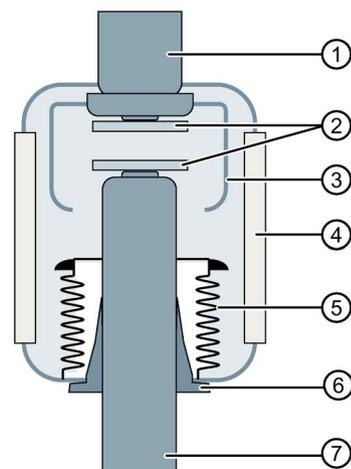
De esta forma no se producen arcos voltaicos ni gases. No es necesario guardar una distancia mínima de los componentes conectados a tierra.

Però la especial ventaja de los contactores al vacío 3RT12 es que su endurance eléctrica es como mínimo el doble de larga que la de los contactores 3RT10. Por eso, los contactores al vacío 3RT12 son particularmente aptos para maniobras frecuentes (categoría de servicio AC-3, AC-4) en modo Jog/mixto, p. ej. en mandos de grúas.

Nota

En general, los contactores al vacío 3RT12 no son adecuados para la maniobra de corriente continua.

El siguiente gráfico muestra la sección de una ampolla de vacío.



- ① Contacto fijo
- ② Contactos
- ③ Cámara apagachispas
- ④ Aislante cerámico
- ⑤ Fuelle metálico
- ⑥ Cojinete guía
- ⑦ Contacto móvil

Conectividad al nivel de automatización

Adosando en el frontal los módulos de función 3RA28 o 3RA27 a los contactores de potencia 3RT20 se pueden conseguir funcionalidades adicionales (p. ej., funcionalidad estrella-triángulo) y conectividad al nivel de automatización vía IO-Link o AS-Interface. Cuando se utilizan los módulos de función 3RA27, deben emplearse variantes especiales de los contactores de potencia 3RT2 (3RT2...-.....-0CC0 en los dígitos 13.º y 16.º de la referencia) que permitan la toma de tensión directa de las vías principales de corriente. Estos contactores con toma de tensión se suministran con una bobina de 24 V DC. El control de la bobina se lleva a cabo con el módulo de función.

Variantes

Todo el rango de potencias de 3 a 55 kW/400 V (categoría de servicio AC-3) queda cubierto con los contactores 3RT2 (tamaño S00 a S3) de 45 o 70 mm de ancho. La profundidad total de los contactores con bobina DC y AC/DC de tamaño S0 es 10 mm superior a la de las variantes con bobina AC.

Todo el rango de potencias de 55 a 250 kW/400 V (categoría de servicio AC-2, AC-3 y AC-4) queda cubierto con los contactores 3RT1 (tamaño S6 a S12) de 120 o 160 mm de ancho.

Potencias asignadas

Un tamaño comprende distintas variantes con diferentes potencias de motor normalizadas. La potencia indicada (en kW) se refiere a la potencia entregada en el eje del motor (de acuerdo con la placa de características del motor).

El valor máximo de potencia de los contactores de potencia de 4 polos 3RT233.-.....-4AA0 es de 22 kW con una tensión de 400 V.

Todas las potencias e intensidades asignadas indicadas se refieren a una temperatura ambiente de 60 °C.

Contactores de potencia 3RT20

Referencia (tamaño S00)	P/AC-3/400 [kW]	I _e /AC-3 [A] hasta 400 V	Anchura [mm]
3RT2015	3	7	45
3RT2016	4	9	
3RT2017	5,5	12	
3RT2018	7,5	16	

Referencia (tamaño S0)	P/AC-3/400 [kW]	I _e /AC-3 [A] hasta 400 V	Anchura [mm]
3RT2023	4	9	45
3RT2024	5,5	12	
3RT2025	7,5	17	
3RT2026	11	25	
3RT2027	15	32	
3RT2028	18,5	38	

Referencia (tamaño S2)	P/AC-3/400 [kW]	I _e /AC-3 [A] hasta 400 V	Anchura [mm]
3RT2035	18,5	40	55
3RT2036	22	50	
3RT2037	30	65	
3RT2038	37	80	

Referencia (tamaño S3)	P/AC-3/400 [kW]	I _e /AC-3 [A] hasta 400 V	Anchura [mm]
3RT2045	37	80	70
3RT2046	45	95	
3RT2047	55	110	

Contactores de potencia 3RT10

Referencia (tamaño S6)	P/AC-3/400 [kW]	I _e /AC-3 [A] hasta 500 V	Anchura [mm]
3RT1054	55	115	120
3RT1055	75	150	
3RT1056	90	185	

Referencia (tamaño S10)	P/AC-3/400 [kW]	I _e /AC-3 [A] hasta 500 V	Anchura [mm]
3RT1064	110	115	145
3RT1065	132	150	
3RT1066	160	185	

Referencia (tamaño S12)	P/AC-3/400 [kW]	I _e /AC-3 [A] hasta 500 V	Anchura [mm]
3RT1075	200	400	160
3RT1076	250	500	

Contactores al vacío 3RT12

Referencia (tamaño S10)	P/AC-4/400 [kW]	I _e /AC-3 [A] hasta 1000 V	Anchura [mm]
3RT1264	110	225	145
3RT1265	132	265	
3RT1266	160	300	

Referencia (tamaño S12)	P/AC-4/400 [kW]	I _e /AC-3 [A] hasta 1000 V	Anchura [mm]
3RT1275	200	400	160
3RT1276	250	500	

Aumento de potencia

Para el sector de fabricación de automatismos y controladores es ventajoso que los componentes sean fácilmente ampliables. En muchas aplicaciones, cuando hay que aumentar la potencia de los motores, también hay suficiente espacio para un contactor más potente.

Limitación de la sobretensión de maniobra en contactores al vacío 3RT

Para limitar sobretensiones y proteger el aislamiento de los devanados de motores trifásicos contra reencendidos múltiples al desconectarlos, se recomienda conectar los contactores al vacío 3RT12 por el lado de salida (2T1/4T2/6T3) con el módulo de limitación de sobretensiones en el circuito principal (elemento RC y varistor). Este tipo de protección no es necesario cuando se maniobran motores que disponen de un aislamiento pensado para funcionar con convertidores de frecuencia.

ATENCIÓN

Esta medida no es necesaria en circuitos con convertidores de frecuencia. La protección puede deteriorarse por las puntas de tensión y los armónicos que se generan, provocando cortocircuitos entre fases.

Módulo de limitación de sobretensiones en el circuito principal para contactores al vacío

Este módulo está disponible para las siguientes tensiones asignadas de empleo:

- $U_e \leq 690$ V: 3RT1966-1PV3
- $U_e \leq 1000$ V: 3RT1966-1PV4

El módulo de limitación de sobretensiones en el circuito principal se conecta, separado del contactor, por medio de un cable de aprox. 35 cm por el lado de salida del contactor 2T1/4T2/6T3.

5.6 Conmutación de cargas óhmicas

Aplicaciones

Para maniobrar cargas resistivas según la categoría de servicio AC-1, se utilizan los siguientes contactores:

- Contactores de 3 polos 3RT20 (tamaño S00 a S3)
- Contactores de 4 polos 3RT23 (tamaño S00 a S2)
- Contactores de 3 polos 3RT24 (tamaño S3) y 3RT14 (tamaño S6 a S12)

Estos contactores disponen de 3/4 contactos normalmente abiertos como contactos principales.

Ámbitos de aplicación típicos:

- Maniobra de cargas resistivas
- Desconexión de redes con neutro aislado o neutro mal puesto a tierra.
- Conmutaciones de red en caso de redes de alimentación AC alternativas.
- Con cargas inductivas como contactores que conducen pero no tienen que maniobrar (p. ej. cuando se usan asociados a convertidores de frecuencia).
- Maniobra de cargas mixtas en instalaciones de distribución.

Indicación para la configuración

La serie de contactores 3RT10 para maniobrar motores son también conformes con la categoría de servicio AC-1. Sin embargo, el contactor 3RT14 para AC-1 es la alternativa más rentable para este tipo de aplicaciones.

Variantes

Las superficies base de los aparatos son iguales dentro del mismo tamaño. La profundidad total de los contactores con bobina DC en el tamaño S0 es 10 mm superior a la de las variantes con bobina AC. Dentro del tamaño correspondiente (S2 a S12), todos los tipos de bobina tienen la misma profundidad.

Potencias asignadas

Un tamaño comprende distintas variantes con diferentes intensidades asignadas de empleo I_e . Todos los contactores de 3 polos 3RT20 y de 4 polos 3RT23 de los tamaños S00 a S2 están disponibles con bobina para mando por corriente alterna o continua.

Todas las potencias e intensidades asignadas indicadas se refieren a una temperatura ambiente de 40 °C.

Contactores 3RT20

Referencia (tamaño S00)	$I_e/AC-1$ [A] hasta 690 V	Anchura [mm]
3RT2015	18	45
3RT2016	22	
3RT2017	22	
3RT2018	22	

Referencia (tamaño S0)	$I_e/AC-1$ [A] hasta 690 V	Anchura [mm]
3RT2023	40	45
3RT2024		
3RT2025		
3RT2026		
3RT2027	50	
3RT2028		

Referencia (tamaño S2)	$I_e/AC-1$ [A] hasta 690 V	Anchura [mm]
3RT2035	60	55
3RT2036	70	
3RT2037	80	
3RT2038	90	

Referencia (tamaño S3)	$I_e/AC-1$ [A] hasta 690 V	Anchura [mm]
3RT2045	125	70
3RT2046	130	
3RT2047	130	

Contactores 3RT23

Referencia (tamaño S00)	I _e /AC-1 [A] hasta 690 V	Anchura [mm]
3RT2316	18	45
3RT2317	22	

Referencia (tamaño S0)	I _e /AC-1 [A] hasta 690 V	Anchura [mm]
3RT2325	35	60 (bornes de tornillo) 61 (bornes de resorte)
3RT2326	40	
3RT2327	50	

Referencia (tamaño S2)	I _e /AC-1 [A] hasta 690 V	Anchura [mm]
3RT2336	60	75
3RT2337	110	

Contactores 3RT24

Referencia (tamaño S3)	I _e /AC-1 [A] hasta 690 V	Anchura [mm]
3RT2446	140	70
3RT2448	160	

Contactores 3RT14

Referencia (tamaño S6)	I _e /AC-1 [A] hasta 690 V	Anchura [mm]
3RT1456	275	120

Referencia (tamaño S10)	I _e /AC-1 [A] hasta 690 V	Anchura [mm]
3RT1466	400	145

Referencia (tamaño S12)	I _e /AC-1 [A] hasta 690 V	Anchura [mm]
3RT1476	690	160

5.7 Conmutación de polos en motores de aparatos de elevación

Aplicaciones

Para la conmutación de polos en motores de aparatos de elevación se pueden utilizar los contactores de 4 polos 3RT25 (2 NA y 2 NC).

Nota

El aparato único para la conmutación de polos no es apto para inversión de sentido.

Variantes

Todo el rango de potencias de 3 a 11 kW/400 V (categoría de servicio AC-3) queda cubierto con los dos tamaños S00 y S0, ambos con un ancho de montaje de 45 mm. El rango de potencias de 18,5 kW a 22 kW/400 V (categoría de servicio AC-3) queda cubierto con el tamaño S2. Todos los contactores de 4 polos 3RT25 de los tamaños S00 a S2 están disponibles con bobina para mando por corriente alterna o continua. Las bases de los aparatos son iguales para todos los tipos de bobina. La profundidad total de los contactores con bobina DC en el tamaño S0 es 10 mm superior a la de las variantes con bobina AC. En el tamaño S2, todos los tipos de bobina tienen la misma profundidad.

Potencias asignadas

El rango de potencias de los contactores de potencia de 4 polos 3RT25 en el tamaño S00 alcanza hasta los 5,5 kW con una tensión de 400 V. En el tamaño S0, el valor máximo de potencia es de 11 kW con una tensión de 400 V. En el tamaño S2, el rango máximo de potencia es de 22 kW con una tensión de 400 V. Todas las tensiones e intensidades asignadas que se indican se refieren a una temperatura ambiente de 60 °C.

Contactores 3RT25

Referencia (tamaño S00)	I _e /AC-1 [A] hasta 690 V	Anchura [mm]
3RT2516	18	45
3RT2517	22	
3RT2518	22	

Referencia (tamaño S0)	I _e /AC-1 [A] hasta 690 V	Anchura [mm]
3RT2526	40	60 (bornes de tornillo) 61 (bornes de resorte)

Referencia (tamaño S2)	I _e /AC-1 [A] hasta 690 V	Anchura [mm]
3RT2535	60	75
3RT2536	70	

5.8 Maniobra en el circuito auxiliar

Aplicaciones

Para maniobras en circuito auxiliar (control, señalización, enclavamiento) se pueden utilizar los contactores auxiliares 3RH2.

Gracias a la elevada seguridad de contacto con tensiones e intensidades pequeñas, los contactores auxiliares 3RH2 resultan adecuados para circuitos electrónicos con un límite inferior hasta de 1 mA con 17 V.

Variantes

Los contactores auxiliares 3RH2 están disponibles con 45 mm de ancho (tamaño S00) y pueden pedirse con bobinas para mando AC o DC. El contactor auxiliar de 4 polos 3RH21 externamente tiene la misma construcción que el contactor para motor de tamaño S00 (ancho de montaje 45 mm). Además, se pueden suministrar contactores auxiliares 3RH22 de 8 polos con bloque de contactos auxiliares frontal permanente.

Potencias asignadas

El rango de potencias de los contactores auxiliares de 4 polos 3RH21 en el tamaño S00 dentro de la categoría de servicio AC-15/AC-14 se extiende 10 A con una tensión de hasta 230 V y, dentro de la categoría de servicio DC-12/DC-13, 10 A con 24 V DC.

Bloques de contactos auxiliares

Los contactores auxiliares 3RH2 se pueden ampliar con un máximo de 4 contactos colocando bloques de contactos auxiliares.

Variante especial: Contactores auxiliares con autorretención 3RH24

En caso de cortocircuito en la red de baja tensión o si se conectan directamente grandes motores de accionamiento, la tensión de alimentación del circuito de mando para los contactores auxiliares puede fallar brevemente o caer por debajo de la tolerancia admisible. Para garantizar un servicio continuado, puede utilizarse una variante especial de los contactores auxiliares con autorretención mecánica 3RH24. Estos contactores auxiliares se bloquean mecánicamente tras la conexión y permanecen en estado conectado incluso si falla la tensión. El contactor auxiliar puede desenclavarse tanto eléctricamente, a través de un imán de desenclavamiento, como manualmente, pulsando el contactor con autorretención mecánica. Gracias al comportamiento biestable de los contactores auxiliares, cuando vuelve la tensión puede reanudarse el programa de producción de inmediato y sin perder tiempo en reseteos. Tanto la bobina del contactor como la bobina del electroimán de desenclavamiento están diseñadas para el funcionamiento continuo. La potencia consumida por la bobina del contactor y por la bobina de desenclavamiento es la misma. El número de contactos auxiliares puede ampliarse con bloques de contactos auxiliares frontales (máximo 4 polos).

5.9 Maniobra de cargas capacitivas

Aplicaciones

Para la maniobra de cargas capacitivas se utilizan los contactores para condensadores de 3 polos 3RT26.

Además de para maniobrar condensadores de potencia en compensadores de corriente reactiva, también pueden utilizarse para conectar convertidores de frecuencia en uso.

Los contactores para condensadores son apropiados para condensadores con y sin inductancia.

Maniobra de cargas capacitivas

La corriente de conexión de un condensador aumenta con la potencia de cortocircuito de la red.

La corriente de conexión del condensador es máxima si se conecta directamente al transformador o en paralelo a los condensadores ya existentes. Este es el caso, p. ej., en baterías de condensadores para compensación de potencia reactiva al conectar aditivamente en paralelo un condensador a los condensadores ya existentes.

De este modo, la corriente de carga no solo se toma de la red, sino también de los condensadores conectados en paralelo.

Para satisfacer este requisito, los contactores para condensadores 3RT26 disponen de resistencias de precarga para reducir la corriente de conexión. Están diseñados para conducir la corriente de conexión en este tipo de aplicaciones y ofrecen seguridad contra la soldadura de contactos para las intensidades de pico en la conexión especificadas en los datos técnicos.

En los contactores para condensadores 3RT26, las resistencias de precarga son parte integrante del contactor.

Las resistencias de precarga se conectan a través de contactos auxiliares anticipados antes de que se cierren los contactos principales. Durante el proceso de maniobra, tras atenuar la intensidad de pico, se vuelven a desacoplar.

Con esta atenuación de las intensidades de pico en la conexión también se reducen las perturbaciones de la red.

La robusta caja de las resistencias de precarga las protege de esfuerzos mecánicos de forma segura.

Gracias al innovador principio técnico del desacoplamiento de las resistencias de precarga, los contactores para condensadores 3RT26 ofrecen una mayor durabilidad que sus predecesores.

Remisión

Para más información ...	consulte el capítulo...
sobre el servicio con convertidores de frecuencia	Indicaciones de configuración para la utilización detrás de convertidores de frecuencia (Página 136)

Variantes

Todo el rango de potencias de 12,5 a 75 kvar/400 V (categoría de servicio AC-6b) queda cubierto con los tres tamaños S00 a S2, con anchos de montaje de 45 o 55 mm en cada caso.

Las bases de los aparatos son iguales para todos los tipos de bobina. La profundidad total de los contactores con bobina DC y AC/DC en el tamaño S0 es 10 mm superior a la de las variantes con bobina AC. Se han aumentado las variantes de potencia disponibles en la serie 3RT26.

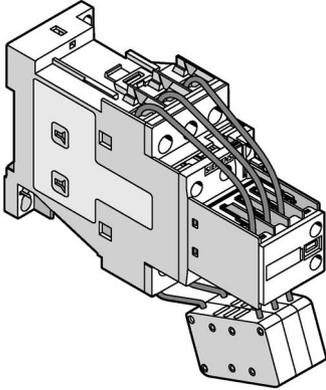
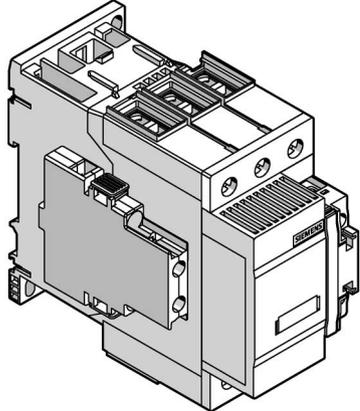
Bloque de contactos auxiliares

La variedad de bloques de contactos auxiliares disponibles según la tabla para los contactores para condensadores 3RT26 es superior a la versión anterior.

Para el tamaño S2, todos los contactos auxiliares libres se implementan con bloques de contactos auxiliares laterales.

La siguiente tabla muestra las variantes estándar disponibles para 3RT26. Se pueden suministrar otras variantes bajo consulta.

Ahora hay aparatos con 2NC disponibles en todas las variantes de potencia.

Ta- maño	Variantes posibles		
		Frontales ¹⁾	Laterales ²⁾
		4 polos	2 polos
S00	2NC	1NC en bloque de precarga, 1NC en aparato base	---
S00	1NC/1NA	1NC en bloque de precarga, 1NA en aparato base	---
S0	2NC/1NA	1NC en bloque de precarga, 1NC/1NA en aparato base	---
S2	2NC	---	2NC
S2	1NC/1NA	---	1NC/1NA

¹⁾ A los contactores para condensadores de tamaño S00 y S0 con bloque de contactos auxiliares frontal no deben adosarse bloques de contactos auxiliares laterales adicionales.

²⁾ Un bloque de contactos auxiliares lateral como máximo en el tamaño S2.

Potencias asignadas

Un tamaño comprende distintas variantes con diferentes intensidades asignadas de empleo I_e . El rango de potencias de los contactores para condensadores de 3 polos 3RT26 con tamaño S00 alcanza hasta los 12,5 kvar con una tensión de 400 V. En el tamaño S0, el rango alcanza hasta los 33,3 kvar con una tensión de 400 V. En el tamaño S2, el valor máximo de potencia es de 75 kvar con 400 V.

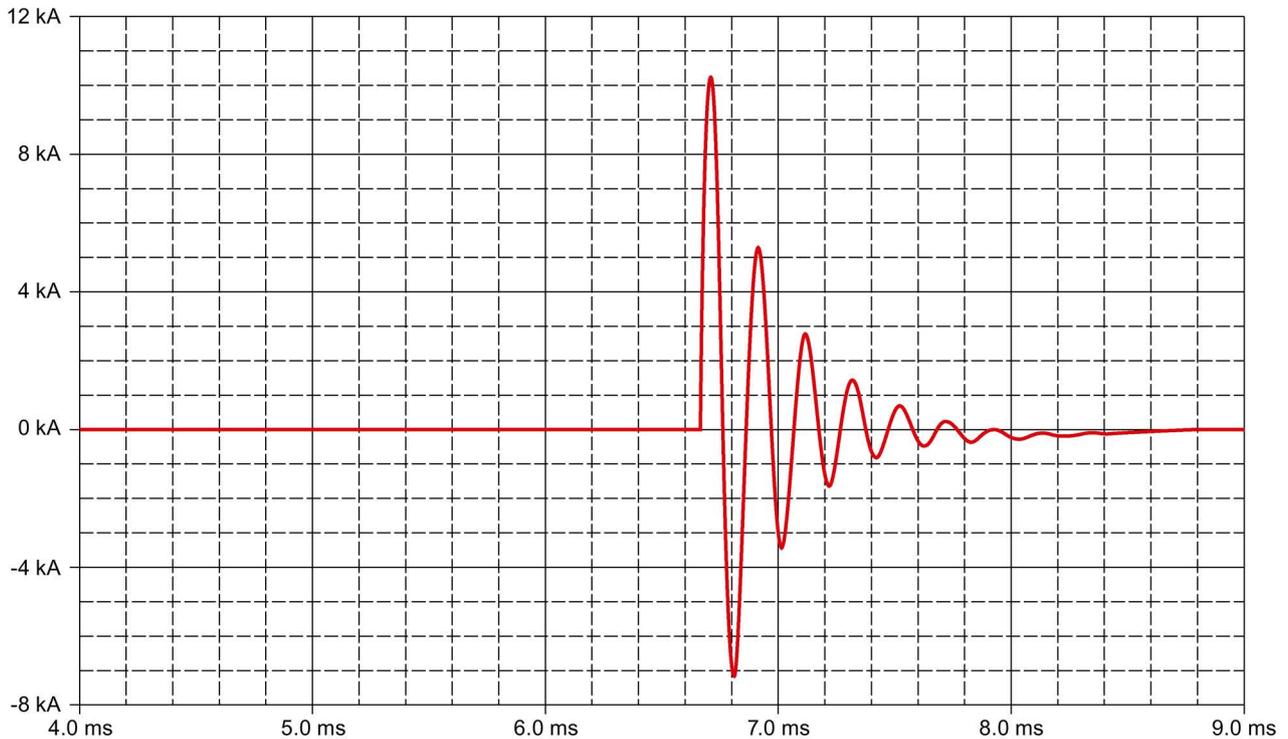
La tensión asignada de empleo máxima es de 690 V. Con tensiones de empleo superiores aumentan las potencias asignadas conforme a lo especificado en los datos técnicos.

Todas las potencias e intensidades asignadas indicadas se refieren a una temperatura ambiente de 60 °C. Los contactores para condensadores están disponibles con los niveles de potencia 12,5 kvar (S00), 16,7 kvar (S0), 20 kvar, 25 kvar (S0), 33 kvar (S0 con regletero de alimentación), 50 kvar (S2) y 75 kvar (S2) con 400 V.

Representación del proceso de conexión

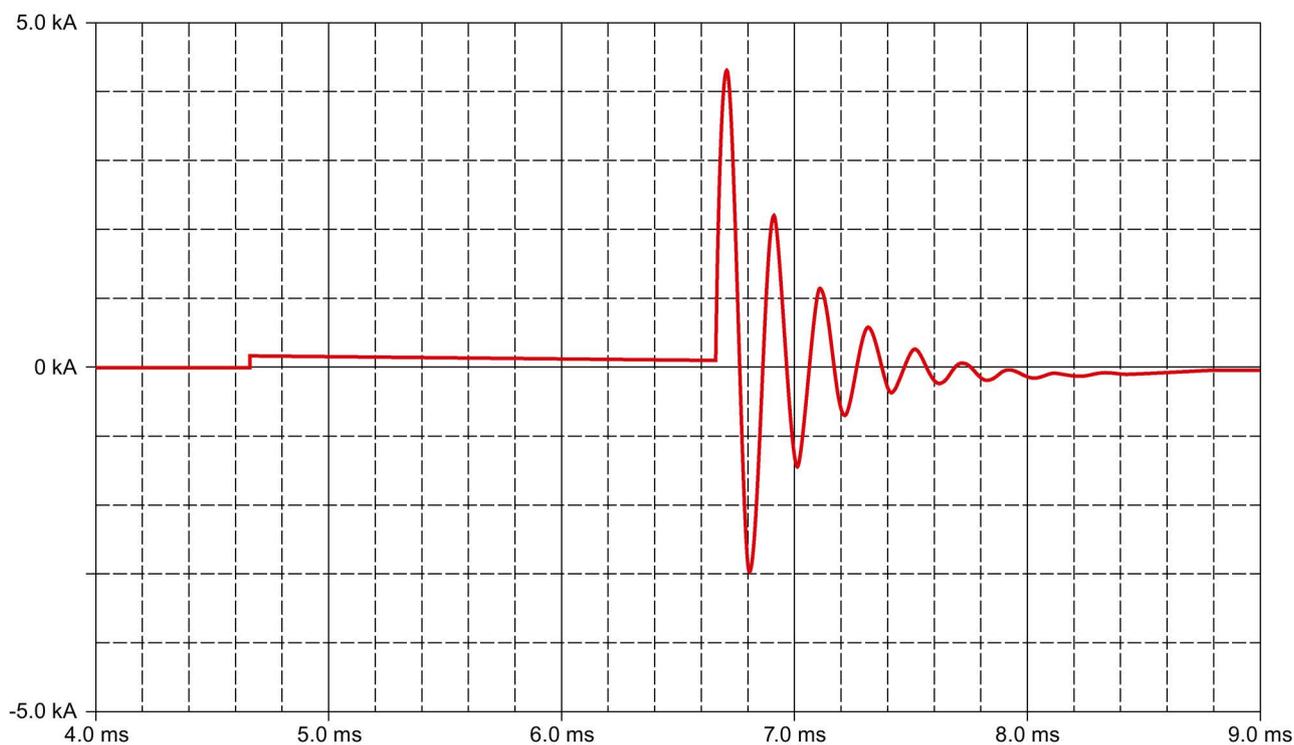
Representación monofásica de las corrientes de conexión o cierre máximas con condensador al conectar aditivamente un condensador de 50 kvar a 400 V 50 Hz con una batería de condensadores de 250 kvar en funcionamiento sin utilizar bobinas (inductancias)

1. Conexión con contactor (sin precarga)



Resultado: la máxima intensidad de pico en la conexión puede alcanzar valores de más de 10 kA.

2. Conexión con un contactor para condensadores 3RT2636 (con precarga)



Resultado: la máxima intensidad de pico en la conexión puede reducirse (en función de la precarga) a menos de 5 kA.

Conclusión:

La conexión directa de condensadores es posible con contactores para condensadores 3RT26 incluso sin bobinas. Esto significa que también se consigue una larga endurance de los contactos sin montar bobinas, sin que estos (como los contactores convencionales) fallen de forma prematura debido a soldaduras de contactos.

Nota

La conexión de condensadores se ha probado con un máximo de 5 veces la carga en paralelo y se ha comprobado su endurance.

Advertencias

 **PELIGRO**

Tensión peligrosa. Puede causar la muerte o lesiones graves.

Desconecte la alimentación eléctrica antes de trabajar en la instalación y el aparato.

 **PRECAUCIÓN**

Peligro de lesiones:

- No manobre con la mano el aparato
- No repare los aparatos defectuosos

ATENCIÓN

Peligro de daños materiales

Para evitar dañar el aparato tenga en cuenta las siguientes indicaciones:

- No sobrepasar la frecuencia de maniobra permitida
- No cerrar el contactor sobre condensadores cargados
- No maniobrar si no están conectadas las resistencias de precarga (limitadoras)
- No usar tensiones de mando indefinidas o con perturbaciones (p. ej., si la tensión de mando se toma del circuito principal sin intercalar un transformador al efecto)
- Si se interrumpe brevemente la tensión de mando, no cerrar a continuación el contactor sobre condensadores aún no descargados
- No manobre con la mano para pruebas funcionales

ATENCIÓN

- ¡Solo cierre el contactor sobre condensadores descargados!
- ¡No manobre con la mano para pruebas funcionales!
- Las resistencias de precarga no deben retirarse ya que, de lo contrario, se dañarán los contactos al maniobrar con carga.
- La caja de las resistencias de precarga se calienta durante la operación de conexión.

En cuanto se cierran los contactos principales, se detiene el calentamiento de las resistencias de precarga porque los contactos auxiliares se desacoplan. No obstante, puesto que en caso de avería puede producirse un sobrecalentamiento crítico, se recomienda utilizar materiales apropiados (p. ej., difícilmente inflamables y autoextinguibles) en el entorno de los contactores para condensadores.

Nota**Recomendaciones sobre configuración/servicio:**

- Utilice únicamente las secciones de conductor recomendadas
- Evite utilizar cables de conexión demasiado cortos
- Conecte los condensadores con bobinas de descarga en lugar de resistencias de descarga para evitar que se conecten los condensadores todavía cargados en caso de problemas con la tensión de mando.
- Evite la maniobra manual de los contactores para condensadores bajo tensión de carga. Podrían dañarse las resistencias de precarga y producirse la soldadura de los contactos.
- Asegure mediante medidas técnicas que se respeten los tiempos de pausa necesarios después de la desconexión o en caso de interrupción breve de la tensión de mando. Los tiempos de pausa insuficientes o las frecuencias de maniobra excesivas pueden causar una sobrecarga de las resistencias de precarga o la soldadura de los contactos si no se respeta el tiempo de descarga necesario de los condensadores.
- Compruebe al menos una vez al año que los bornes de conexión conservan la fuerza de apriete y reapriételos si es necesario.
- Se recomienda controlar la intensidad efectiva por el condensador durante las 24 horas del día para garantizar que no se supere la carga eléctrica media permitida de las vías de corriente de los contactores (1,3 x I_e AC-6b).
- Se recomienda medir los armónicos de intensidad del condensador. Si el valor eficaz de corriente tras el transformador de alimentación o la carga proporcional del convertidor supera el 20%, deben adoptarse medidas apropiadas (montaje de bobinas en los condensadores o instalación de circuitos de filtro).
- No repare los contactores para condensador defectuosos para evitar riesgos para las instalaciones y las personas.
- La duración mínima de la pausa se calcula a partir de la frecuencia de maniobra máxima aplicando la siguiente fórmula:

$$T_{p_{\min}} = \frac{1}{z}$$

$T_{p_{\min}}$ = duración mínima de la pausa
 z = frecuencia de maniobra máxima

5.9 Maniobra de cargas capacitivas

Tabla 5- 2 Frecuencia de maniobra máx. z en ciclos de maniobra/hora con I_e/AC-6b y con

Tipo	3RT2617	3RT2625	3RT2626	3RT2627	3RT2628	3RT2636	3RT2637
Tamaño	S00	S0				S2	
230 V, 50/60 Hz 1/h	180	180	100	100	100	100	100
400 V, 50/60 Hz 1/h	180	180	100	100	100	100	100 / 80 ¹⁾
480 V, 50/60 Hz 1/h	180	180	100	100	70	60	50
500 V, 50/60 Hz 1/h	180	180	100	100	65	55	45
600 V, 50/60 Hz 1/h	180	180	100	100	45	40	32
690 V, 50/60 Hz 1/h	180	150	100	72	36	30	25

1) Ciclos de maniobra/h: 100 con maniobra AC, 80 con maniobra AC/DC

5.10 Contactores con ámbito de aplicación ampliado

5.10.1 Contactores para aplicaciones ferroviarias

5.10.1.1 Contactores para aplicaciones ferroviarias según IEC 60077-2

Este tipo de contactores están dotados de bobina electrónica.

Condiciones de aplicación:

- Están homologados para un rango de temperaturas de -40 °C a +70 °C.
- El rango de trabajo de la bobina es de 0,7 - 1,25 x U_s referido al valor nominal y funcionamiento con corriente continua.
- Preferentemente se pueden adquirir bobinas con tensiones nominales de 24 V DC, 72 V DC y 110 V DC.
- Las bobinas de los tamaños S6-S12, igual que las electrónicas de los contactores estándar 3RT1, están dotadas de 2 modos de funcionamiento para el mando directo.

Tamaño	Referencia	Potencia del motor trifásico [kW] a 400 V
S00	3RT2.1.-.X...-0LA2	5,5
S0	3RT2.2.-.X...-0LA2	18,5
S2	3RT2.3.-.X...-0LA2	37
S3	3RT2.4.-.X...-0LA2	55
S6	3RT1.5.-.X...-0LA2	90
S10	3RT1.6.-.X...-0LA2	160
S12	3RT1.7.-.X...-0LA2	250

Los contactores mencionados anteriormente tienen una homologación adicional según IEC 60077, estando por tanto optimizados para su uso en aplicaciones ferroviarias.

Los siguientes contactores auxiliares cuentan con la homologación ya configuración del mando descritas:

- Referencia: 3RH2...-X...-0LA2

Los datos del poder de corte equivalen a los de los contactores de acoplamiento estándar 3RH2.

Otros contactores con rango de aplicación ampliado

Además de los contactores homologados según IEC 60077-2 con bobinas electrónicas, también se suministran contactores y contactores auxiliares con bobina convencional y resistencias en serie a modo de circuito supresor. Estos aparatos tienen un rango de trabajo de 0,7 -1,25 x U_s y un rango de temperatura de - 40 °C a + 70 °C.

La resistencia serie está integrada en un módulo enchufado. El contacto NC necesario para la conmutación está integrado en el aparato base y ya está cableado. La ampliación con un bloque de contactos auxiliares frontal de 4 polos es posible tanto para contactores como para para contactores auxiliares. Los contactores pueden ampliarse adicionalmente con un bloque de contactos auxiliares lateral.

Tamaño	Referencia	Potencia del motor trifásico [kW] a 400 V
-	3RH2122-2K.40-0LA0	-
S00	3RT201.-2K.42-0LA0	5,5

Contactores de acoplamiento

En tamaños S00 y S0 están también disponibles contactores de acoplamiento (contactores de motor y contactores auxiliares) con un rango de trabajo ampliado de 0,7 - 12,5 x U_s.

Los contactores de acoplamiento de tamaño S0 usan varistores como supresores.

En un rango de temperatura de 60 °C a 70 °C hay que guardar una distancia mínima de 10 mm.

Los contactores de acoplamiento 3RH no se pueden ampliar con bloques de contactos auxiliares.

Tamaño	Referencia	Potencia del motor trifásico [kW] a 400 V
-	3RH2...-2L...	-
S00	3RT2.1.-2K...	5,5
S0	3RT2.2.-2K...	15

5.10.1.2 Modos de funcionamiento de la bobina electrónica

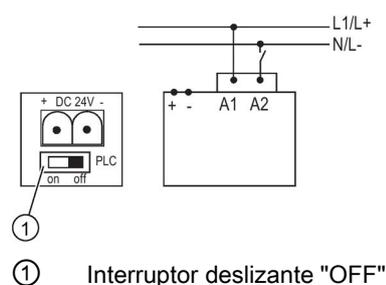
Variante con bobina electrónica 3RT1...-N para salida PLC de 24 V DC - 110 V 110 V DC

Existen 2 posibilidades de controlar los contactores:

- 1.^a variante: vía A1 / A2
- 2.^a variante: a través de la salida de PLC de 24 V DC - 110 V DC

Mando vía A1 / A2

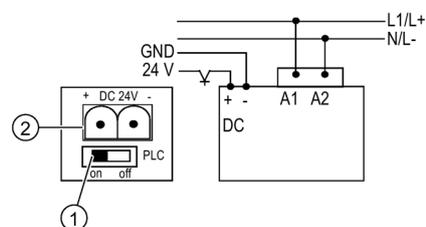
Los contactores se controlan de forma convencional aplicando la tensión de mando en A1/A2 a través de un contacto.



Nota

El interruptor deslizable situado en la parte frontal de la bobina insertable debe estar en posición "OFF" (ajuste predeterminado de fábrica). De lo contrario no se puede mandar el contactor vía A1 / A2.

Control a través de la entrada de la señal de mando de 24 V DC - 110 V DC



El contactor se puede controlar directamente a través de una salida de un PLC.

- Tensión nominal 24 V DC - 110 V DC
- Consumo \leq 30 mA

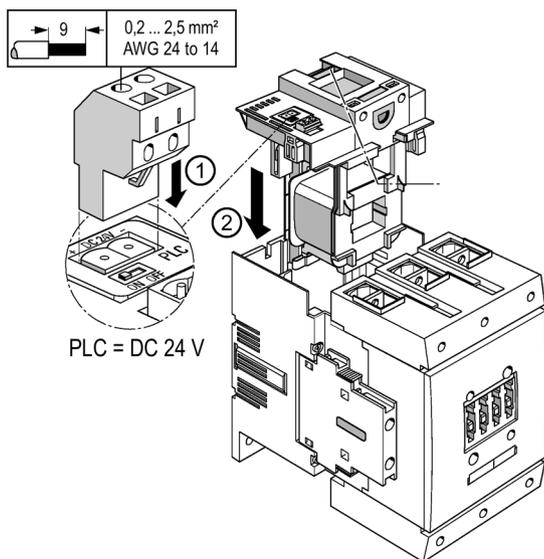
Conexión de la tensión de alimentación

La tensión de alimentación de la bobina se conecta en A1/A2.

Nota

En el interruptor deslizante situado en el frente de la bobina insertable debe seleccionarse la posición "ON" antes de la puesta en marcha (el ajuste predeterminado de fábrica es "OFF")

Conexión de la señal de mando



La señal de mando se conecta a través de un conector de 2 polos en la parte frontal de la bobina insertable (el conector con bornes de resorte está incluido en el suministro). La polaridad está marcada en el conector.

5.10.2 Contactores de acoplamiento

Aplicaciones

Los contactores de acoplamiento (bobina de 24 V DC), gracias a su rango de trabajo ampliado y a la reducida potencia de la bobina están adaptados a las necesidades especiales que plantea la interacción orientada al sistema con controladores electrónicos.

Se trata de variantes de las series de contactores 3RT20/3RH21 que destacan por las siguientes características:

		Amplio rango de tensión de la bobina							
Variante de contactor de acoplamiento	Tamaño	0,7 ... 1,25 x Us		0,8 ... 1,85 x Us		0,7 ... 1,20 x Us		0,8 ... 1,20 x Us	
		Pot. conexión = potencia de retención	Referencia	Pot. conexión = potencia de retención	Referencia	Pot. conexión = potencia de retención	Referencia	Pot. conexión = potencia de retención	Referencia
Contactador auxiliar 3RH21	S00	2,8 W a 24 V	3RH21...-H B40 (sin elemento supresor) 3RH21...-JB 40 (con diodo) 3RH21...-K B40 (con diodo supresor)	1,6 W a 24 V	3RH21...-MB40 -0KT0 (sin elemento supresor) 3RH21...-VB40 (con diodo) 3RH21...-WB40 (con diodo supresor)	--		--	

5.10 Contactores con ámbito de aplicación ampliado

		Amplio rango de tensión de la bobina							
Variante de contactor de acoplamiento	Tamaño	0,7 ... 1,25 x Us		0,8 ... 1,85 x Us		0,7 ... 1,20 x Us		0,8 ... 1,20 x Us	
		Pot. conexión = potencia de retención	Referencia	Pot. conexión = potencia de retención	Referencia	Pot. conexión = potencia de retención	Referencia	Pot. conexión = potencia de retención	Referencia
Contactor para motor 3RT20	S00	2,8 W a 24 V	3RT201.-.H. (sin elemento supresor) 3RT201.-.J. (con diodo) 3RT201.-.K. (con diodo supresor)	1,8 W a 24 V	3RT201.-.M. (sin elemento supresor) 3RT201.-.V. (con diodo) 3RT201.-.S. (con diodo supresor)	--	--	--	--
	S0	4,5 W a 24 V	3RT202.- 1KB40 (con varistor)	--	--	--	--	--	--
	S2	--	--	--	--	1,0 W a 24 V	3RT203.- .KB4. (con varistor)	--	--
	S3	--	--	--	--	--	--	0,9 W a 24 V	3RT204.- .KB4.

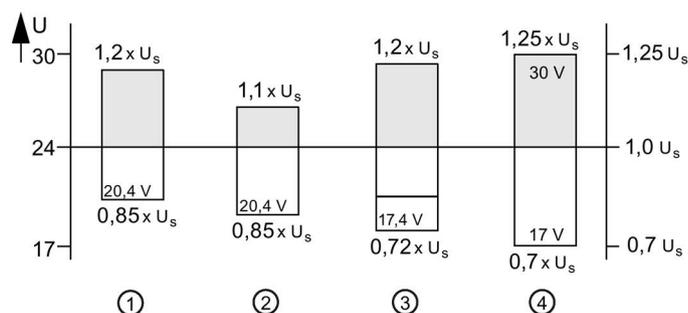
Nota

Los contactores de acoplamiento 3RT20/3RH21 no pueden ampliarse con bloques de contactos auxiliares.

5.10.2.1 Información técnica básica

El rango de trabajo de la bobina de los contactores de acoplamiento comprende un rango de tensiones de $0,7$ a $1,25 \times U_s$ (U_s = tensión asignada de alimentación del circuito de mando). Este amplio rango de trabajo se ha tomado como base para cubrir la tensión de alimentación de controladores electrónicos con las tolerancias de tensión necesarias. La tensión de alimentación de controladores electrónicos de 24 V DC puede variar en un rango de $20,4$ V a $28,8$ V. Si se considera una caída de tensión adicional de hasta de 3 V en las etapas de salida, la bobina el contactor debe entonces funcionar sin problemas con tensiones entre $17,4$ V y $28,8$ V. Los contactores de acoplamiento 3RT20 y 3RH21 para controladores electrónicos funcionan de forma segura de 17 V a 30 V, lo cual equivale a un rango de tensiones entre $0,7 \times U_s$ y $1,25 \times U_s$. Esto representa un rango de trabajo mucho más amplio si se compara con el rango de trabajo entre $0,85$ y $1,1 \times U_s$ de los contactores y contactores auxiliares según IEC 60947-4-1.

En el esquema siguiente se muestran los rangos de tensiones para controladores y accionamientos electrónicos de contactores y contactores de acoplamiento con tensión asignada de alimentación del circuito de mando $U_s = 24$ V DC:



- 1 Rango de tensión de alimentación de controles electrónicos
- 2 Rango de trabajo estándar para contactores según IEC 60947-4-1
- 3 Rango de tensiones de salidas electrónicas con una caída de tensión interna ≤ 3 V
- 4 Rango de trabajo de los contactores de acoplamiento

Figura 5-1 Rangos de tensión de los contactores de acoplamiento - Comparativa

5.11 Funcionamiento de un motor en los dos sentidos de giro (combinación inversora).

Aplicaciones

Una combinación inversora se utiliza para hacer girar un motor en ambos sentidos. La característica de arranque es la de un arrancador directo. Junto con los dispositivos de protección correspondientes, se puede conseguir un diseño compacto de las derivaciones con y sin fusibles que permite ahorrar espacio.

En las combinaciones con maniobra AC 50/60 Hz, con tensiones ≥ 500 V debe preverse una pausa de conmutación de 50 ms. Con tensiones ≥ 400 V se recomienda una pausa de conmutación de 30 ms. Para combinaciones con maniobra DC no se aplican estos tiempos de pausa.

Variantes y potencias asignadas

Las combinaciones inversoras cubren sin lagunas un rango de potencia de 3 kW a 250 kW (categoría de servicio AC-3).

Las combinaciones inversoras de los tamaños S00 a S3 se suministran en dos variantes:

- Ya completamente cableadas y probadas con enclavamiento eléctrico y mecánico.
- Kit de montaje para ensamblaje por el usuario

Combinaciones inversoras de tamaño S6 a S12:

- Kit de piezas de cableado para ensamblaje por el usuario

Combinaciones inversoras de tamaño S00 a S3:

Para una conectividad simplificada al nivel de automatización, el sistema modular SIRIUS ofrece los módulos de función 3RA27 con variantes para conexión vía AS-Interface o IO-Link. En este caso, el 1.er contactor debe estar equipado con una toma de tensión (variante especial de contactor).

En el gráfico siguiente se observa la combinación para inversión 3RA23 completamente montada en el tamaño S0 y con sistema de bornes de tornillo.

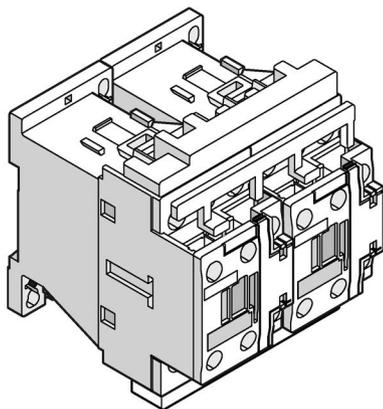


Figura 5-2 Combinación para inversión con sistema de bornes de tornillo (tamaño S0)

Selección de los contactores para configurar una combinación para inversión

Tabla 5- 3 Bornes de tornillo

Datos asignados AC-2 y AC-3 a 400 V AC/50 Hz		Tamaño	Referencia			
Potencia	Intensidad de empleo I _e		Contactor	Enclavamiento mecánico ¹⁾	Kit de montaje ²⁾	Combinaciones de contactores completamente cableadas y probadas
[kW]	[A]					
3	7	S00	3RT2015-1...2	--	3RA2913-2AA1	3RA2315-8XB30-1...
4	9		3RT2016-1...2			3RA2316-8XB30-1...
5,5	12		3RT2017-1...2			3RA2317-8XB30-1...
7,5	16		3RT2018-1...2			3RA2318-8XB30-1...
5,5	12	S0	3RT2024-1...0	--	3RA2923-2AA1	3RA2324-8XB30-1...
7,5	16		3RT2025-1...0			3RA2325-8XB30-1...
11	25		3RT2026-1...0			3RA2326-8XB30-1...
15	32		3RT2027-1...0			3RA2327-8XB30-1...
18,5	38		3RT2028-1...0			3RA2328-8XB30-1...
18,5	40	S2	3RT2035-1...0	3RA2934-2B	3RA2933-2AA1	3RA2335-8XB30-1...
22	55		3RT2036-1...0			3RA2336-8XB30-1...
30	65		3RT2037-1...0			3RA2337-8XB30-1...
37	80		3RT2038-1...0			3RA2338-8XB30-1...
37	80	S3	3RT2045-1...0	3RA2934-2B	3RA2943-2AA1	3RA2345-8XB30-1...
45	95		3RT2046-1...0			3RA2346-8XB30-1...
55	110		3RT2047-1...0			3RA2347-8XB30-1...

¹⁾ El enclavamiento mecánico para los tamaños S00/S0 no puede pedirse individualmente.

²⁾ El kit de montaje contiene: clips de unión para 2 contactores, módulos de cableado superiores e inferiores (circuitos principales, circuitos de mando) y el enclavamiento mecánico para los tamaños S00/S0.

5.11 Funcionamiento de un motor en los dos sentidos de giro (combinación inversora).

Tabla 5- 4 Bornes de resorte

Datos asignados AC-2 y AC-3 a 400 V AC/50 Hz		Tamaño	Referencia			
Potencia	Intensidad de empleo I _e		Contactor	Enclavamiento mecánico ¹⁾	Kit de montaje ²⁾	Combinaciones de contactores completamente cableadas y probadas
[kW]	[A]					
3	7	S00	3RT2015-2...2	--	3RA2913-2AA2 ²⁾	3RA2315-8XB30-2...
4	9		3RT2016-2...2			3RA2316-8XB30-2...
5,5	12		3RT2017-2...2			3RA2317-8XB30-2...
7,5	16		3RT2018-2...2			3RA2318-8XB30-2...
5,5	12	S0	3RT2024-2...0	--	3RA2923-2AA2 ³⁾	3RA2324-8XB30-2...
7,5	16		3RT2025-2...0			3RA2325-8XB30-2...
11	25		3RT2026-2...0			3RA2326-8XB30-2...
15	32		3RT2027-2...0			3RA2327-8XB30-2...
18,5	38		3RT2028-2...0			3RA2328-8XB30-2...
18,5	40	S2	3RT2035-3...0	3RA2934-2B	3RA2933-2AA2	--
22	55		3RT2036-3...0			
30	65		3RT2037-3...0			
37	80		3RT2038-3...0			
37	80	S3	3RT2045-3...0	3RA2934-2B	3RA2943-2AA2	--
45	95		3RT2046-3...0			
55	110		3RT2047-3...0			

1) El enclavamiento solo puede solicitarse con el kit de montaje.

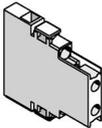
2) El kit de montaje contiene: enclavamiento mecánico, clips de unión para 2 contactores, módulos de cableado superiores e inferiores (circuitos principales, circuitos de mando y circuitos auxiliares).

3) El kit de montaje contiene: enclavamiento mecánico, clips de unión para 2 contactores, módulos de cableado superiores e inferiores (circuitos principales).

Bloques de contactos auxiliares

La combinación para inversión 3RA23 puede complementarse opcionalmente con diferentes equipamientos de bloques de contactos auxiliares (frontales o laterales). Se permite un máximo de 8 contactos auxiliares por combinación para inversión:

Tabla 5- 5 Posibilidades de combinación de bloques de contactos auxiliares para la combinación para inversión 3RA23

Combinación para inversión 3RA23				
Tamaño	Variantes posibles	Frontal		Lateral
		1 polo	4 polos	2 polos
				
S00 / S0 / S2 / S3	1	0	2	0
	2	2	0	2

Kit de montaje para combinaciones inversoras de tamaño S6 a S12

Los siguientes accesorios para los aparatos base también son aptos para las combinaciones inversoras:

- Bloques de contactos auxiliares (frontales, laterales)
- Limitadores de sobretensión

Los siguientes accesorios están especialmente previstos para las combinaciones inversoras:

- Enclavamientos mecánicos
- Conectores mecánicos
- Módulos de cableado superiores e inferiores
- Placas base

Ejemplo de circuito principal típico

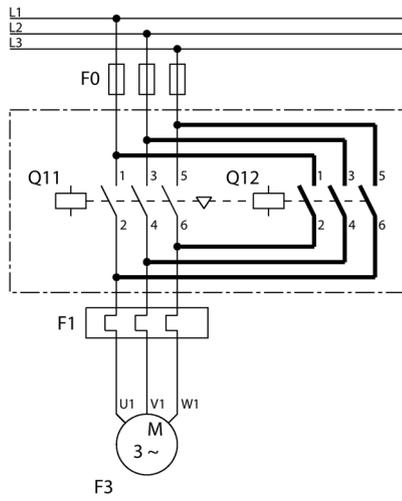


Figura 5-3 Circuito principal de la combinación para inversión

Ejemplo de circuito de mando típico

Tabla 5- 6 Ejemplo de circuito de mando de una combinación inversora

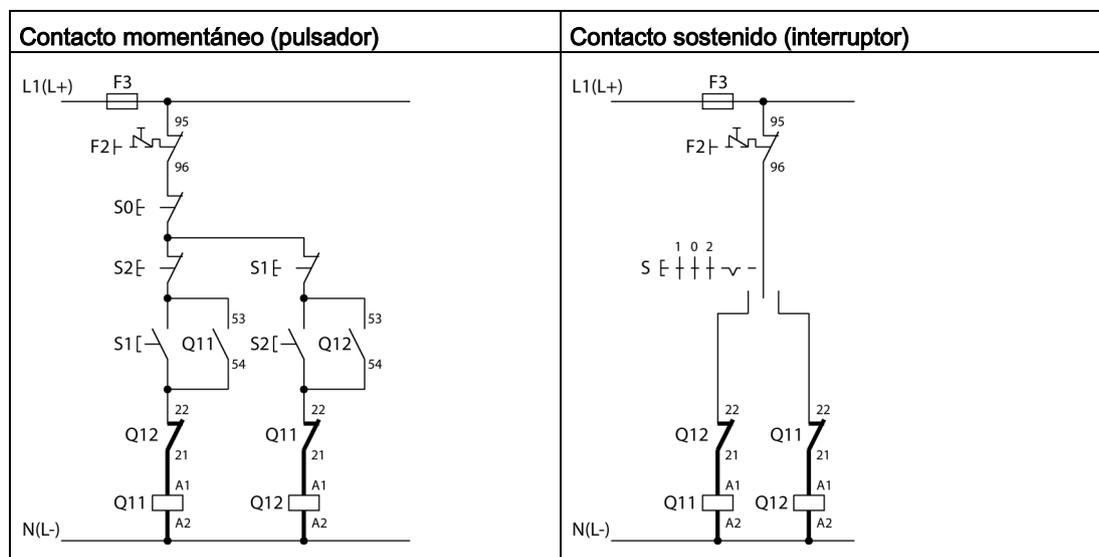


Tabla 5- 7 Leyenda: Ejemplo de circuito de mando de una combinación inversora

Abreviatura	Explicación
S0	Tecla "DES"
S1	Tecla "CON-Derechas"
S2	Tecla "CON-Izquierdas"
S	Selector "Derechas-DES-Izquierdas"
Q11	Contactora a derechas
Q12	Contactora a izquierdas
F1	Fusibles para el circuito principal
F2	Relés de sobrecarga
F3	Fusibles para el circuito de mando

5.11.1 Remisión

Remisión

Para más información...	consulte el capítulo...
sobre los componentes para el ensamblaje por el usuario de las combinaciones inversoras	Kit de montaje para combinación inversora (tamaño S00 a S3) (Página 339) y kit de piezas de cableado para combinaciones inversoras (tamaño S6 a S12) (Página 358).
sobre los módulos de función que se pueden adosar a una combinación inversora con interfaz de comunicación	Módulos de función 3RA27 para conectividad al nivel de automatización (AS-Interface o IO-Link). (Página 337)

5.12 Arranque de motores trifásicos con picos de corriente de arranque reducidos (combinación estrella-triángulo)

Aplicaciones

Una combinación estrella-triángulo se utiliza para arrancar motores trifásicos en los que se necesita reducir la carga de la red y evitar disparos intempestivos de los dispositivos de protección contra sobrecarga debidos a picos de intensidad muy altos. En este tipo de conexión la corriente de arranque del motor se reduce 1/3 (proporcionalmente al par de carga) con respecto a la corriente con conexión directa.

Nota

¡Picos elevados de corriente!

Al conmutar de estrella a triángulo, y más si a ello se suma una configuración desfavorable de frecuencia de red y campo de rotor, pueden aparecer en el motor transitorios que induzcan picos de corriente mayores que si se conectara directamente el motor parado en triángulo. Esto debe tenerse en cuenta a la hora de configurar una combinación estrella-triángulo.

Para más detalles, consulte el capítulo "Información técnica básica (Página 125)".

Nota

La combinación de contactores 3RA24 está configurada con el tipo de conexión preferente, lo que minimiza este efecto.

Las combinaciones estrella-triángulo 3RA24 que se describen a continuación están diseñadas para aplicaciones estándar.

Nota

Las combinaciones estrella-triángulo para casos de aplicación especiales, como arranques difíciles o arranques estrella-triángulo de motores especiales, deben diseñarse ex profeso. A la hora de diseñar estas aplicaciones especiales cuenta con el apoyo de la Asistencia técnica (<http://www.siemens.com/sirius/technical-assistance>).

Variantes y potencias asignadas

Las combinaciones de contactores para arranque estrella-triángulo cubren sin lagunas un rango de potencia de 5,5 kW a 55 kW (categoría de servicio AC-3).

La combinación estrella-triángulo 3RA24 de los tamaños S00 a S3 se suministra en dos variantes:

- Ya completamente cableadas y probadas con enclavamiento eléctrico y mecánico.
- Kit de montaje para ensamblaje por el usuario

Combinaciones estrella-triángulo de tamaño S6 a S12:

- Kit de piezas de cableado para ensamblaje por el usuario

Para conectividad al nivel de automatización, el sistema modular SIRIUS ofrece los módulos de función 3RA27, que están equipados con bornes para la conexión a AS-Interface o IO-Link.

Nota

Se recomienda montar las combinaciones de contactores en una placa de montaje. La placa de montaje puede pedirse individualmente (prolongación utilizable para 3RP25/3RP15).

Nota

Si está previsto que haya conectividad con capacidad de comunicación al nivel de automatización al utilizar la combinación estrella-triángulo, se debe elegir un contactor (3RT2...-.....-0CC0).

Nota

En la combinación estrella-triángulo 3RA24 pueden seguirse utilizando los bloques de contactos auxiliares integrados en el contactor. No se puede realizar un equipamiento adicional de bloques de contactos auxiliares con los módulos de función colocados.

El módulo de función reemplaza a todo el cableado del circuito de mando y puede utilizarse en el rango de tensiones de 24 a 240 V AC/DC. La pausa de conmutación de 50 ms (funcionalidad de relé de tiempo) ya está integrada en el módulo de función estrella-triángulo.

5.12 Arranque de motores trifásicos con picos de corriente de arranque reducidos (combinación estrella-triángulo)

La figura siguiente muestra las combinaciones estrella-triángulo 3RA24 sin conectividad de tamaño S0 con bornes de tornillo:

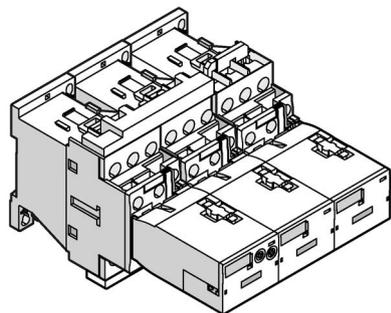


Figura 5-4 Combinación estrella-triángulo con bornes de tornillo sin conectividad (tamaño S0)

5.12 Arranque de motores trifásicos con picos de corriente de arranque reducidos (combinación estrella-triángulo)

Selección de los contactores para configurar una combinación estrella-triángulo

Las combinaciones de contactores 3RA24 se suministran con bornes de tornillo o de resorte y son apropiadas para fijación por tornillos o sobre perfil DIN TH 35. En las combinaciones de contactores 3RA24 completamente cableadas y probadas, los contactos auxiliares incluidos en los aparatos base pueden utilizarse libremente.

Las combinaciones de contactores de tamaño S2 a S3 se suministran siempre con placa de montaje.

Tabla 5- 8 Bornes de tornillo

Datos asignados con 400 V AC/50 Hz			Tamaño	Referencia		
Potencia [kW]	Intensidad de empleo I_e [A]	Corriente del motor [A]		Contactador de red/triángulo	Contactador de estrella	Combinación completa
5,5	12	9,5 ... 13,8	S00-S00-S00	3RT2015-1...	3RT2015-1...	3RA2415-8XF31-1...
7,5	16	12,1 ... 17		3RT2017-1...	3RT2015-1...	3RA2416-8XF31-1...
11	25	19 ... 25		3RT2018-1...	3RT2016-1...	3RA2417-8XF31-1...
11	25	19 ... 25	S0-S0-S0	3RT2024-1...0	3RT2024-1...0	3RA2423-8XF32-1...
15	32	24,1 ... 34		3RT2026-1...0	3RT2024-1...0	3RA2425-8XF32-1...
18,5	40	34,5 ... 40		3RT2026-1...0	3RT2024-1...0	3RA2425-8XF32-1...
22	50	31 ... 43		3RT2027-1...0	3RT2026-1...0	3RA2426-8XF32-1...
22 / 30	45 / 60	31 ... 43	S2-S2-S0	3RT2035-1...0	3RT2026-1...0	3RA2434-8XF32-1...
37	80	62,1 ... 77,8		3RT2035-1...0	3RT2027-1...0	3RA2435-8XF32-1...
45	86	69 ... 86		3RT2036-1...0	3RT2028-1...0	3RA2436-8XF32-1...
55	115	77,6 ... 108,6	S2-S2-S2	3RT2037-1...0	3RT2035-1...0	3RA2437-8XF32-1...
55	115	77,6 ... 108,6	S3-S3-S2	3RT2045-1...0	3RT2035-1...0	3RA2444-8XF32-1...
75	150	120,7 ... 150		3RT2045-1...0	3RT2036-1...0	3RA2445-8XF32-1...
90	160	86 ... 160		3RT2046-1...0	3RT2037-1...0	3RA2446-8XF32-1...

5.12 Arranque de motores trifásicos con picos de corriente de arranque reducidos (combinación estrella-triángulo)

Tabla 5-9 Bornes de resorte

Datos asignados con 400 V AC/50 Hz			Tamaño	Referencia		
Potencia [kW]	Intensidad de empleo I_e [A]	Corriente del motor [A]		Contactador de red/triángulo	Contactador de estrella	Combinación completa
5,5	12	9,5 ... 13,8	S00-S00-S00	3RT2015-2....	3RT2015-2....	3RA2415-8XF31-2...
7,5	16	12,1 ... 17		3RT2017-2....	3RT2015-2....	3RA2416-8XF31-2...
11	25	19 ... 25		3RT2018-2....	3RT2016-2....	3RA2417-8XF31-2...
11	25	19 ... 25	S0-S0-S0	3RT2024-2...0	3RT2024-2...0	3RA2423-8XF32-2...
15	32	24,1 ... 34		3RT2026-2...0	3RT2024-2...0	3RA2425-8XF32-2...
18,5	40	34,5 ... 40		3RT2026-2...0	3RT2024-2...0	3RA2425-8XF32-2...
22	50	31 ... 43		3RT2027-2...0	3RT2026-2...0	3RA2426-8XF32-2...
22 / 30	45 / 60	31 ... 43	S2-S2-S0	3RT2035-3...0	3RT2026-2...0	--
37	80	62,1 ... 77,8		3RT2035-3...0	3RT2027-2...0	--
45	86	69 ... 86		3RT2036-3...0	3RT2028-2...0	--
55	115	77,6 ... 108,6	S2-S2-S2	3RT2037-3...0	3RT2035-3...0	--
55	115	77,6 ... 108,6	S3-S3-S2	3RT2045-3...0	3RT2035-3...0	--
75	150	120,7 ... 150		3RT2045-3...0	3RT2036-3...0	--
90	160	86 ... 160		3RT2046-3...0	3RT2037-3...0	--

Nota

La selección de los tipos de contactores considera un montaje con fusibles.

Ejemplo de conexión con bornes de resorte y conductores grandes, p. ej. con una sección de 6 mm²

En una combinación estrella-triángulo, p. ej. 3RA2426-8XH32-2BB4 (22 kW, 50 A), se puede elegir el siguiente tipo de conexión con sección de conductor de 6 mm²:

- Retire los módulos de cableado superiores para conectar las vías principales de corriente entre el contactador de red (Q 11) y el contactador triángulo (Q 13).
- Alimentación separada del contactador de red (Q 11) y el contactador triángulo (Q 13) con 6 mm² (admisible en conexión triple).
En el automático que protege la alimentación principal se conectan por fase dos conductores de 6 mm² de sección y en los contactores solo un conductor por fase.

5.12 Arranque de motores trifásicos con picos de corriente de arranque reducidos (combinación estrella-triángulo)

Kit de montaje para combinaciones estrella-triángulo de tamaño S6 a S12

Las combinaciones estrella-triángulo se ofrecen en forma de kit de montaje para el ensamblaje por el usuario.

Se pueden usar los mismos accesorios que se utilizan para los aparatos base del tamaño respectivo.

El juego de montaje para combinación estrella-triángulo contiene:

- Puente de neutro
- Módulo de cableado inferior (el módulo de cableado superior no está incluido en el suministro. Se recomienda una alimentación doble entre el contactor de red y el de triángulo).

Los siguientes accesorios para los aparatos base también son aptos para las combinaciones estrella-triángulo:

- Bloques de contactos auxiliares (frontales, laterales)
- Limitadores de sobretensión
- Bloques de contactos auxiliares retardados electrónicamente y función estrella-triángulo (relés de tiempo)

Adicionalmente se ofrecen accesorios especiales para las combinaciones estrella-triángulo:

- Puentes de neutro (conectores paralelos)
- Conectores mecánicos
- Módulos de cableado
- Placas de base para combinaciones estrella-triángulo

5.12.1 Remisión

Remisión

Para más información...	consulte el capítulo...
sobre los componentes para el ensamblaje de las combinaciones estrella-triángulo por parte del usuario	Kit para combinaciones estrella-triángulo (tamaño S00 a S3) (Página 364) y Kit de piezas de cableado para combinaciones estrella-triángulo (tamaño S6 a S12) (Página 400).

5.12.2 Información técnica básica

Proporción de la corriente de arranque

El arranque estrella-triángulo sólo puede utilizarse cuando el motor está funcionando en triángulo, arranca en vacío o el par de carga es bajo durante el arranque en estrella y no aumenta fuertemente. En la etapa de triángulo los motores pueden cargarse con aprox. el 50% (clase de par KL16) o el 30% (KL10) de su par asignado. El par de arranque desciende aproximadamente a 1/3 del valor correspondiente a la conexión directa.

La corriente de arranque es aproximadamente de 2 a 2,7 veces la intensidad asignada del motor.

Conmutación

La conmutación de la etapa de estrella a la de triángulo no debe realizarse hasta que el motor haya terminado de acelerar hasta la velocidad asignada. La pausa de conmutación y el enclavamiento necesarios están incluidos en la combinación de contactores. Los accionamientos para los que es necesaria una conmutación prematura, no son adecuados para arranque estrella-triángulo.

Reducción de los picos de intensidad de conmutación por conexión preferente

En la conmutación estrella-triángulo de motores trifásicos pueden aparecer en el motor transitorios que induzcan picos de intensidad mayores que si se conectara directamente el motor parado en triángulo.

En el caso más desfavorable esto conlleva los siguientes inconvenientes, que pueden minimizarse utilizando la conexión preferente:

- Los dispositivos de cortocircuito se disparan.
- Los contactos del contactor triángulo se sueldan o sufren un gran desgaste por erosión eléctrica.
- El motor se ve sometido a una elevada sollicitación dinámica.

Una conexión favorable del circuito principal permite reducir las corrientes de compensación y los picos de intensidad al conmutar de modo estrella a triángulo.

Utilización de la conexión preferente

El diagrama de fasores siguiente muestra las tensiones en un motor que gira a derechas al conmutar de estrella a triángulo. Los bornes del motor están correctamente conectados según la conexión preferente, es decir, la fase L1 con los bornes de motor U1 y V2, L2 con V1 y W2, y L3 con W1 y U2.

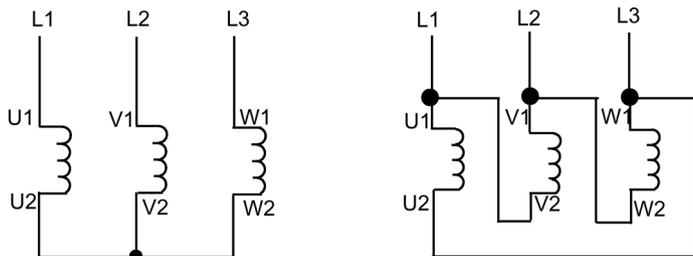
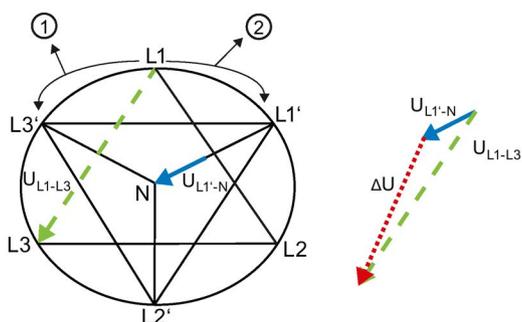


Figura 5-5 Conexión correcta de las fases del motor para giro a derechas



- 1 Campo giratorio
- 2 Rotor rezagado durante la pausa sin corriente

Figura 5-6 Diagrama de fasores de la conmutación estrella-triángulo con giro a derechas con las conexiones correctas de las fases del motor

Durante la pausa de conmutación sin corriente el rotor se queda rezagado con respecto al campo de giro. Su campo magnético induce una tensión residual que se disipa; en este diagrama de fasores de tensión se ha introducido para la fase L1: $U_{L1'-N}$.

Al conectar en triángulo (ver gráficos anteriores), el devanado estático que está a esta tensión residual se pone a la tensión de red U_{L1-L3} . La tensión diferencial ΔU es relativamente pequeña, gracias a la posición favorable de los vectores de la tensión residual $U_{L1'-N}$ y de la tensión de red U_{L1-L3} , que tienen prácticamente la misma orientación. De este modo también se mantiene reducido el pico de intensidad causado por esta tensión resultante.

Sin utilización de la conexión preferente

El motor gira igualmente a derechas si se conectan los bornes del motor del modo siguiente: fase L1 con los bornes de motor U1 y W2, L2 con V1 y U2, y L3 con W1 y V2.

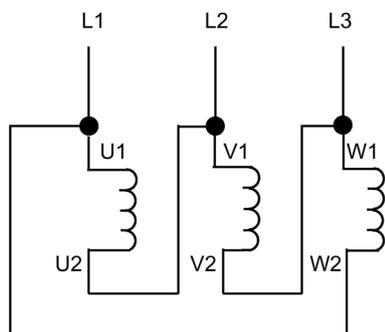
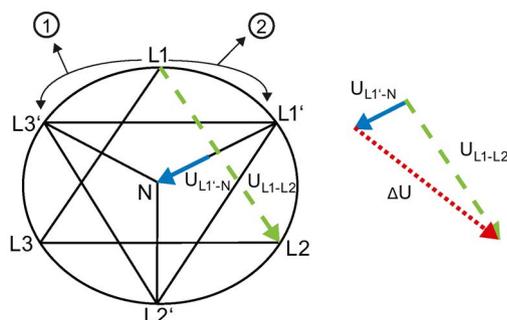


Figura 5-7 La conexión errónea de las fases del motor provoca el giro a derechas

En el estátor vuelve a estar activa la tensión residual rezagada que se va disipando. El devanado de fase con el fasor $U_{L1'-N}$ al conectar en triángulo se pone ahora a la fase de red U_{L1-L2} . No obstante, estas dos tensiones tienen direcciones vectoriales totalmente distintas, la tensión diferencial ΔU es elevada y provoca un pico de intensidad de conmutación correspondientemente elevado.

Al conmutar de estrella a triángulo se obtiene el siguiente diagrama de fasores.



- 1 Campo giratorio
- 2 Rotor rezagado durante la pausa sin corriente

Figura 5-8 Diagrama de fasores de las conexiones de las fases del motor según el gráfico anterior; se obtiene un pico de intensidad de conmutación mayor

Cambio del sentido de giro de derechas a izquierdas

Nota

Si el motor gira a izquierdas no es suficiente con intercambiar dos fases en cualquier lugar. De este modo se obtendrían las mismas condiciones descritas para el giro a derechas.

Para poder mantener lo más reducido posible el pico de intensidad de conmutación de la conexión estrella-triángulo también en este caso, es preciso realizar el cableado del modo siguiente:

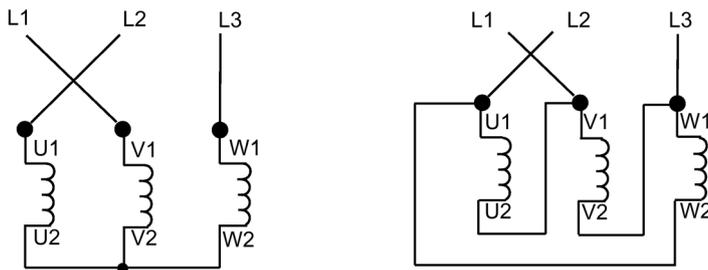


Figura 5-9 Conexión correcta de las fases del motor para el giro a izquierdas del motor

Tabla 5- 10 Dimensionado de los aparatos con arranque normalizado

Contactor estrella	Contactor de red y triángulo	Relés de sobrecarga
$I_{motor} \times 0,33$	$I_{motor} \times 0,58$	$I_{motor} \times 0,58$

Nota

Si se intercambian dos fases en la red a fin de cambiar el sentido de giro, cambia automáticamente la conexión de la opción más favorable a la más desfavorable o viceversa.

ϕ = factor de intensidad de conmutación = pico de intensidad de conmutación/pico de corriente de arranque

El factor de intensidad de conmutación teóricamente tiene un valor máximo de 2.

P. ej. se mide:

Conexión favorable: $\phi = 0,8$

Conexión desfavorable: $\phi = 1,37$

Nota

Observe el siguiente esquema del cableado de los circuitos de mando y principal. En él se representan los esquemas de circuitos para combinaciones estrella-triángulo con giro a derechas y a izquierdas con conexión preferente.

Circuito principal

En el gráfico siguiente se muestra el cableado del circuito principal con la conexión preferente para una conexión estrella-triángulo con giro a derechas y a izquierdas.

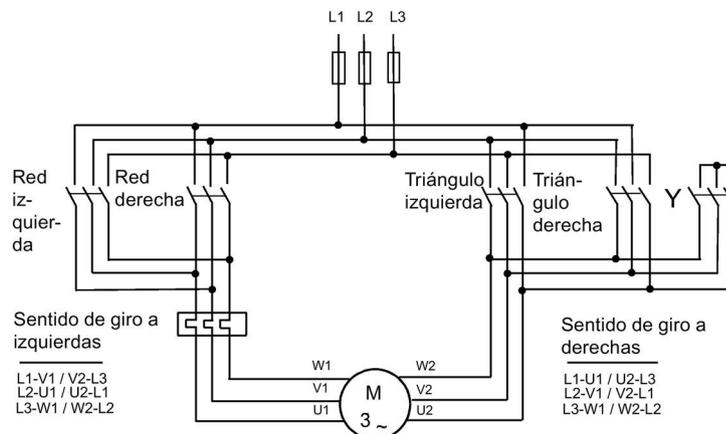


Figura 5-10 Circuito principal de la combinación estrella-triángulo

Circuito de mando

En el gráfico siguiente se muestra el circuito de mando para el circuito principal indicado arriba.

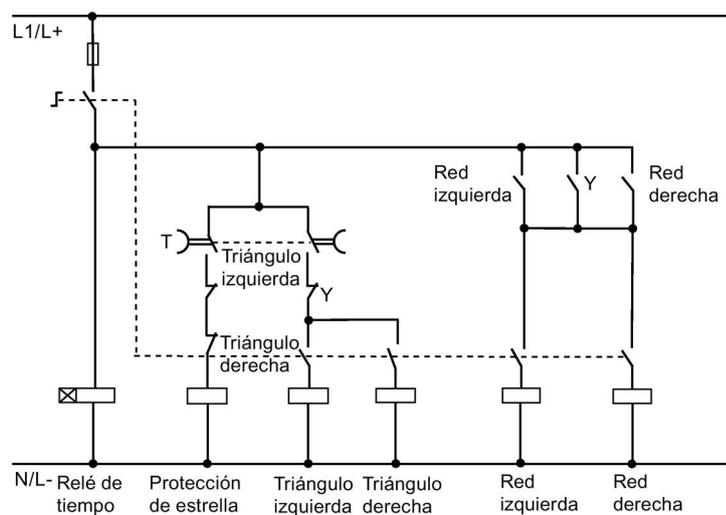


Figura 5-11 Circuito de mando de la combinación estrella-triángulo

5.13 Uso de cables de mando largos

Funcionamiento anómalo debido a cables de mando largos

Si son necesarios cables de mando largos para los circuitos de mando de contactores o relés, en determinadas condiciones pueden darse funcionamientos anómalos al conmutar. Estos pueden provocar que no se conecten o no se desconecten los contactores.

Conexión

Debido a la caída de tensión en los cables de mando largos es posible que la tensión de mando presente en el contactor caiga por debajo del umbral de conexión del contactor. Esto afecta tanto a contactores con maniobra por corriente continua como alterna.

En este caso se pueden adoptar las siguientes medidas de corrección:

- Modificación de la topología del circuito de modo que se utilicen cables de mando más cortos.
- Aumento de la sección de cable.
- Aumento de la tensión de mando.
- Uso de un contactor con una menor potencia de maniobra de la bobina.

Cálculo de la longitud máxima de cable:

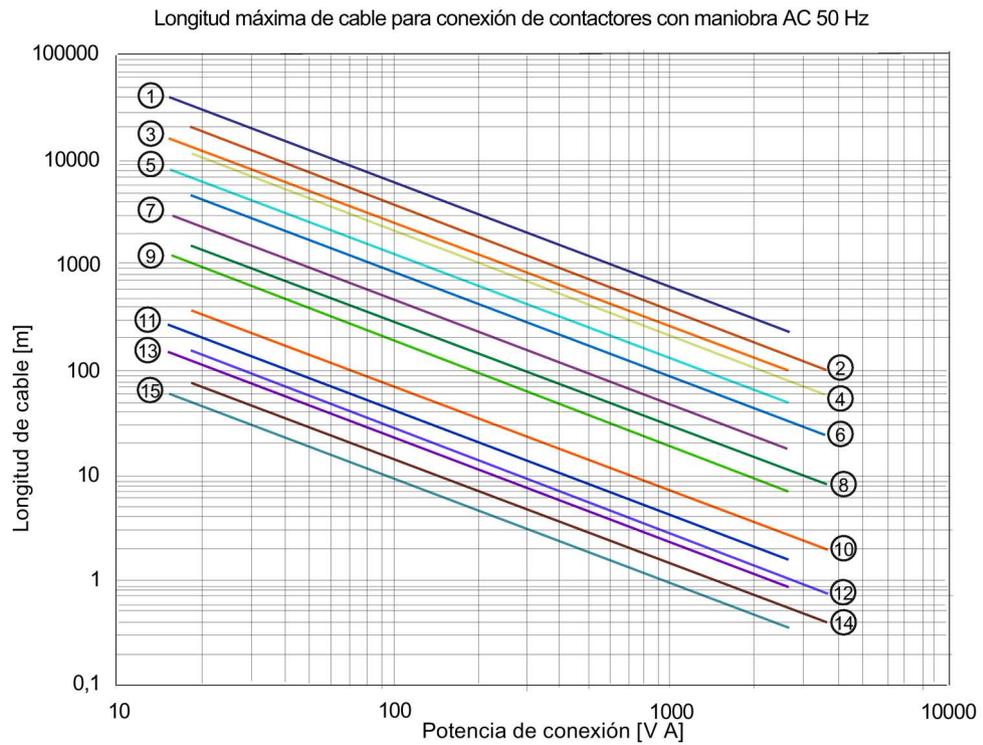
La longitud máxima de cable sencillo permitida l_{adm} puede calcularse de forma aproximada con las siguientes ecuaciones.

Tabla 5- 11 Cálculo de la longitud de cable

	Con tensión alterna	Con tensión continua
	$l_{zul} = \frac{5 \cdot U_s^2 \cdot u_{SL}}{R_{SL} \cdot P_{ein}} \text{ (in m)}$	$l_{zul} = \frac{5 \cdot U_s^2 \cdot u_{SL}}{R_{SL} \cdot P_{ein}} \text{ (in m)}$
U_s	Tensión de mando asignada en V	
R_{SL}	Resistencia por conductor y km del cable de mando en Ω /km	
u_{SL}	Caída de tensión en el cable de mando en %	
S_{con}, P_{con}	Potencia de cierre del contactor en VA/W	
$\cos \phi_{con}$	Factor de potencia de la bobina del contactor al conectar	

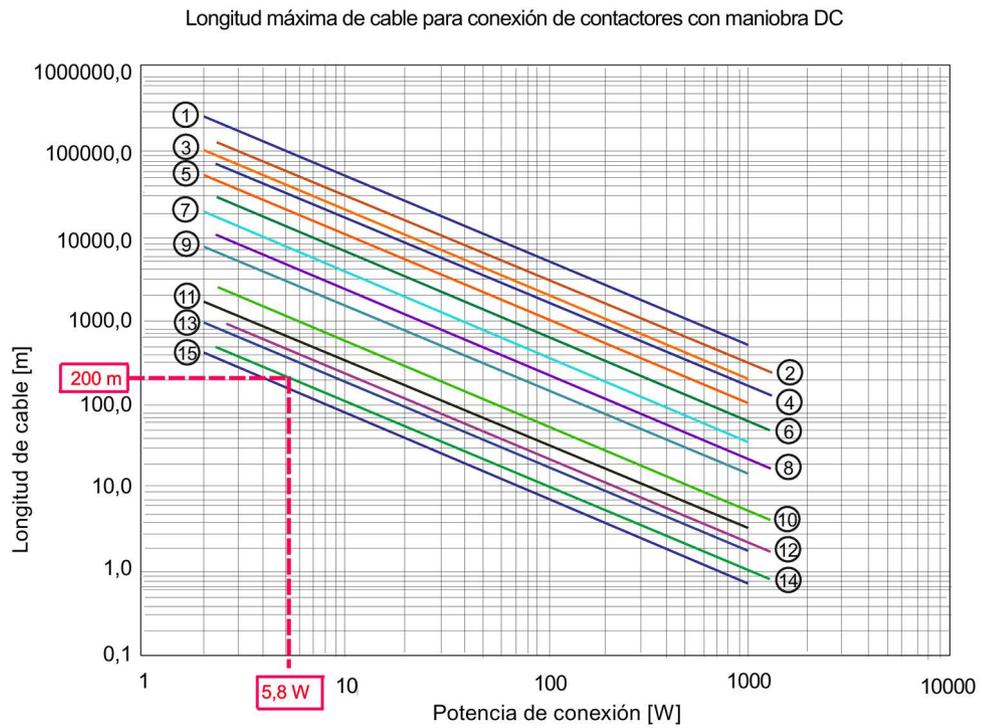
Nota

Para los contactores SIRIUS se permite una caída máxima de la tensión del cable de $u_{SL} = 5\%$.



1	400 V/2,5 mm ²	9	110 V/1 mm ²
2	400 V/1,5 mm ²	10	42 V/2,5 mm ²
3	400 V/1 mm ²	11	42 V/1,5 mm ²
4	230 V/2,5 mm ²	12	42 V/1 mm ²
5	230 V/1,5 mm ²	13	24 V/2,5 mm ²
6	230 V/1 mm ²	14	24 V/1,5 mm ²
7	110 V/2,5 mm ²	15	24 V/1 mm ²
8	110 V/1,5 mm ²		

Figura 5-12 Representación gráfica, conexión



1	400 V/2,5 mm ²	9	110 V/1 mm ²
2	400 V/1,5 mm ²	10	42 V/2,5 mm ²
3	400 V/1 mm ²	11	42 V/1,5 mm ²
4	230 V/2,5 mm ²	12	42 V/1 mm ²
5	230 V/1,5 mm ²	13	24 V/2,5 mm ²
6	230 V/1 mm ²	14	24 V/1,5 mm ²
7	110 V/2,5 mm ²	15	24 V/1 mm ²
8	110 V/1,5 mm ²		

Figura 5-13 Representación gráfica, conexión (ejemplo)

Ejemplo: contactor 3RT202.:

- Maniobra por corriente continua
- 5,8 W de potencia de cierre
- Sección del cable de mando 1,5 mm²
- Longitud máxima permitida del cable de mando: 200 m con 24 V

Desconexión

Al desconectar contactores maniobrados por corriente alterna puede ocurrir que, debido a una excesiva capacidad del cable de mando, el contactor no se desconecte si se interrumpe el circuito de mando.

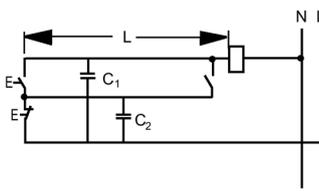
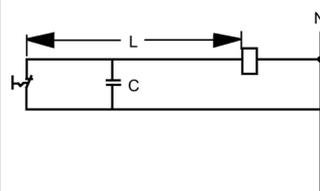
En este caso se pueden adoptar las siguientes medidas de corrección:

- Modificación de la topología del circuito de modo que se utilicen cables de mando más cortos.
- Uso de contactores maniobrados por corriente continua.
- Reducción de la tensión de mando.
- Uso de un contactor con una mayor potencia de retención de la bobina.
- Conexión en paralelo de una resistencia para aumentar la potencia de retención.

Dimensionado de la resistencia en paralelo	Potencia de la resistencia adicional
$R_p = \frac{1000}{C_L}$ (in Ω)	$P_p = \frac{U_s^2}{R_p}$ (in W)

Por razones económicas P_p debería ser < 10 W.

Tabla 5- 12 Cálculo de la longitud máxima de cable

Con contacto momentáneo (pulsador)	Con contacto sostenido (interruptor)
Para el contacto momentáneo con un cable de tres hilos puede contarse con una capacidad de línea de $0,6 \mu\text{F}/\text{km}$ ($2 \times 0,3 \mu\text{F}/\text{km}$).	Para el contacto sostenido con un cable de dos hilos puede contarse con una capacidad de línea de $0,3 \mu\text{F}/\text{km}$.
	
$I_{adm} = \frac{500 \cdot S_H}{2 \cdot 0,3 \cdot U_s^2} 10^3$ (en m)	$I_{adm} = \frac{500 \cdot S_H}{0,3 \cdot U_s^2} 10^3$ (en m)
U_s Tensión asignada de alimentación del circuito de mando en V	U_s Tensión asignada de alimentación del circuito de mando en V
S_H Potencia de retención del contactor en VA	S_H Potencia de retención del contactor en VA

5.13 Uso de cables de mando largos

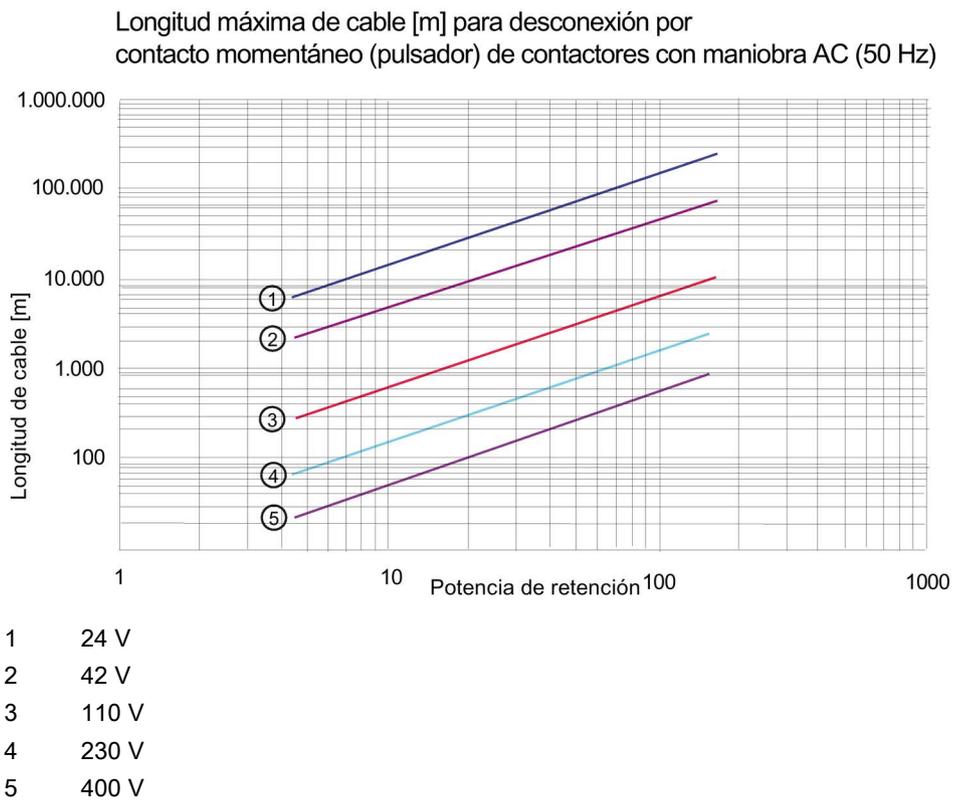
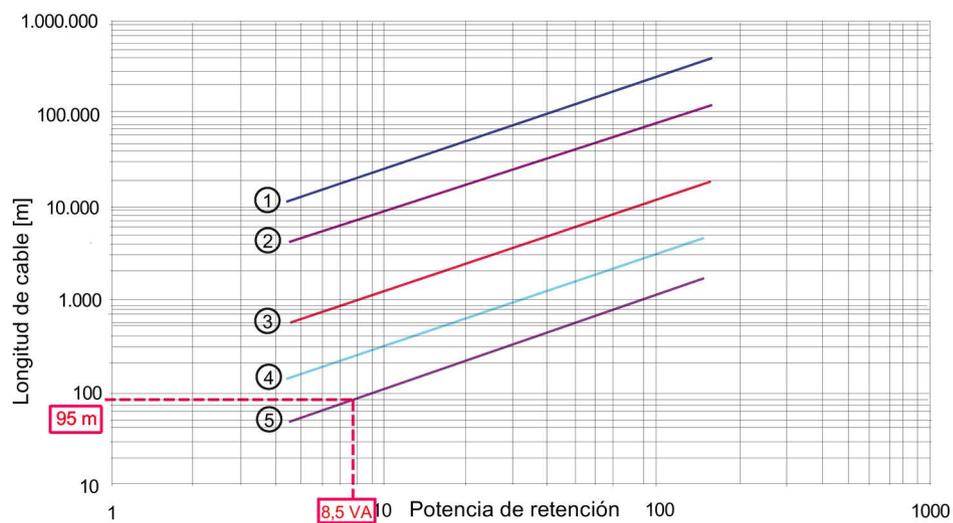


Figura 5-14 Representación gráfica, desconexión

Longitud máxima de cable [m] para desconexión por
contacto sostenido de contactores con maniobra AC (50 Hz)



1	24 V
2	42 V
3	110 V
4	230 V
5	400 V

Figura 5-15 Representación gráfica, desconexión (ejemplo)

Ejemplo: contactor 3RT202.:

- Maniobrado por corriente alterna
- 8,5 VA de potencia de retención
- Tensión de mando de 400 V AC
- Longitud máxima permitida del cable de mando: 95 m

5.14 Indicaciones de configuración para la utilización detrás de convertidores de frecuencia

Hay que considerar importantes criterios para la selección de aparamenta con alimentación por convertidor.

Por lo general: los convertidores de frecuencia incluyen condensadores de circuito intermedio que provocan elevadas intensidades de pico en la conexión si no se toman medidas para atenuarlas internamente en el convertidor con bobinas o resistencias de precarga. La corriente de carga no atenuada a menudo provoca cortocircuitos y, con ello, una carga elevada de los contactos.

Utilización de contactores 3RT2 en el primario del convertidor de frecuencia

Si estas intensidades de pico superan el poder de cierre de los contactores, puede producirse un rebote de los contactos del contactor. A consecuencia del arco voltaico que se genera, el material de los contactos se licua y se produce una adhesión o soldadura de los contactos. Puesto que el nivel que alcancen los picos de intensidad en el punto de instalación del convertidor de frecuencia depende básicamente de la impedancia equivalente de la red y del momento de conexión, es fundamental observar lo siguiente a la hora de elegir un contactor apropiado.

Convertidor sin resistencias de precarga

Si se conoce el valor de intensidad de pico:

Con convertidores sin resistencias de precarga y valores de intensidad de pico conocidos, puede utilizarse el contactor 3RT20 conforme a su poder de cierre ($10 \times I_e$ AC-3). Este poder de cierre no debe ser inferior a las intensidades de pico.

Si no se conoce el valor de intensidad de pico:

Con convertidores sin resistencias de precarga y valores de intensidad de pico desconocidos, se recomiendan contactores para condensadores en el primario. El uso de contactores para condensadores permite atenuar las intensidades de pico en la conexión hasta valores no críticos. Además, deben minimizarse las pérdidas durante el funcionamiento y, sobre todo, durante los tiempos en standby. Estas pérdidas se producen en convertidores de frecuencia hasta el circuito intermedio debido a filtros o bobinas conectados a su entrada. Estas pérdidas en standby del convertidor de frecuencia pueden eliminarse prácticamente del todo desconectando con un contactor en el lado de alimentación del circuito principal.

Los siguientes contactores para condensadores 3RT26 son adecuados para el uso en el primario de convertidores de frecuencia:

- 3RT2617: adecuado para el rango de potencias hasta 5,5 kW/400 V
- 3RT2627: adecuado para el rango de potencias de 7,5 kW a 15 kW/400 V
- 3RT2637: adecuado para el rango de potencias de 22 kW a 37 kW/400 V

Observe las indicaciones del fabricante del convertidor de frecuencia.

Convertidor con resistencias de precarga

Los convertidores Siemens (SINAMICS/Masterdrive) tienen resistencias de precarga, por lo que la corriente de carga se limita a la intensidad asignada del convertidor. Por esta razón, el propio contactor puede dimensionarse conforme a la categoría de servicio AC-1 (carga resistiva).

La indicación de criterios para la selección de contactores es, en última instancia, responsabilidad del fabricante del convertidor de frecuencia, ya que solo este conoce las cualidades de funcionamiento de su producto lo suficiente como para hacer recomendaciones y establecer requisitos de forma responsable.

Utilización de contactores 3RT2 en el secundario del convertidor de frecuencia

En principio, generalmente no es necesario usar un contactor de salida. Solo debe preverse el uso de un contactor de salida si el cliente lo indica expresamente. El contactor de salida es necesario, por ejemplo, en los siguientes casos:

- Modo de operación en bypass del convertidor de frecuencia
- Desconexión de la tensión del motor con PARADA DE EMERGENCIA
- Uso del convertidor de frecuencia con varios motores que deben conectarse alternativamente

En el lado de salida de los convertidores de frecuencia, los contactores normalmente se dimensionan conforme a la categoría de servicio AC-3 en función de la intensidad asignada del motor y la tensión correspondiente (como con un arrancador directo). En los convertidores de frecuencia, la tensión y la frecuencia son prácticamente siempre proporcionales, por lo que la desconexión de la carga tampoco es crítica para el contactor con frecuencias bajas.

Ejemplo

Considerando una red con 400 V/50 Hz, 5 Hz corresponderían solo a un valor de tensión de 40 V. Un contactor dimensionado conforme a AC-3 controlará este valor sin problemas durante el proceso de desconexión.

ATENCIÓN
Estas indicaciones no son válidas para contactores de vacío, que no son aptos para la maniobra de baja frecuencia.

Procedimiento en la desconexión de convertidores Siemens

1. PARADA DE EMERGENCIA (desconexión de la tensión del accionamiento lo más rápido posible)
Antes de que se abra el contactor, el convertidor debe desconectarse mediante la habilitación del ondulator/el bloqueo de impulsos (comando DES2).
2. PARADA DE EMERGENCIA (parada del accionamiento de forma regulada)
Si debe efectuarse una parada rápida, el accionamiento se detiene siguiendo una rampa (comando DES3).
Antes de que se abra el contactor, debe efectuarse el bloqueo de impulsos (comando DES2).

5.15 Endurancia de los contactos auxiliares y principales

5.15.1 Contactores de potencia 3RT2 (tamaño S00 a S3)

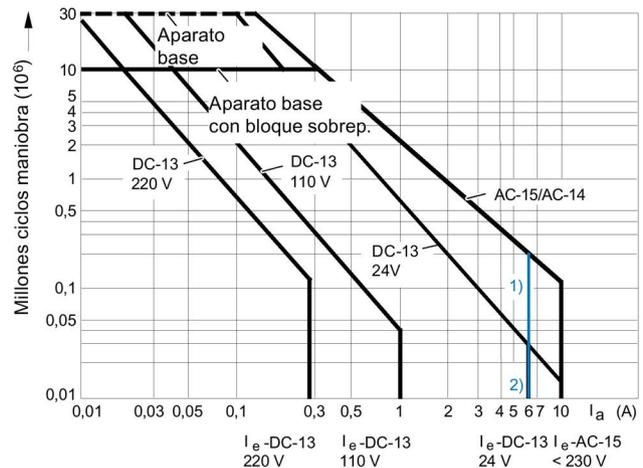
5.15.1.1 Endurancia de los contactos auxiliares y principales (tamaño S00 a S0)

Endurancia de los contactos auxiliares

Se requieren emisores de orden de conexión arbitrarios, es decir, no síncronos a la posición de fase de la red. La endurancia de los contactos depende fundamentalmente de la intensidad cortada.

Las curvas características son válidas para:

- Contactos auxiliares integrados en 3RT20.
- Bloques de contactos auxiliares 3RH2911-., 3RH2921-. para contactores de los tamaños S00 y S0.



En el diagrama significan:

I_a = intensidad cortada

I_e = intensidad asignada de empleo

- 1) Contactos auxiliares integrados (tamaño S0) y contactos en bloques de contactos auxiliares para contactores (tamaño S00 y S0): 6 A
- 2) Contactos en los bloques de contactos auxiliares para contactores del tamaño S00 y S0: 6 A

Endurancia de los contactos principales

Las curvas características muestran la endurancia de los contactos de los contactores al conmutar cargas trifásicas resistivas e inductivas (AC-1/AC-3) dependiendo de la intensidad cortada y de la tensión asignada de empleo. Se requieren emisores de orden de conexión arbitrarios, es decir, no síncronos a la posición de fase de la red.

La intensidad asignada de empleo I_e según la categoría de servicio AC-4 (corte de 6 veces la intensidad asignada de empleo) está establecida para una endurancia de los contactos de 200000 ciclos de maniobra como mínimo.

Si es suficiente con una endurancia de contactos más reducida, se puede incrementar la intensidad asignada de empleo $I_e/AC-4$.

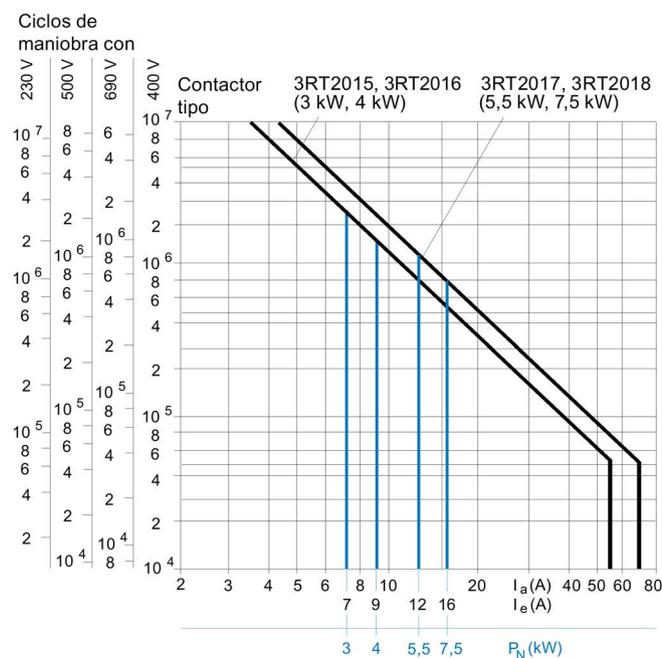
En caso de servicio mixto, es decir, si el servicio de maniobra (corte de la intensidad asignada de empleo conforme a la categoría de servicio AC-3) está combinado con el modo Jog temporal (corte de varias veces la intensidad asignada de empleo conforme a la categoría de servicio AC-4), la endurancia de los contactos debe calcularse de forma aproximativa con la siguiente fórmula:

$$X = \frac{A}{1 + \frac{C}{100} \cdot \left(\frac{A}{B} - 1\right)}$$

En la fórmula significan:

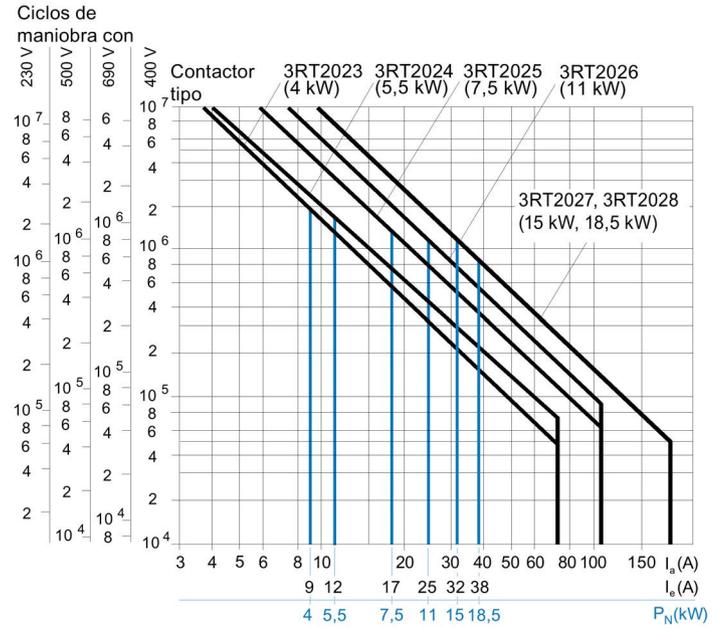
- X: endurancia de los contactos con servicio mixto en ciclos de maniobra.
- A: endurancia de los contactos con servicio normal ($I_a = I_e$) en ciclos de maniobra.
- B: endurancia de los contactos con modo Jog ($I_a = \text{múltiplo de } I_e$) en ciclos de maniobra.
- C: proporción de maniobras en modo JOG con respecto a las conmutaciones totales en tanto por ciento.

Tamaño S00



Endurancia de los contactos auxiliares

Tamaño S0



En el diagrama significan:

P_N = potencia asignada de motores de jaula de ardilla a 400 V

I_a = intensidad cortada

I_e = intensidad asignada de empleo

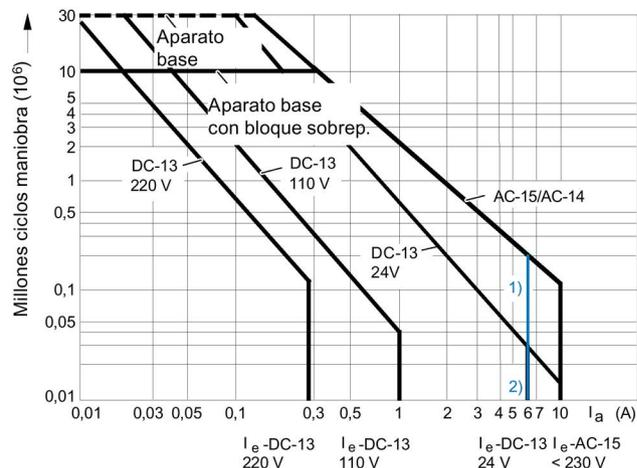
5.15.1.2 Endurancia de los contactos auxiliares y principales (tamaño S2)

Endurancia de los contactos auxiliares

Se requieren emisores de orden de conexión arbitrarios, es decir, no síncronos a la posición de fase de la red. La endurancia de los contactos depende fundamentalmente de la intensidad cortada.

Las curvas características son válidas para:

- Contactos auxiliares integrados en 3RT20.
- Bloques de contactos auxiliares 3RH2911-., 3RH2921-. para contactores del tamaño S2.



En el diagrama significan:

I_a = intensidad cortada

I_e = intensidad asignada de empleo

- 1) Contactos auxiliares integrados y contactos en los bloques de contactos auxiliares para contactores (tamaño S2): 6 A
- 2) Contactos en los bloques de contactos auxiliares para contactores del tamaño S2: 6 A

Endurancia de los contactos principales

Las curvas características muestran la endurancia de los contactos de los contactores al conmutar cargas trifásicas resistivas e inductivas (AC-1/AC-3) dependiendo de la intensidad cortada y de la tensión asignada de empleo. Se requieren emisores de orden de conexión arbitrarios, es decir, no síncronos a la posición de fase de la red.

La intensidad asignada de empleo I_e según la categoría de servicio AC-4 (corte de 6 veces la intensidad asignada de empleo) está establecida para una endurancia de los contactos de 200000 ciclos de maniobra como mínimo.

Si es suficiente con una endurancia de contactos más reducida, se puede incrementar la intensidad asignada de empleo $I_e/AC-4$.

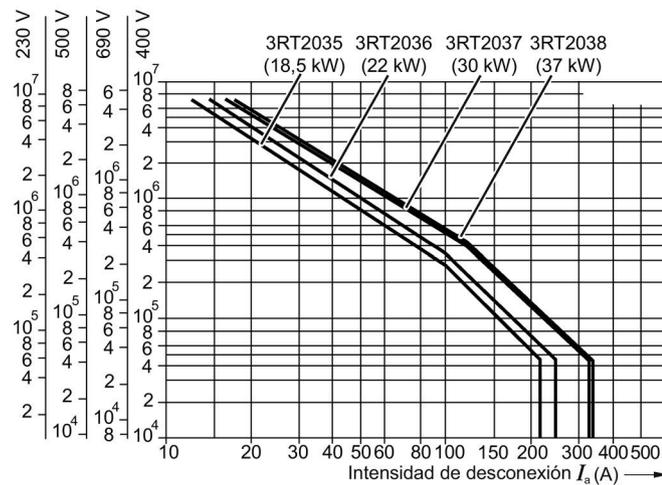
En caso de servicio mixto, es decir, si el servicio de maniobra (corte de la intensidad asignada de empleo conforme a la categoría de servicio AC-3) está combinado con el modo Jog temporal (corte de varias veces la intensidad asignada de empleo conforme a la categoría de servicio AC-4), la endurancia de los contactos debe calcularse de forma aproximativa con la siguiente fórmula:

$$X = \frac{A}{1 + \frac{C}{100} \cdot \left(\frac{A}{B} - 1\right)}$$

En la fórmula significan:

- X: endurancia de los contactos con servicio mixto en ciclos de maniobra.
- A: endurancia de los contactos con servicio normal ($I_a = I_e$) en ciclos de maniobra.
- B: endurancia de los contactos con modo Jog ($I_a =$ múltiplo de I_e) en ciclos de maniobra.
- C: proporción de maniobras en modo Jog con respecto a las conmutaciones totales en tanto por ciento.

Tamaño S2



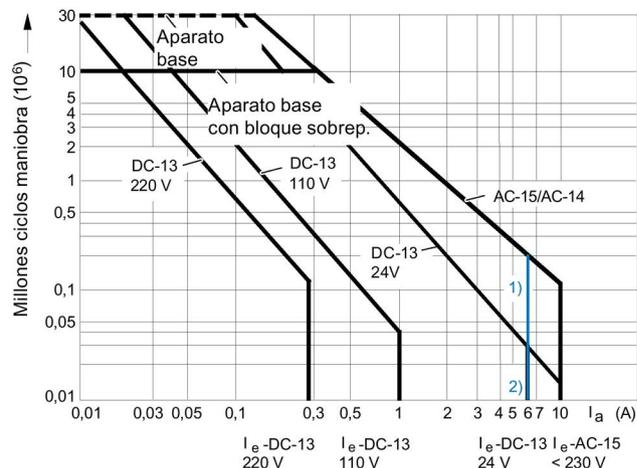
5.15.1.3 Endurancia de los contactos auxiliares y principales (tamaño S3)

Endurancia de contactos de los contactos auxiliares

Se requieren emisores de orden de conexión arbitrarios, es decir, no síncronos a la posición de fase de la red. La endurancia de los contactos depende fundamentalmente de la intensidad cortada.

Las curvas características son válidas para:

- Contactos auxiliares integrados en 3RT20.
- Bloques de contactos auxiliares 3RH2911-., 3RH2921-. para contactores de tamaño S3.



En el diagrama significan:

I_a = intensidad cortada

I_e = intensidad asignada de empleo

- 1) Contactos auxiliares integrados y contactos en los bloques de contactos auxiliares para contactores (tamaño S3): 6 A
- 2) Contactos en los bloques de contactos auxiliares para contactores del tamaño S3: 6 A

Endurancia de los contactos principales

Las curvas características muestran la endurancia de los contactos de los contactores al conmutar cargas trifásicas resistivas e inductivas (AC-1/AC-3) dependiendo de la intensidad cortada y de la tensión asignada de empleo. Se requieren emisores de orden de conexión arbitrarios, es decir, no síncronos a la posición de fase de la red.

La intensidad asignada de empleo I_e según la categoría de servicio AC-4 (corte de 6 veces la intensidad asignada de empleo) está establecida para una endurancia de los contactos de 200000 ciclos de maniobra como mínimo.

Si es suficiente con una endurancia de contactos más reducida, se puede incrementar la intensidad asignada de empleo I_e /AC-4.

En caso de servicio mixto, es decir, si el servicio de maniobra (corte de la intensidad asignada de empleo conforme a la categoría de servicio AC-3) está combinado con el modo Jog temporal (corte de varias veces la intensidad asignada de empleo conforme a la categoría de servicio AC-4), la endurancia de los contactos debe calcularse de forma aproximativa con la siguiente fórmula:

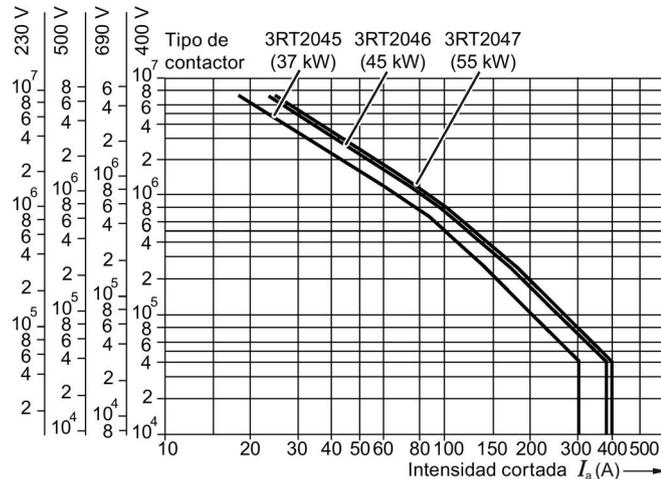
$$X = \frac{A}{1 + \frac{C}{100} \cdot \left(\frac{A}{B} - 1\right)}$$

En la fórmula significan:

- X: endurancia de los contactos con servicio mixto en ciclos de maniobra.
- A: endurancia de los contactos con servicio normal ($I_a = I_e$) en ciclos de maniobra.
- B: endurancia de los contactos con modo Jog ($I_a =$ múltiplo de I_e) en ciclos de maniobra.
- C: proporción de maniobras en modo Jog con respecto a las conmutaciones totales en tanto por ciento.

Tamaño S3

Ciclos de maniobra con



5.15.2 Contactores para condensadores 3RT26 (tamaño S00 a S2)

5.15.2.1 Vida útil de los contactos de los contactos auxiliares y principales

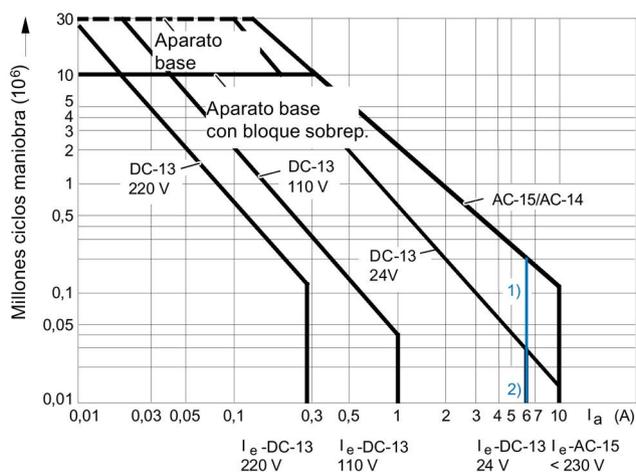
Endurancia de los contactos auxiliares

Se requieren emisores de orden de conexión arbitrarios, es decir, no síncronos a la posición de fase de la red.

La endurancia de los contactos depende fundamentalmente de la intensidad cortada.

Las curvas características son válidas para:

- Contactos auxiliares integrados en 3RT26.
Contactos auxiliares integrados (tamaño S0) y contactos en bloques de contactos auxiliares para contactores (tamaños S00 y S0): 6 A
- Bloques de contactos auxiliares 3RH2911-., 3RH2921-. para contactores de los tamaños S00, S0 y S2.
Contactos en los bloques de contactos auxiliares para contactores de los tamaños S00 y S0: 6 A



En el diagrama significan:

I_a = intensidad cortada

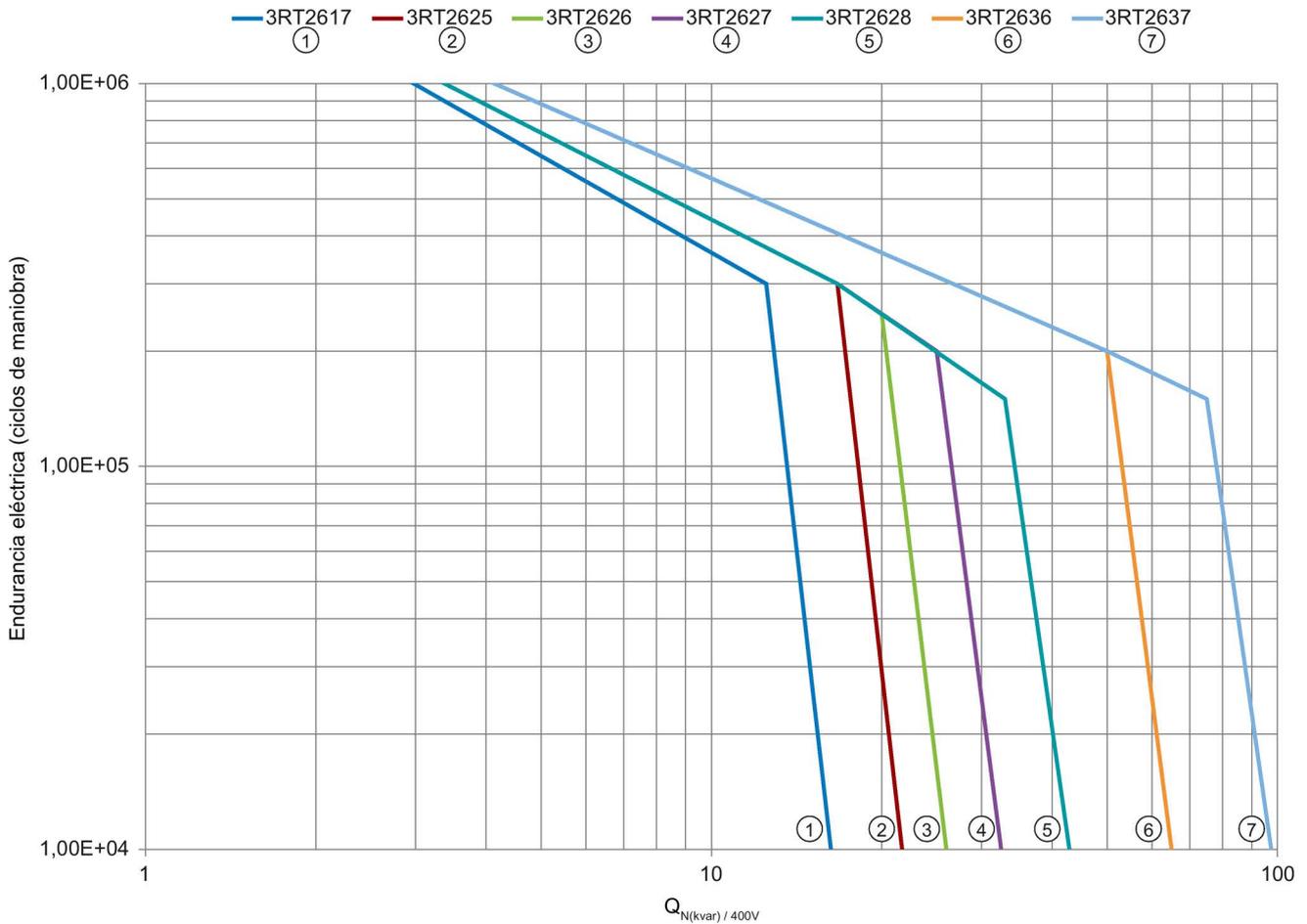
I_e = intensidad asignada de empleo

Endurancia de los contactos principales

Las curvas características muestran la endurancia de los contactos de los contactores al conmutar cargas capacitivas (AC-6b) dependiendo de la potencia reactiva Q_N y de la tensión asignada de empleo.

La intensidad asignada de empleo I_e según la categoría de servicio AC-6b (desconexión de 1,35 veces la intensidad asignada de empleo) está establecida para una endurancia de los contactos de 150 000 a 200 000 ciclos de maniobra como mínimo.

Endurancia eléctrica de los contactos de contactores para condensadores
400 V / 3~ / 50 Hz



5.15.3 Contactores de potencia 3RT10 y contactores al vacío 3RT12 (tamaño S6 a S12)

5.15.3.1 Endurancia mecánica

El criterio fundamental para un uso rentable de los contactores es su endurancia mecánica. Esta es expresada por el número de ciclos de maniobra al que se llega sin sobrecarga del circuito. Para determinada aparamenta, p. ej. seccionadores e interruptores automáticos, que deben funcionar con una carga en contactos relativamente no se puede esperar una endurancia mecánica muy larga sin dejar de lado su rentabilidad. Por ello, para un número elevado de ciclos y altas frecuencias de maniobra se usan contactores como la mejor opción.

Endurancia mecánica de los contactores 3RT1:

- Aparatos base, tamaños S6 a S12: 10 millones de ciclos de maniobra

5.15.3.2 Endurancia eléctrica

Endurancia eléctrica de los contactos principales

La endurancia de los contactos es:

- con una intensidad asignada de empleo I_e según la categoría de servicio AC-4 (desconexión de 6 veces la intensidad asignada de empleo): 200 000 ciclos de maniobra
- en caso de servicio mixto, es decir, si el servicio de maniobra (desconexión de la intensidad asignada de empleo conforme a la categoría de servicio AC-3) está combinado con el modo JOG temporal (desconexión de varias veces la intensidad asignada de empleo conforme a la categoría de servicio AC-4): Los ciclos de maniobra deben calcularse de forma aproximativa con la siguiente fórmula:

$$X = \frac{A}{1 + \frac{C}{100} \cdot \left(\frac{A}{B} - 1\right)}$$

En la fórmula significan:

- X endurancia de los contactos con servicio mixto en ciclos de maniobra
- A endurancia de los contactos con servicio normal ($I_a = I_e$) en ciclos de maniobra
- B endurancia de los contactos con modo JOG ($I_a =$ múltiplo de I_e) en ciclos de maniobra
- C proporción de maniobras en modo JOG con respecto a las conmutaciones totales en tanto por ciento

Curva característica: Endurancia de los contactos principales

Las siguientes curvas características muestran la endurancia de los contactos de los contactores al conmutar cargas trifásicas resistivas e inductivas (AC1/AC3) dependiendo de la intensidad cortada y de la tensión asignada de empleo. Se requieren emisores de orden de conexión arbitrarios, es decir, no síncronos a la posición de fase de la red.

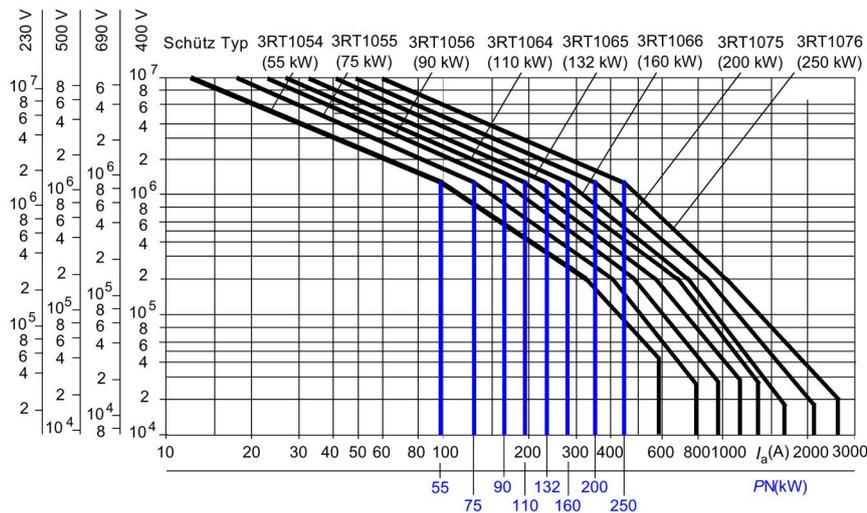
I_a = intensidad cortada

I_e = intensidad asignada de empleo

P_N = potencia asignada de motores trifásicos con jaula de ardilla a 400 V

Tamaño S6 a S12

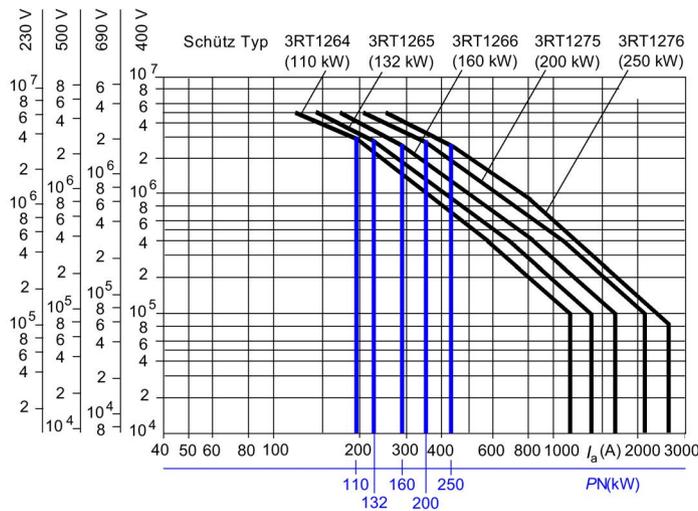
Ciclos de maniobra con:



Contactores al vacío 3RT12

Tamaños S10 y S12

Ciclos de maniobra con:

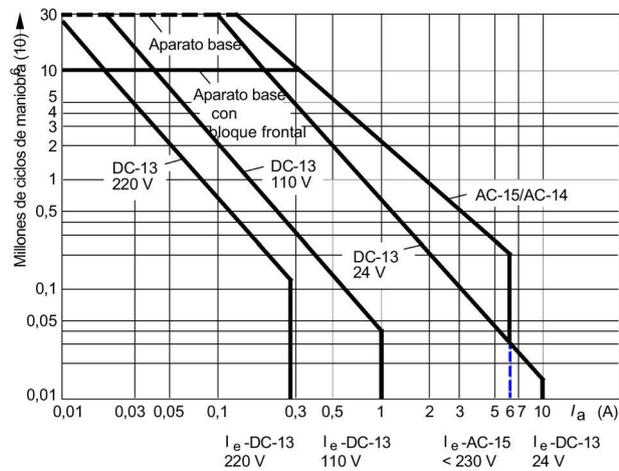


Curva característica: Endurancia de los contactos auxiliares

La endurancia de los contactos depende de la intensidad cortada. Se requieren emisores de orden de conexión arbitrarios, es decir, no síncronos a la posición de fase de la red.

Las curvas características son aplicables a:

- Bloques de contactos auxiliares 3RH1921 para contactores de tamaño S6 a S12



Montaje

6.1 Montaje

6.1.1 Posibilidades de montaje

Al montar los contactores se deben observar las siguientes indicaciones:

- Si hay posibilidad de que penetren cuerpos extraños (p. ej. virutas de taladrado) en los aparatos, durante el montaje deberán cubrirse los contactores.
- Si existe peligro de ensuciamiento, gran acumulación de polvo o atmósfera agresiva, los contactores deberán montarse en una caja.
- Debe aspirarse el polvo acumulado.

Posibilidades de fijación

Para los contactores existen los siguientes modos de fijación:

- Abrochado en un perfil DIN de 35 mm según DIN EN 60715. (Solo tamaño S00 ... S3)
- Atornillado a una placa de montaje.

Montaje en línea

Hasta una temperatura ambiente de 60 °C no se requiere derating para ninguno de los contactores, aunque estén adosados. Los contactores con rango de trabajo ampliado (0,7 a 1,25 x U_s) que funcionan con una resistencia serie, admiten el montaje en línea hasta una temperatura ambiente de +70 °C.

6.1.2 Posición de montaje

Los contactores están diseñados para funcionar en un plano de fijación vertical. Se permiten las siguientes posiciones de montaje:

Posiciones de montaje permitidas de los contactores:

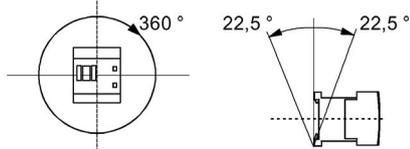


Figura 6-1 Posiciones de montaje de tamaños S00, S0, S2 y S3

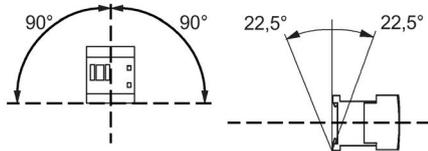


Figura 6-2 Posiciones de montaje de tamaños S6, S10, S12



Figura 6-3 Posición de montaje de contactor de vacío 3RT12

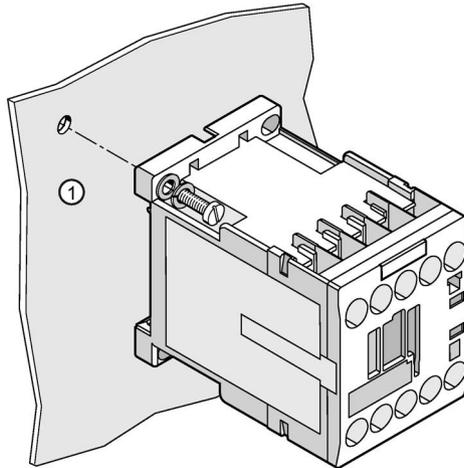
Montaje de pie

Para el montaje de pie de los contactores auxiliares 3RH2 y los contactores de potencia 3RT es necesaria una variante especial. Esta variante especial puede solicitarse a través de la Asistencia técnica (<http://www.siemens.com/sirius/technical-assistance>).

6.1.3 Fijación en placa de montaje/en pared

Fijación por tornillo en tamaño S00

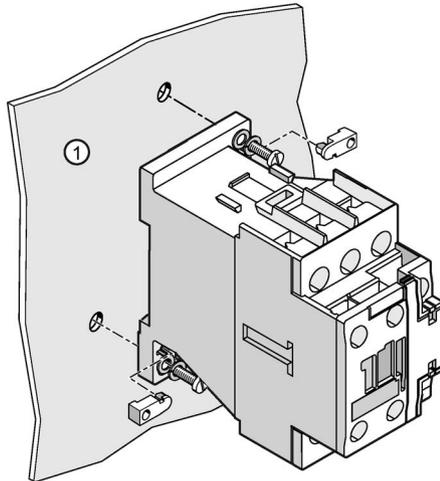
La siguiente figura muestra el montaje de un contactor de tamaño S00 en una placa o en una pared.



- ① Atornille en diagonal el contactor con dos tornillos M4, arandelas y anillos elásticos en los taladros previstos para ello.
Par de apriete máximo: de 1,2 a 1,6 Nm

Fijación por tornillo en tamaño S0

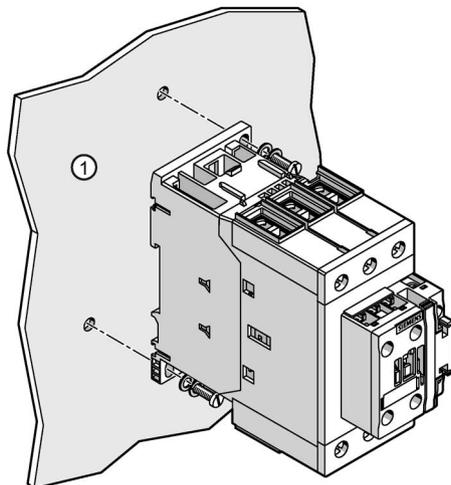
La siguiente figura muestra el montaje de un contactor de tamaño S0 en una placa o en una pared.



- ① Atornille en orden diagonal el contactor con dos tornillos M4, arandelas y anillos elásticos en los taladros previstos para ello.
Par de apriete máximo: de 1,2 a 1,6 Nm
Para facilitar el atornillado en caso necesario (p. ej. acceso vertical si se utiliza un destornillador aislado), en los contactores de tamaño S0 pueden utilizarse los adaptadores para montaje por tornillo 3RT1926-4P. Monte el adaptador en posición de montaje horizontal.

Fijación por tornillo en tamaño S2

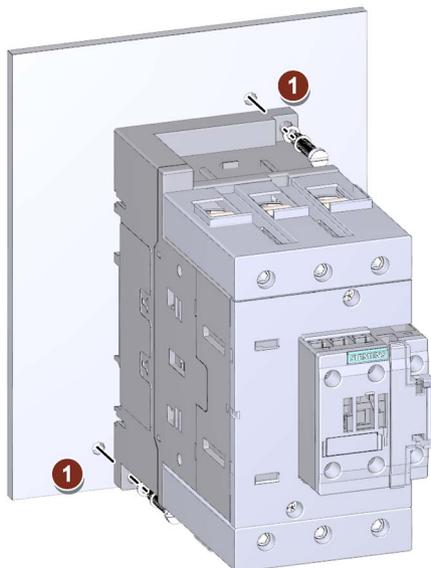
La siguiente figura muestra el montaje de un contactor de tamaño S2 en una placa o en una pared.



- ① Atornille en orden diagonal el contactor con dos tornillos M4, arandelas y anillos elásticos en los taladros previstos para ello.
Par de apriete máximo: de 1,2 a 1,4 Nm

Fijación por tornillo en tamaño S3

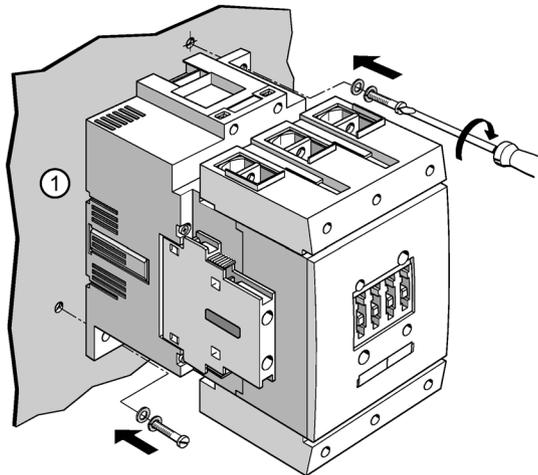
La siguiente figura muestra el montaje de un contactor de tamaño S3 en una placa o en una pared.



- ① Atornille en orden diagonal el contactor con dos tornillos M4, arandelas y anillos elásticos en los taladros previstos para ello.
Par de apriete máximo: de 1,2 a 1,4 Nm

Fijación por tornillo en tamaño S6 - S12

La siguiente figura muestra el montaje de los contactores de tamaño S6 - S12 en una placa o en una pared.



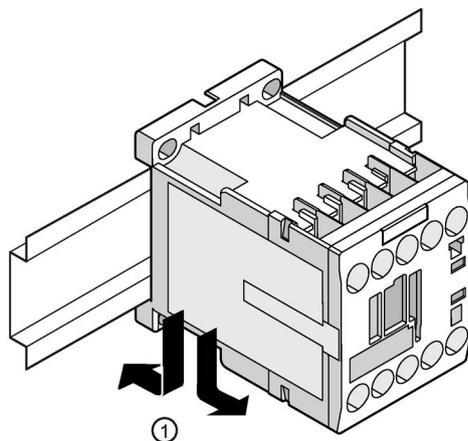
- ① Atornille en diagonal el contactor con dos tornillos, arandelas y anillos elásticos en los taladros previstos para ello.

6.1.4 Fijación sobre perfil DIN (fijación por abroche)

Montaje/desmontaje de los tamaños S00 a S3 (fijación por abroche)

Es posible la fijación por abroche para los contactores de los tamaños S00 a S3 en un perfil DIN de 35 mm.

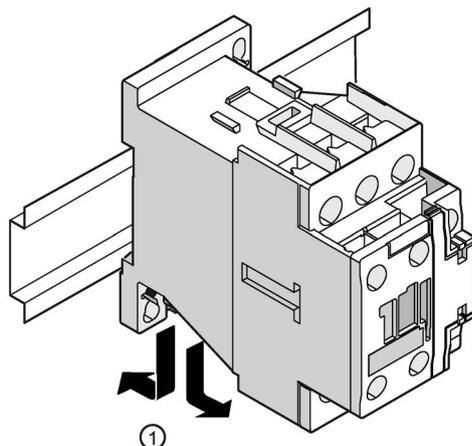
Montaje/desmontaje del tamaño S00 (fijación por abroche)



- ① Coloque el aparato en el borde superior del perfil DIN y empujelo hacia abajo hasta que quede encajado en el borde inferior del perfil DIN.

Para el desmontaje empuje el aparato hacia abajo contra la fuerza del resorte de fijación y retire el aparato basculándolo.

Montaje/desmontaje del tamaño S0 (fijación por abroche)

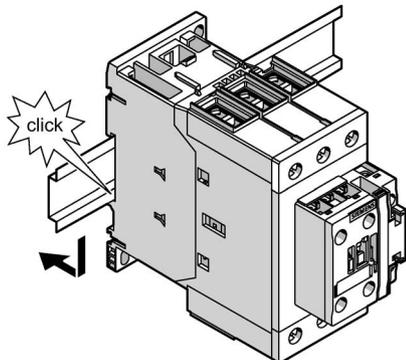


- ① Coloque el aparato en el borde superior del perfil DIN y empujelo hacia abajo hasta que quede encajado en el borde inferior del perfil DIN.

Para el desmontaje empuje el aparato hacia abajo contra la fuerza del resorte de fijación y retire el aparato basculándolo.

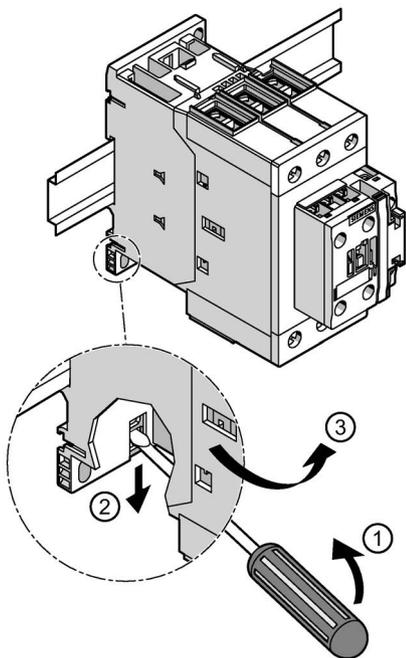
Montaje del tamaño S2 (fijación por abroche)

Los contactores de tamaño S2 pueden abrocharse en un perfil DIN de 35 mm según EN 60715.



- ① Coloque el aparato en el borde superior del perfil DIN y empújelo hacia abajo hasta que quede encajado en el borde inferior del perfil DIN.

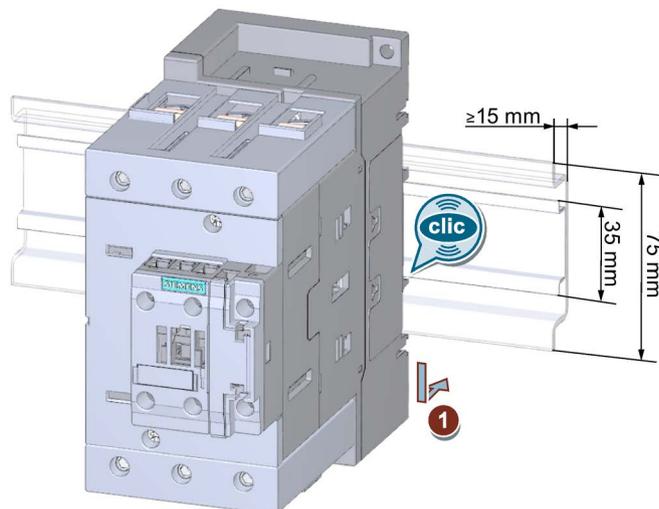
Desmontaje del tamaño S2



- ①/② Para el desmontaje, empuje el enclavamiento hacia abajo con un destornillador.
- ③ Empuje el aparato hacia abajo contra la fuerza del resorte de fijación. Desprenda el aparato basculándolo.

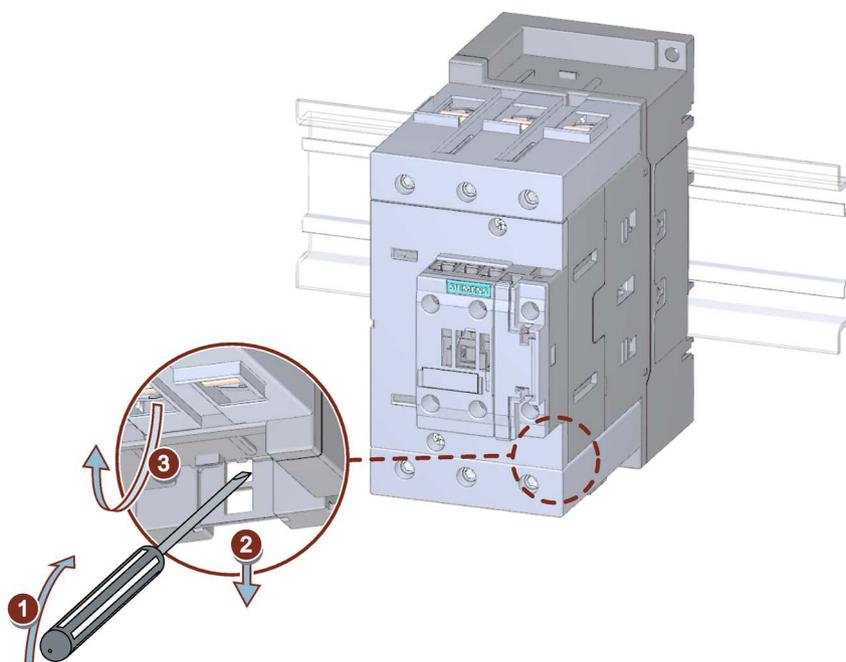
Montaje del tamaño S3 (fijación por abroche)

Los contactores de tamaño S3 pueden abrocharse en un perfil DIN de 35 mm según EN 60715.



- ① Coloque el aparato en el borde superior del perfil DIN y empujelo hacia abajo hasta que quede encajado en el borde inferior del perfil DIN.

Desmontaje del tamaño S3



- ①/② Para el desmontaje, empuje el enclavamiento hacia abajo con un destornillador.
- ③ Empuje el aparato hacia abajo contra la fuerza del resorte de fijación. Desprenda el aparato basculándolo.

6.2 Cambio de las bobinas

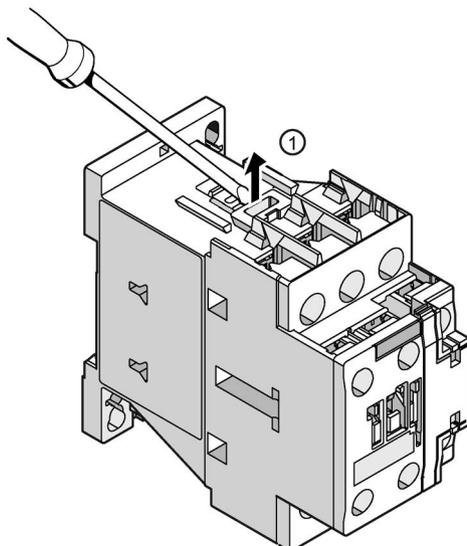
6.2.1 Cambio de las bobinas tamaño S0

En los contactores de tamaños S0 a S12 es posible sustituir las bobinas. En la figura siguiente se muestra la sustitución de la bobina en un contactor de tamaño S0 con bobina AC.

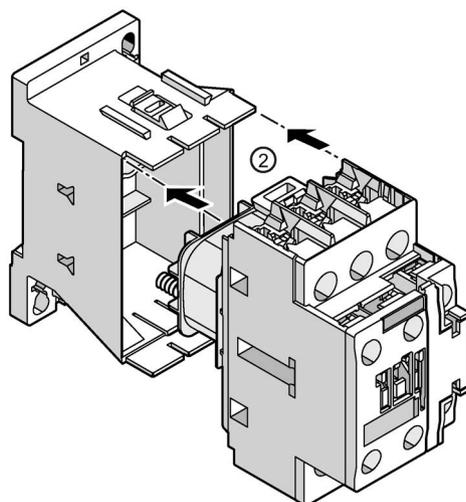
Nota

En el tamaño S0 solo se pueden sustituir las bobinas en los dispositivos AC.

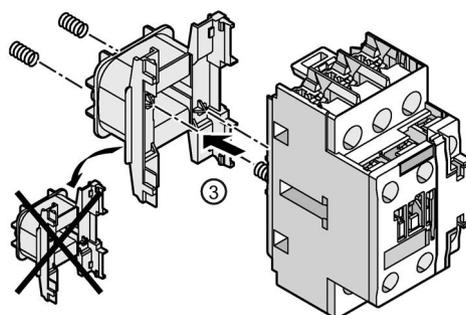
Cambio de la bobina (tamaño S0/AC)



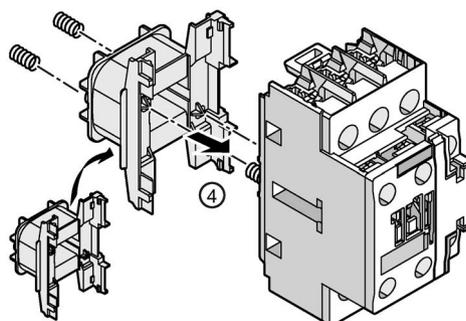
- ① Con un destornillador, haga palanca en los bornes de sujeción que hay entre las mitades anterior y posterior del contactor.



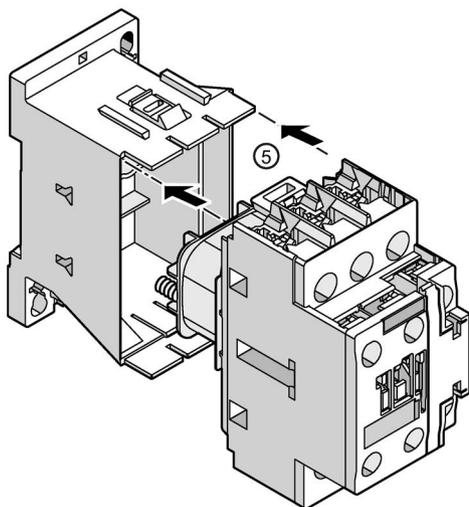
② Separe las dos mitades del contactor.



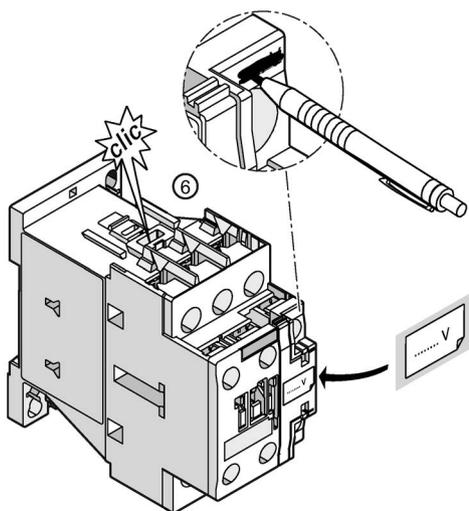
③ Extraiga la bobina de la mitad anterior del contactor.



④ Inserte la nueva bobina. Al hacerlo, asegúrese de que los resortes entre la bobina y la mitad anterior del contactor se encuentren rectos en el soporte.



- ⑤ Vuelva a colocar la parte delantera del contactor sobre la mitad posterior hasta que encajen los bornes de sujeción.



- ⑥ Para marcar la tensión de la nueva bobina montada debe escribir el valor en la etiqueta suministrada y pegarla, tal y como muestra el gráfico, en la parte delantera del contactor. Borre la marca de la tensión de bobina que hay sobre el borne A1 para que no pueda leerse.

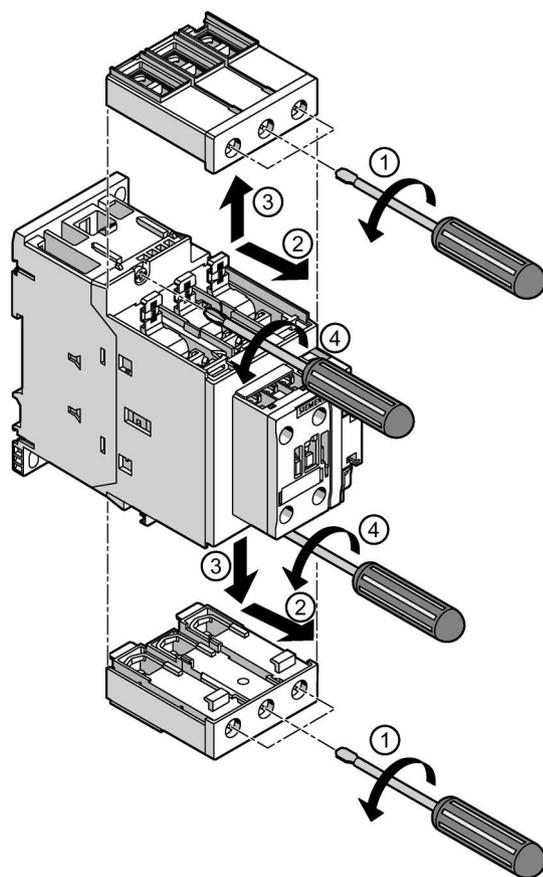
6.2.2 Cambio de las bobinas de tamaño S2

En los contactores de tamaños S0 a S12 es posible sustituir las bobinas. En la figura siguiente se muestra la sustitución de la bobina en un contactor con bobina AC.

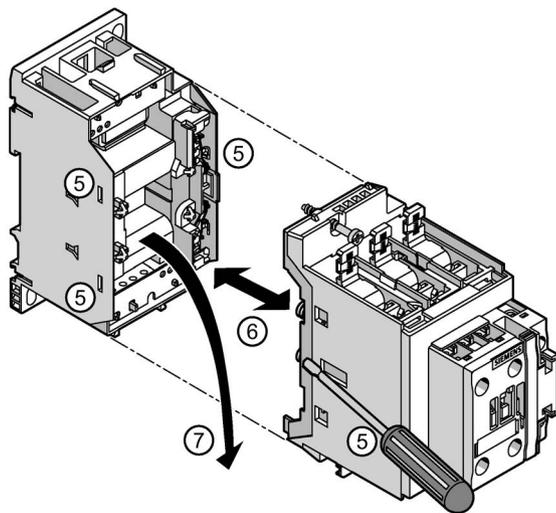
Nota

En el tamaño S2 es posible sustituir las bobinas en los dispositivos AC (AC-AC) y los dispositivos AC/DC (AC/DC - AC/DC).

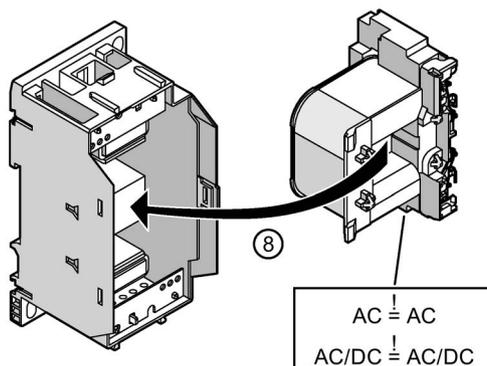
Cambio de la bobina (tamaños S2/AC y AC/DC)



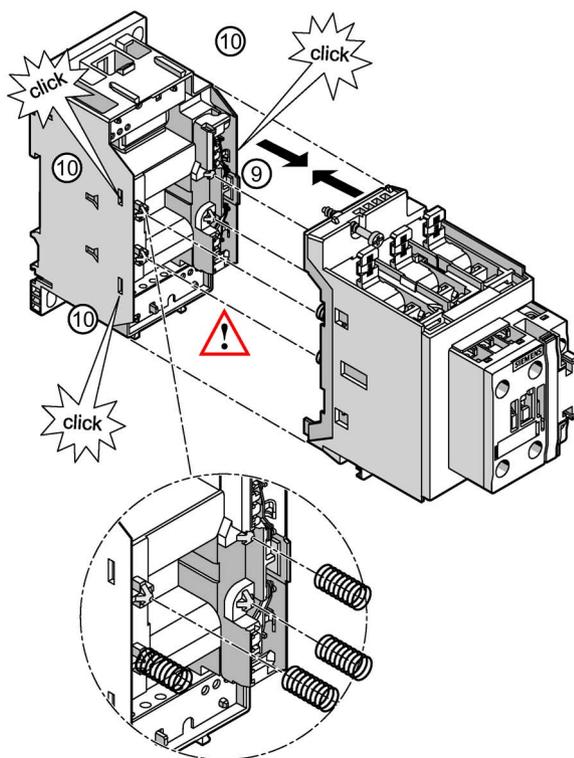
- ①/②/ Afloje con un destornillador los tornillos de los bornes desmontables.
③/④ Tire de los bornes un poco hacia delante y extráigalos.



- ⑤/⑥/ Separe las dos mitades del contactor. Para ello, suelte la retención lateral.
⑦ Extraiga la bobina de la mitad posterior del contactor.

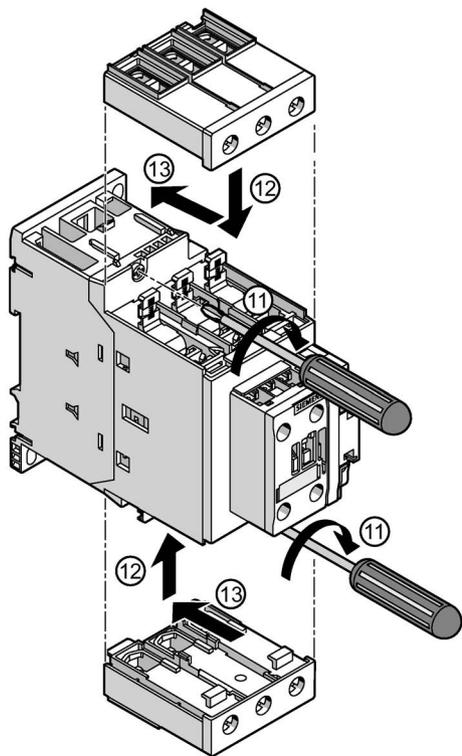


- ⑧ Inserte la nueva bobina.



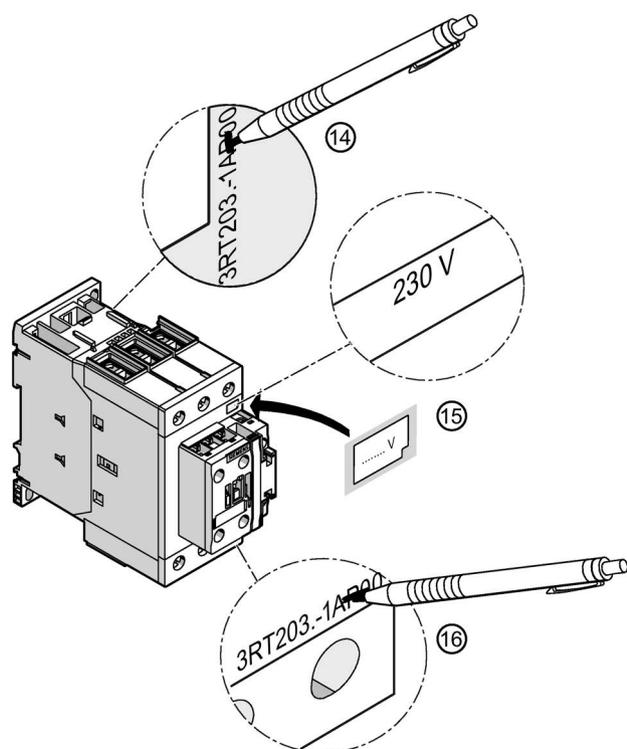
- ⑨/⑩ Vuelva a colocar la parte delantera del contactor sobre la mitad posterior hasta que encajen los bornes de sujeción.

Al hacerlo, asegúrese de que los resortes entre la bobina y la mitad anterior del contactor se encuentren rectos en el soporte.



①①/①②/ Atornille las dos mitades del contactor (1,1 - 1,3 Nm).

①③ Coloque los bornes sobre el aparato y desplácelos hacia atrás. Asegúrese de que los bornes encajen.



- (14)/(15)/
(16) Para identificar la tensión de la nueva bobina montada, pegue el adhesivo suministrado encima de la indicación de la tensión de alimentación del circuito de mando. Tache la referencia.

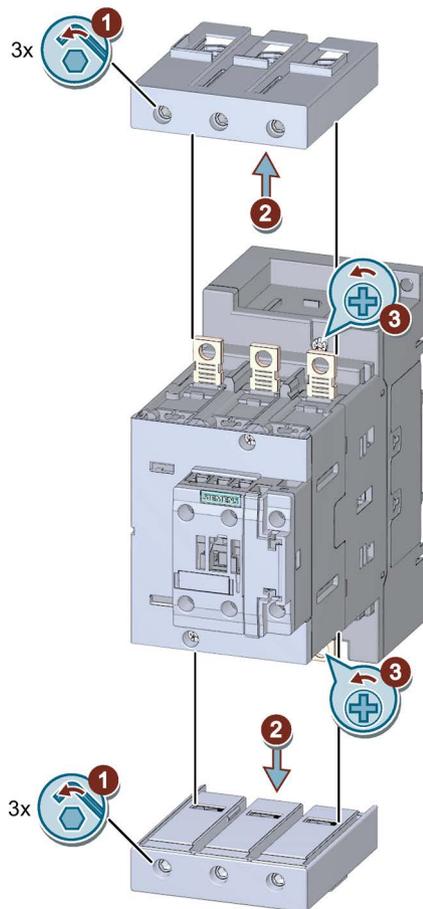
6.2.3 Cambio de las bobinas de tamaño S3

En los contactores de tamaños S0 a S12 es posible sustituir las bobinas. En la figura siguiente se muestra la sustitución de la bobina en un contactor con bobina AC.

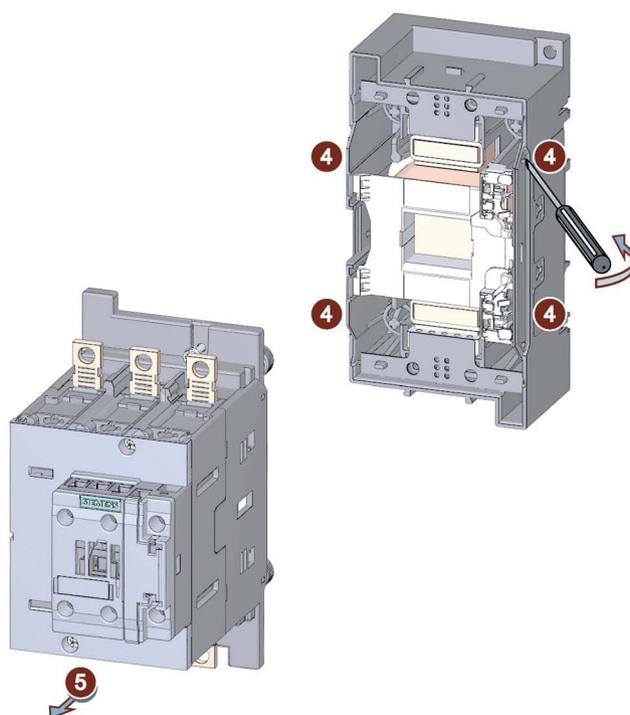
Nota

En el tamaño S3 es posible sustituir las bobinas en los modelos AC (AC-AC) y en los modelos AC/DC (AC/DC - AC/DC).

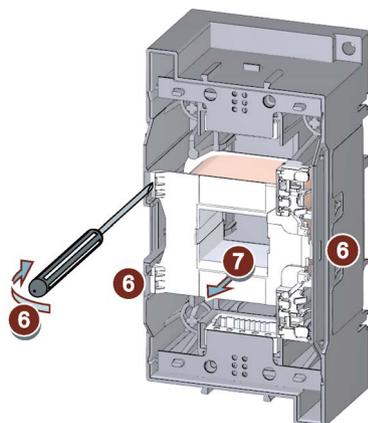
Cambio de las bobinas (tamaño S3/AC y AC/DC)



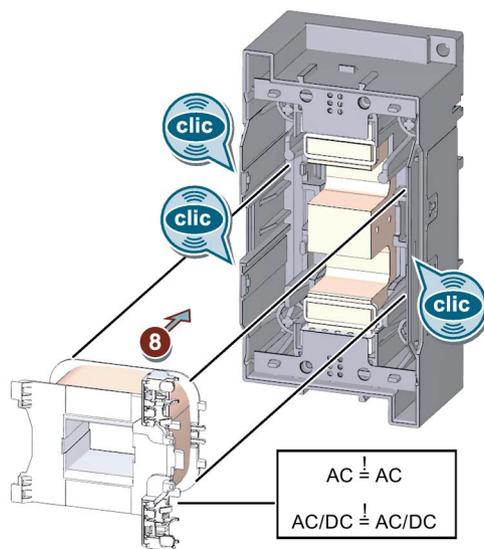
- ①/② Afloje los tornillos de los bornes desmontables.
Tire de los bornes un poco hacia adelante y extraígalos.
- ③ Afloje con un destornillador los tornillos que unen la parte superior y la parte inferior de la caja.



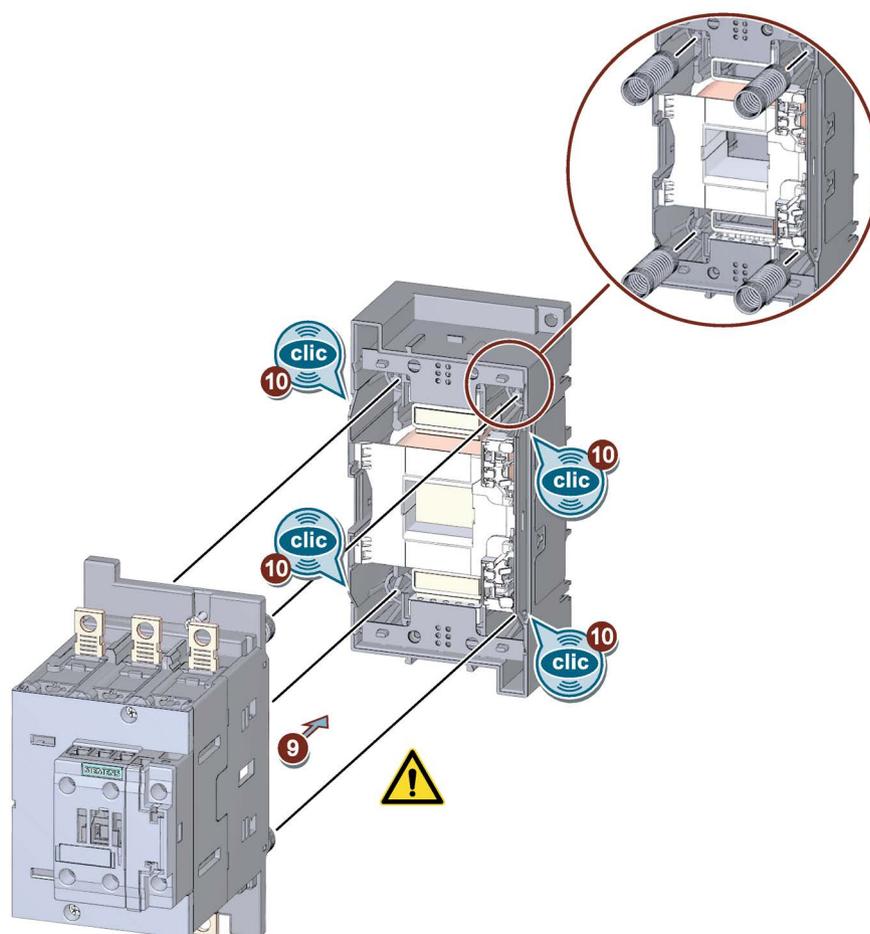
- ④ Suelte las retenciones del contactor.
- ⑤ Separe las dos mitades del contactor.



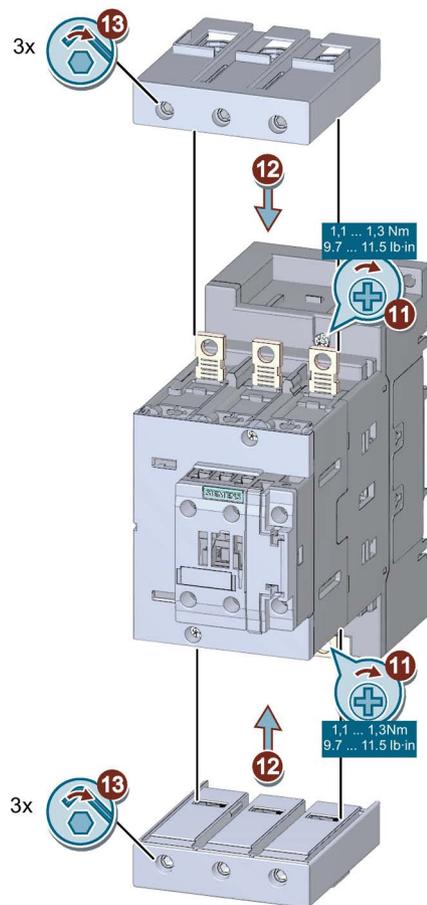
- ⑥ Haga palanca en la bobina para extraerla del soporte.
- ⑦ Retire la bobina.



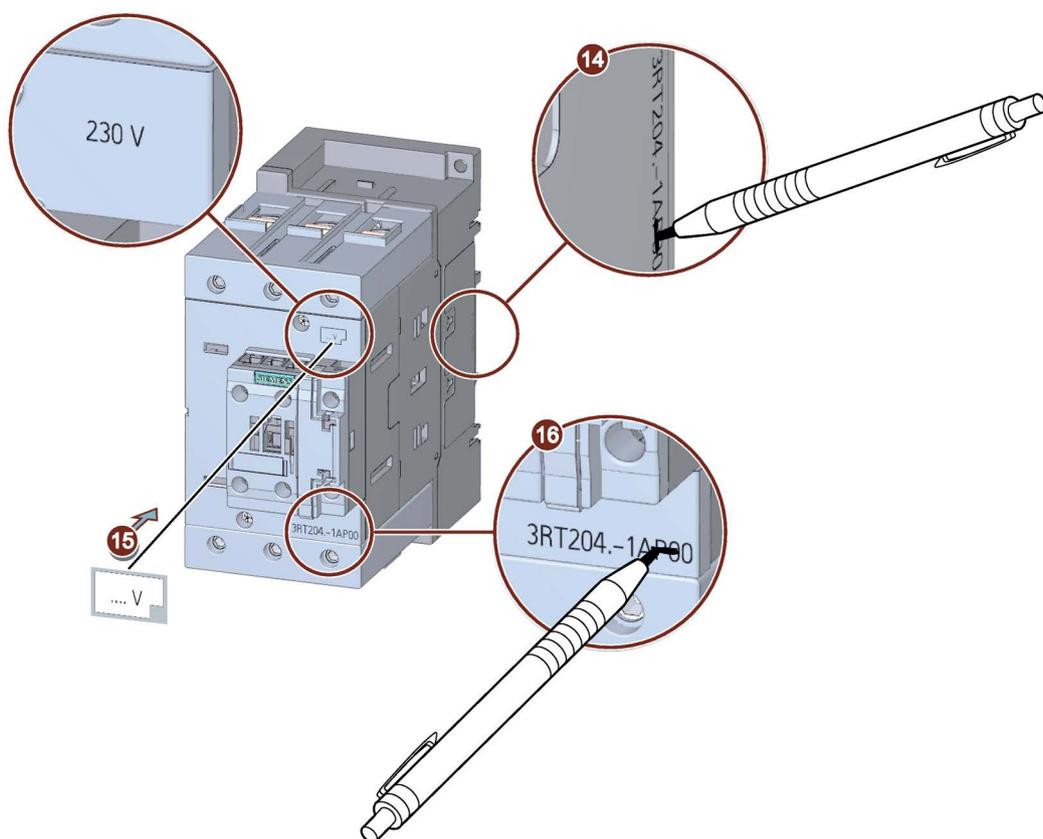
- ⑧ Inserte la nueva bobina.



- ⑨/⑩ Vuelva a colocar la mitad delantera del contactor (parte superior) sobre la mitad posterior (parte inferior) hasta que encajen los bornes de sujeción.
Al hacerlo, asegúrese de que los resortes entre la bobina y la mitad anterior del contactor se encuentren rectos en el soporte.



- ⑪ Atornille las dos mitades del contactor (1,1 - 1,3 Nm).
- ⑫/⑬ Coloque los bornes sobre el aparato y desplácelos hacia atrás. Asegúrese de que los bornes encajen.

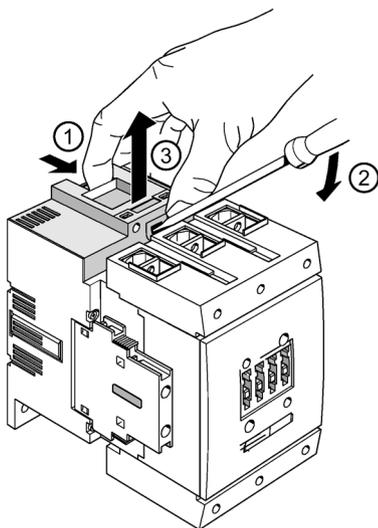


- ⑭/⑮/ ⑯ Para identificar la tensión de la nueva bobina montada, pegue el adhesivo suministrado encima de la indicación de la tensión de alimentación del circuito de mando. Tache la referencia.

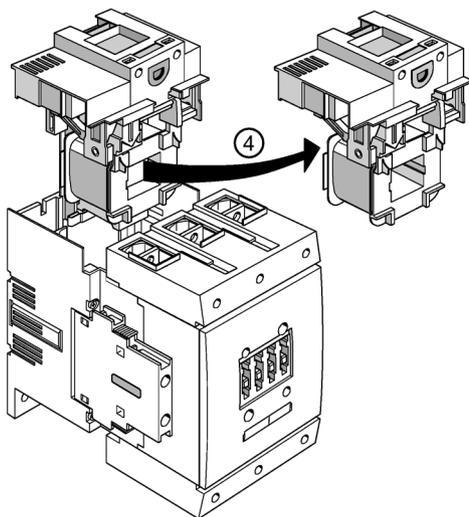
6.2.4 Cambio de las bobinas de tamaño S6-S12

Bobinas insertables

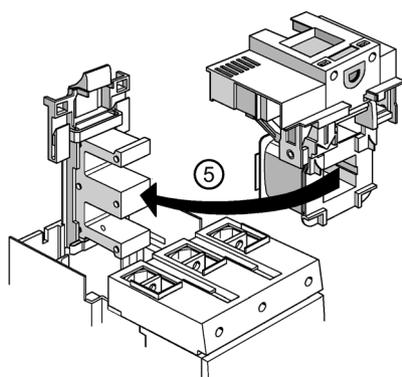
Para intercambiar las bobinas con toda facilidad en los tamaños S6 a S12, tras accionar el dispositivo de desbloqueo existe la posibilidad de extraer la bobina y reemplazarla por otra del mismo tamaño.



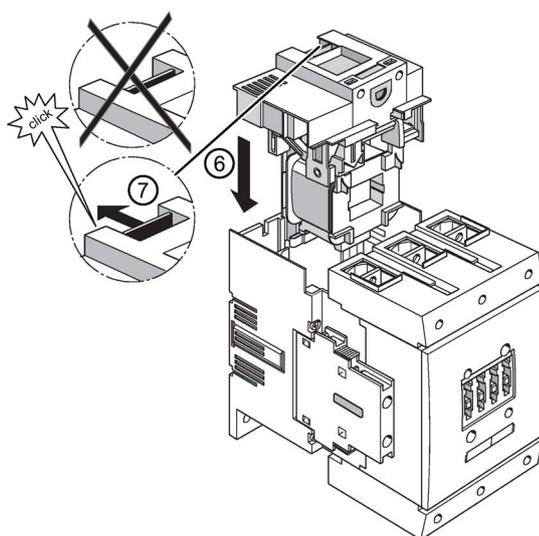
- ①/②/ ③ Para que sea más fácil extraer la bobina, basta con apoyar el destornillador en el rebaje previsto para tal efecto y hacer palanca ligeramente.



- ④ Extraiga la bobina insertable.



- ⑤ Coloque la nueva bobina insertable.



- ⑥/⑦ Al volver a montar el aparato, hay que asegurarse de que el enclavamiento queda bien encajado.

Indicación para la configuración

Si es necesario cambiar la bobina estando el contactor montado, habrá que dejar un espacio libre por arriba de aprox. 120 mm (para contactores de tamaño S6) o 150 mm (tamaño S10 y S12) al hacer la configuración.

Mismas bobinas

Independientemente del nivel de potencia, las bobinas y, por tanto, las bobinas insertables son iguales dentro de un mismo tamaño y, en el caso del tamaño S12, también entre contactores de corte en aire y contactores al vacío.

Mismas bobinas convencionales/bobinas insertables (x):

Tamaño	Tipo	
	Contactores de corte en aire 3RT10 y 3RT14	Contactores al vacío 3RT12
S6	X	
S10	X	X
S12	X	X

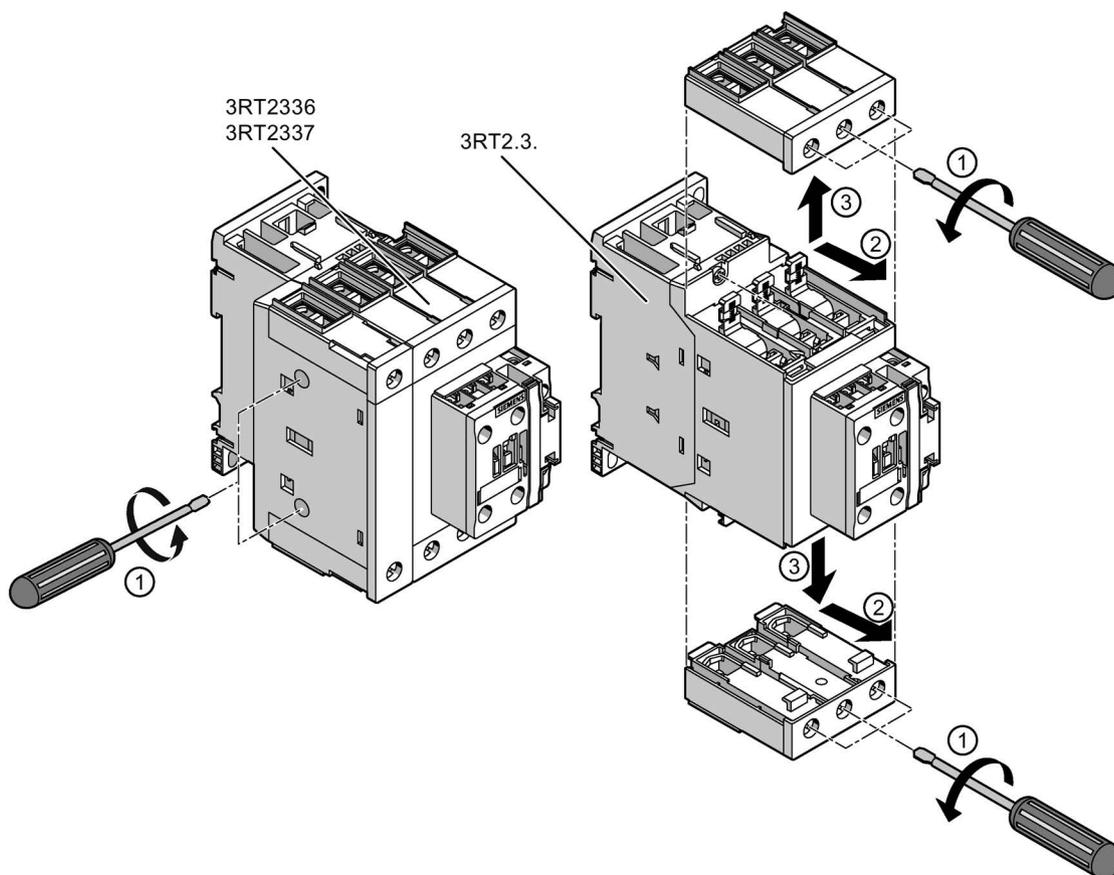
Versión "contactores sin bobina"

En todo el rango de potencia se ofrecen contactores de corte en aire y de vacío también sin bobina. Se pueden completar según con bobinas y tensión del tipo y tensión de mando necesario (referencia de esta versión de los contactores: 3RT1...-LA06).

6.3 Cambio de los contactos (tamaño S2 a S12)

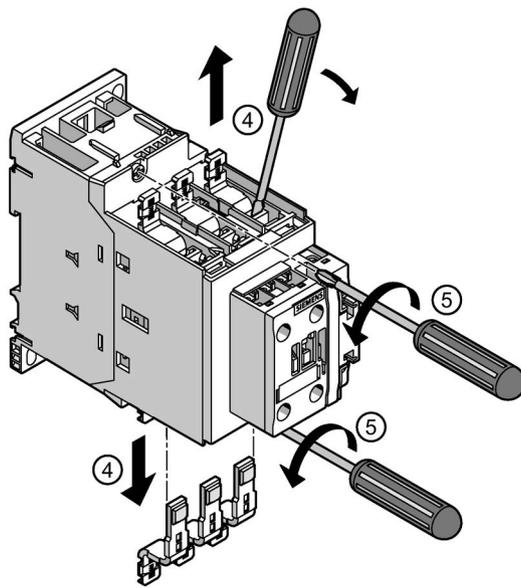
6.3.1 Cambio de los contactos (tamaño S2)

En los contactores de tamaño S2 se pueden sustituir los contactos.

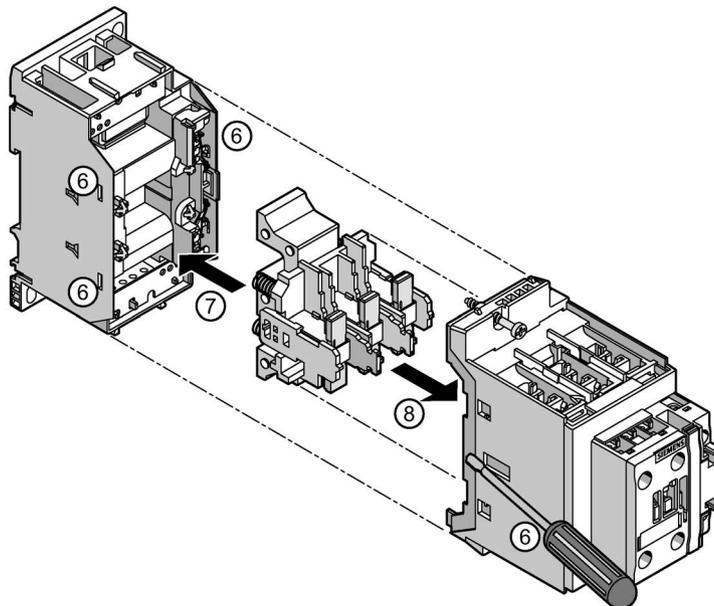


- ① 3RT2336/3RT2337: Retire el cuarto polo con ayuda de un destornillador.
- ② 3RT2.3: Afloje los tornillos de los bornes desmontables con una llave Allen.
- ③ Tire de los bornes un poco hacia delante.
- ③ Desmonte los bornes.

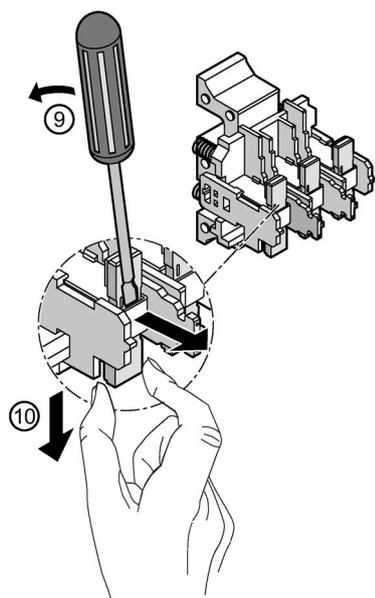
6.3 Cambio de los contactos (tamaño S2 a S12)



- ④ Retire los contactos fijos.
- ⑤ Afloje los tornillos con un destornillador.

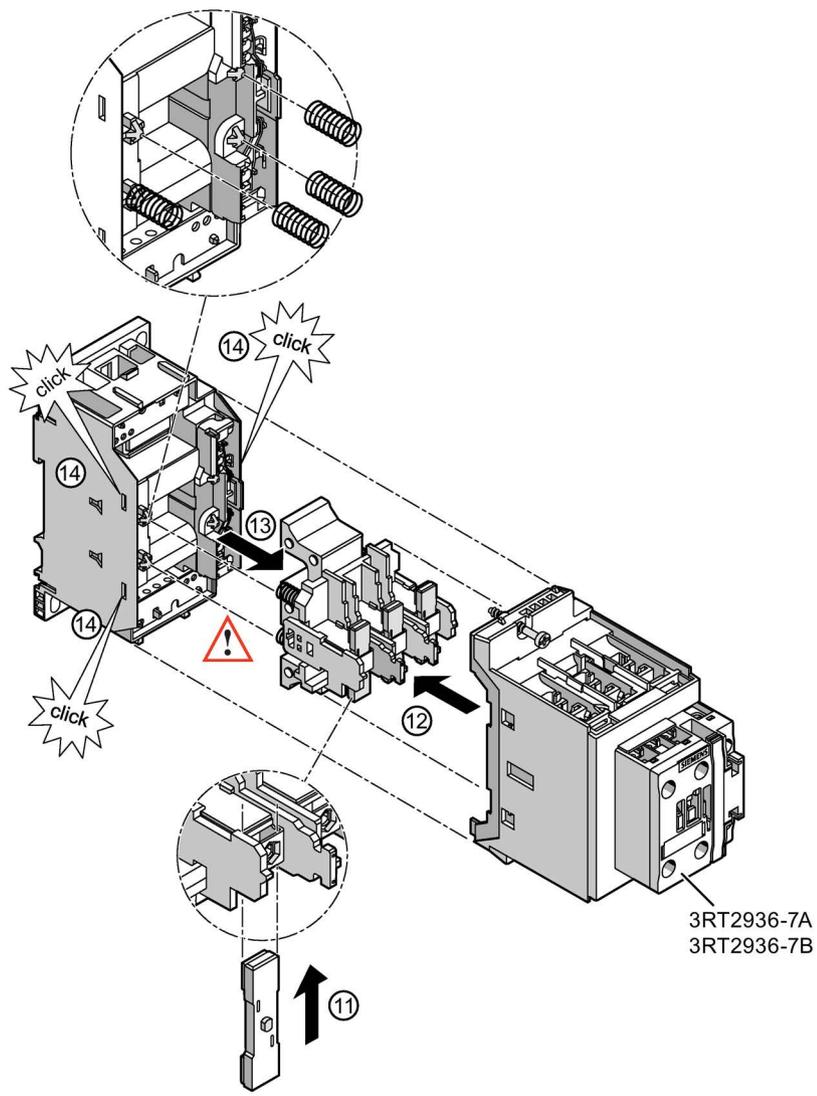


- ⑥ Separe las dos mitades del contactor. Para ello, suelte la retención lateral.
- ⑦/⑧ Extraiga los soportes de los contactos móviles de la mitad posterior del contactor.

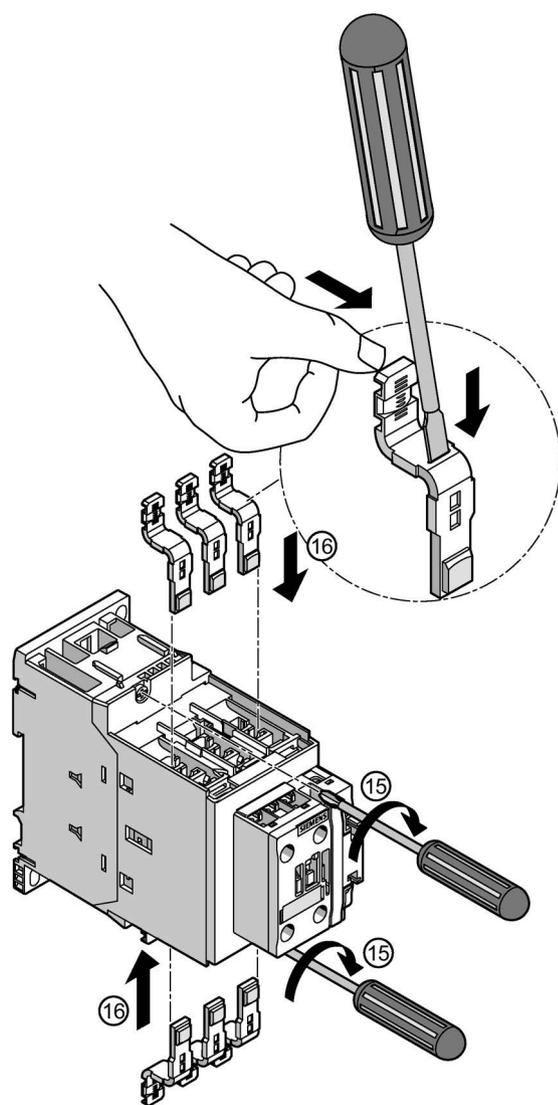


⑨/⑩ Haga palanca con un destornillador para extraer los contactos fijos del soporte.

6.3 Cambio de los contactos (tamaño S2 a S12)

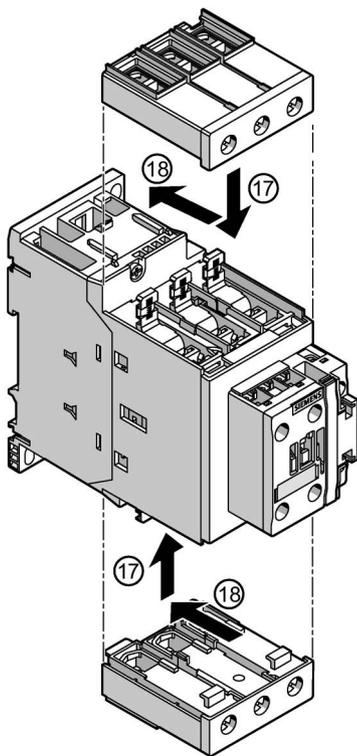


- ⑪ Inserte el nuevo contacto móvil en el soporte.
- ⑫/⑬/ Vuelva a colocar la parte delantera del contactor sobre la mitad posterior hasta que encajen
- ⑭ los bornes de sujeción.

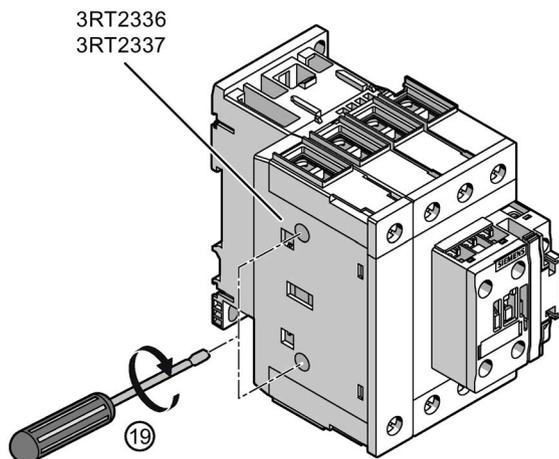


- ⑮ Inserte el nuevo contacto fijo en el soporte hasta que esté inmovilizado.
- ⑯ Atornille las dos mitades del contactor (1,1 - 1,3 Nm) con un destornillador.

6.3 Cambio de los contactos (tamaño S2 a S12)



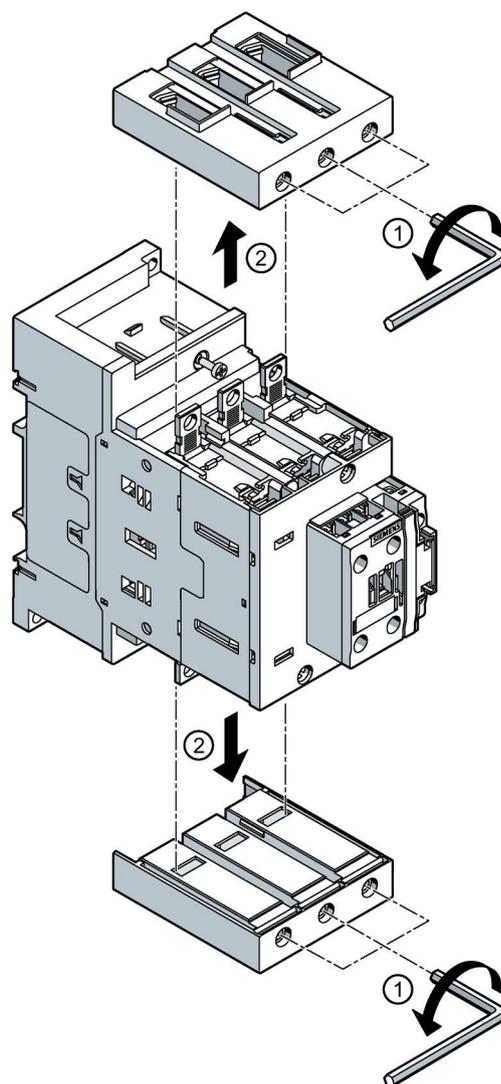
- ⑰ Coloque los bornes sobre el aparato.
- ⑱ Desplace los bornes un poco hacia atrás. Asegúrese de que los bornes encajen.



- ⑲ Atornille y fije el cuarto polo con un destornillador.

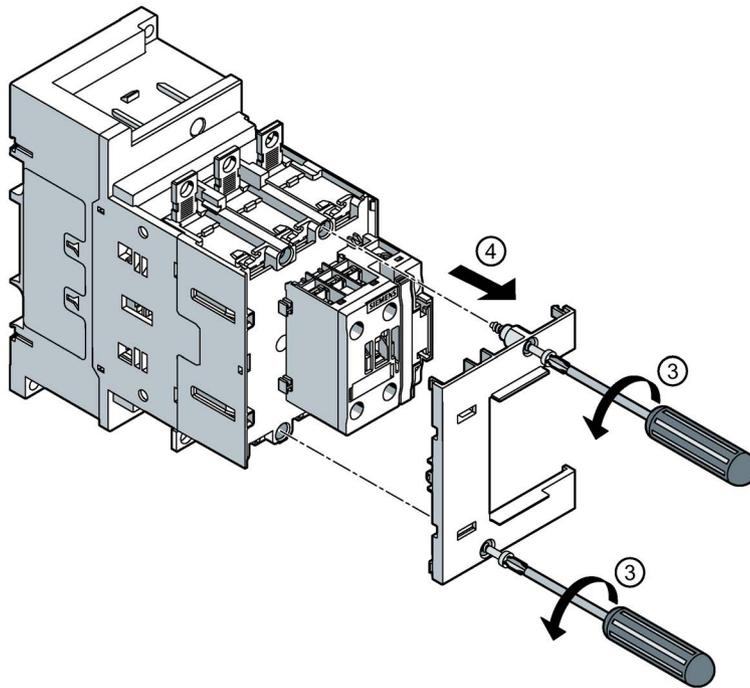
6.3.2 Cambio de los contactos (tamaño S3)

En los contactores de tamaño S3 se pueden sustituir los contactos.

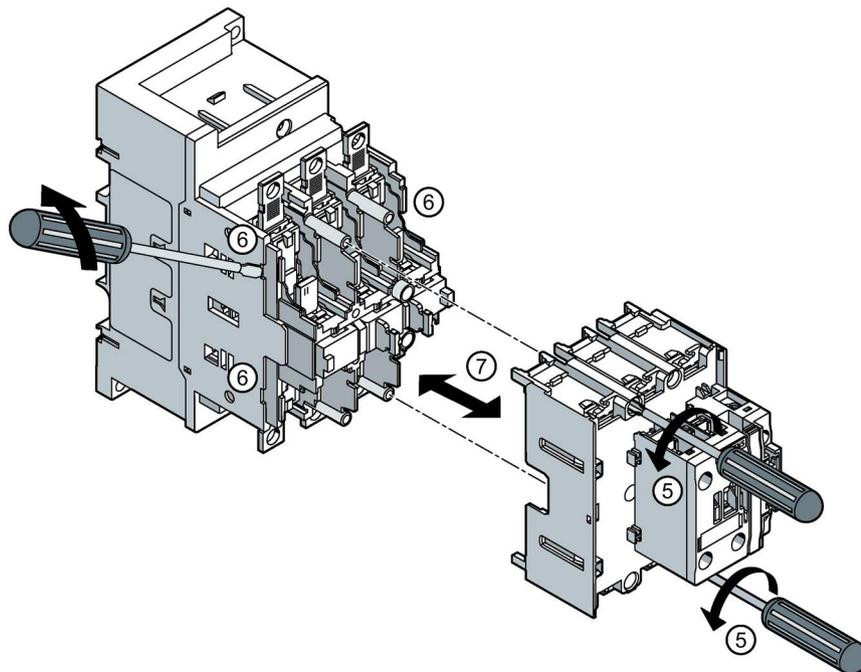


- ① Afloje los tornillos de los bornes desmontables con una llave Allen.
- ② Desmonte los bornes.

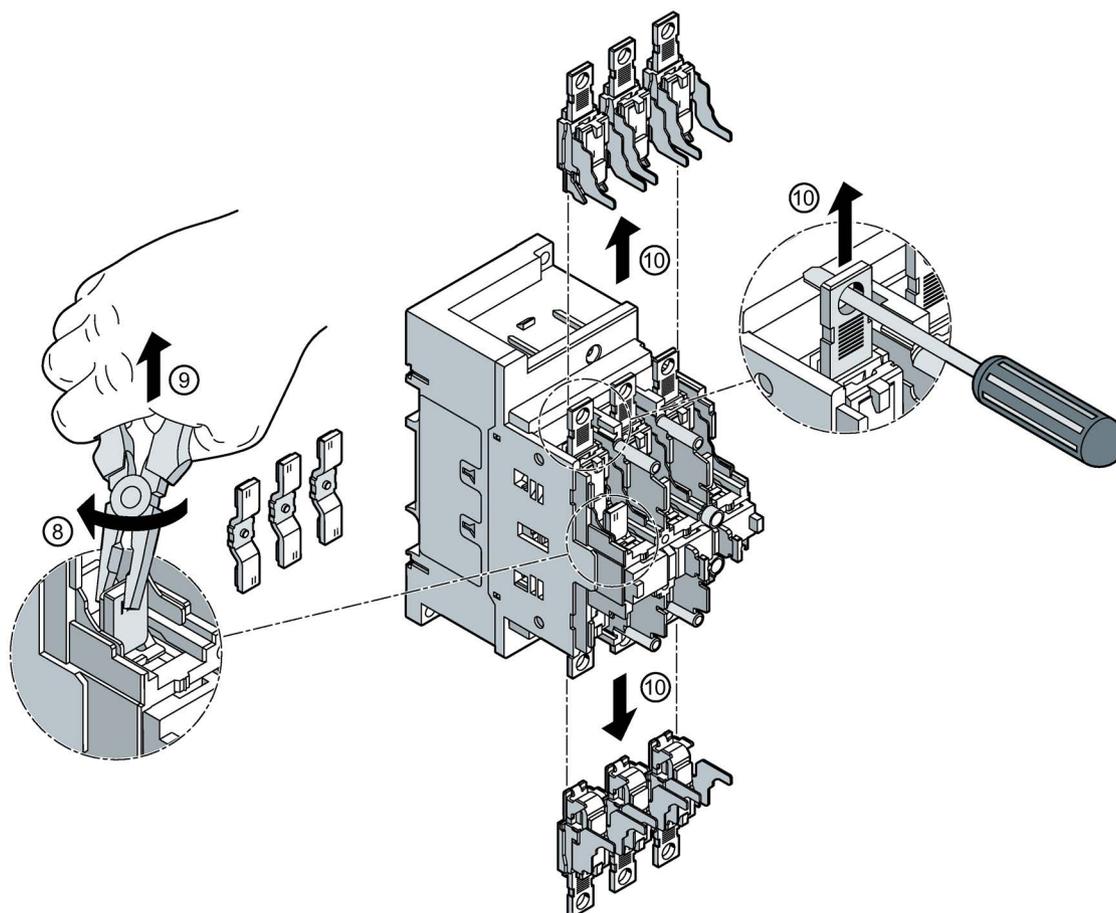
6.3 Cambio de los contactos (tamaño S2 a S12)



- ③ Afloje los tornillos con un destornillador.
- ④ Retire la cubierta.

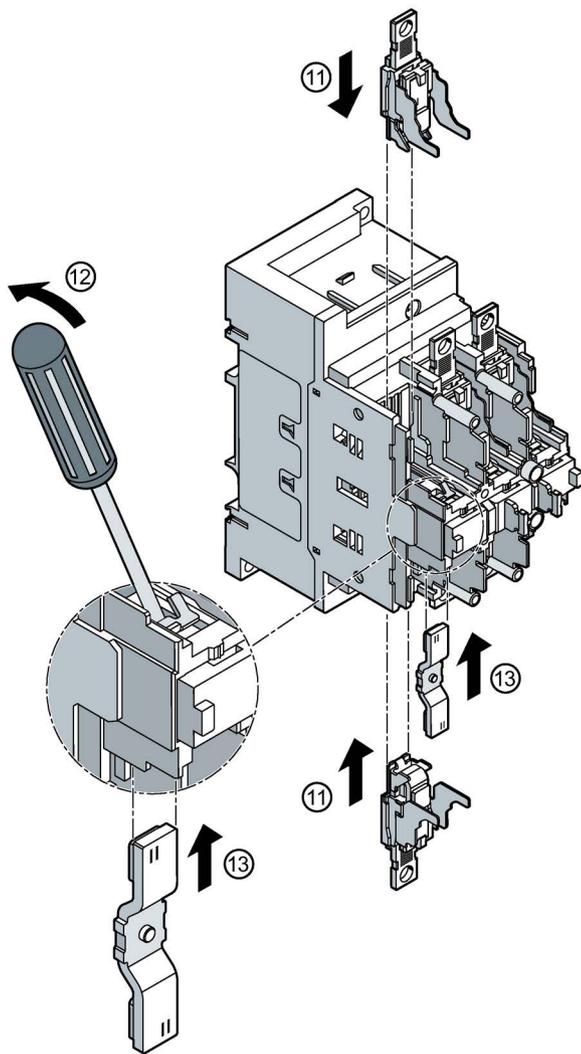


- ⑤ Afloje los tornillos con un destornillador.
- ⑥ Separe las dos mitades del contactor. Para ello, suelte la retención lateral.
- ⑦ Extraiga los soportes de los contactos móviles de la mitad posterior del contactor.

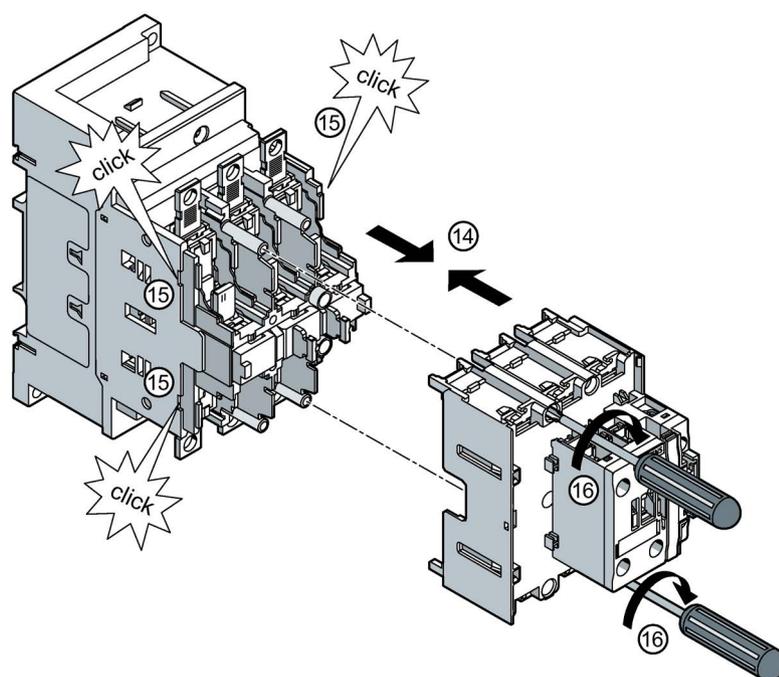


- ⑧/⑨ Haga palanca con unos alicates para extraer los contactos móviles del soporte.
⑩ Haga palanca con un destornillador para extraer los contactos fijos del soporte.

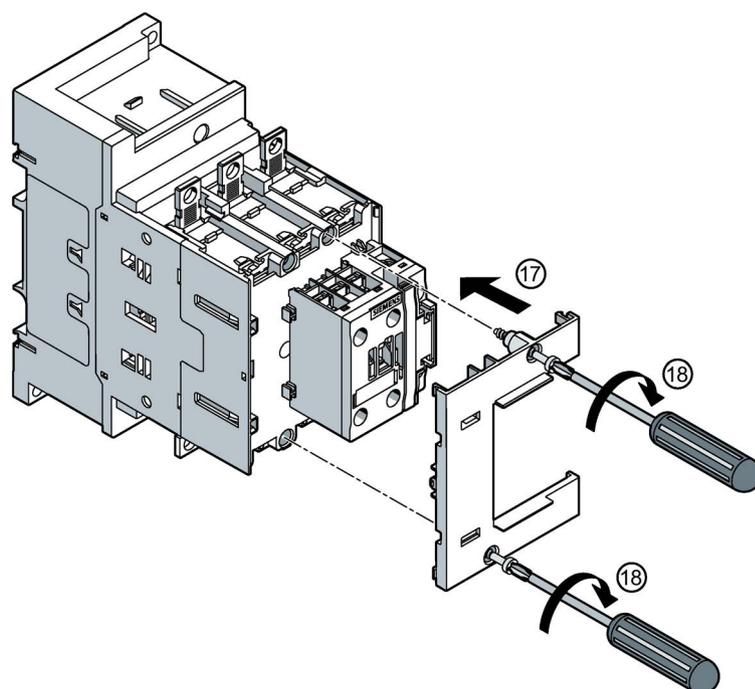
6.3 Cambio de los contactos (tamaño S2 a S12)



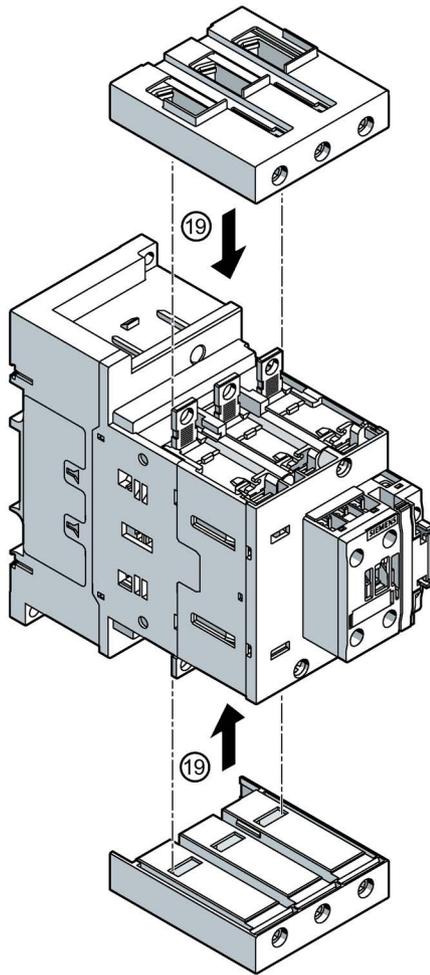
- ① Inserte el nuevo contacto fijo en el soporte hasta que esté inmovilizado.
- ②/③ Inserte el nuevo contacto móvil en el soporte con ayuda de un destornillador.



- ⑭/⑮ Vuelva a colocar la parte delantera del contactor sobre la mitad posterior hasta que encajen los bornes de sujeción.
- ⑯ Atornille las dos mitades del contactor (1,1 - 1,3 Nm) con un destornillador.



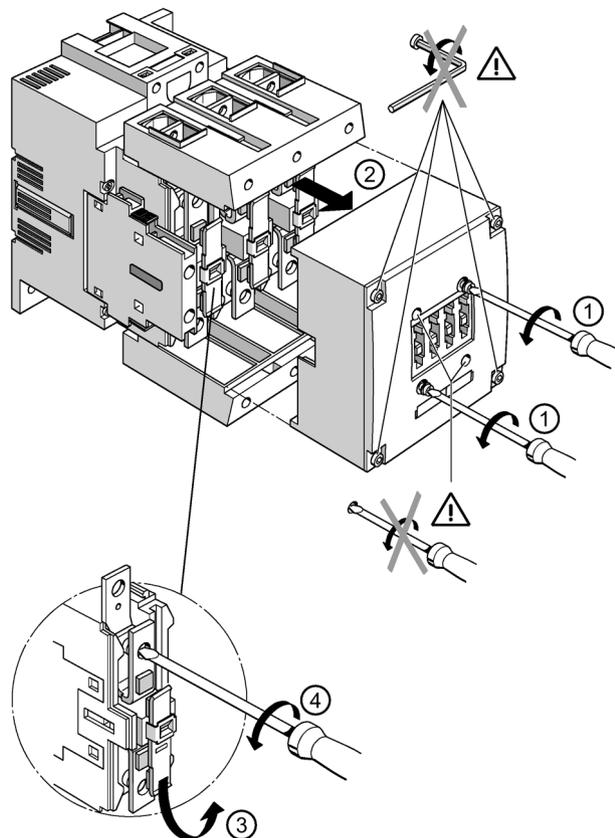
- ⑰ Monte la cubierta.
- ⑱ Apriete los tornillos para fijar la cubierta (1,1 ... 1,3 Nm).



- ①⑨ Coloque los bornes sobre el aparato. Asegúrese de que los bornes encajen.

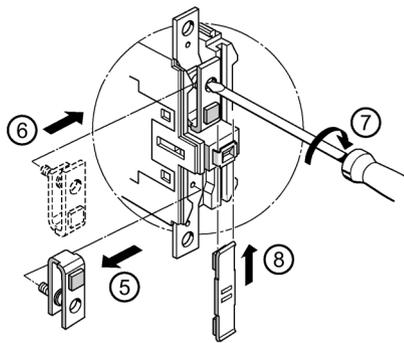
6.3.3 Cambio de los contactos (tamaño S6)

En los contactores de tamaño S6 se pueden sustituir los contactos. En el tercer cambio hay que sustituir al mismo tiempo la cámara apagachispas.

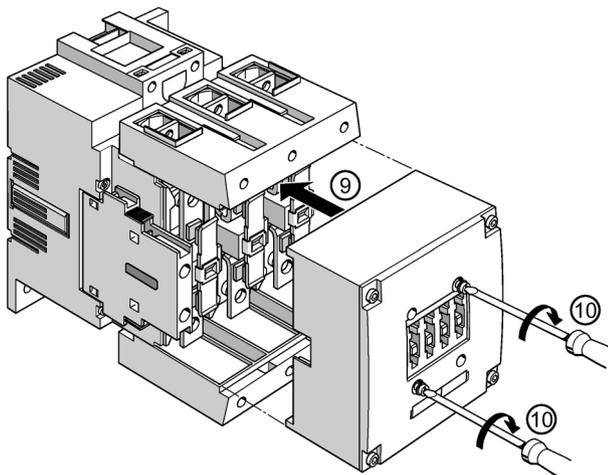


- ①/② Suelte los dos tornillos (POZIDRIV2) de la placa frontal del contactor y retire la cámara apagachispas.
- ③ Extraiga el contacto móvil inclinándolo un poco y basculándolo.
- ④ Suelte los dos tornillos que inmovilizan los contactos fijos.

6.3 Cambio de los contactos (tamaño S2 a S12)



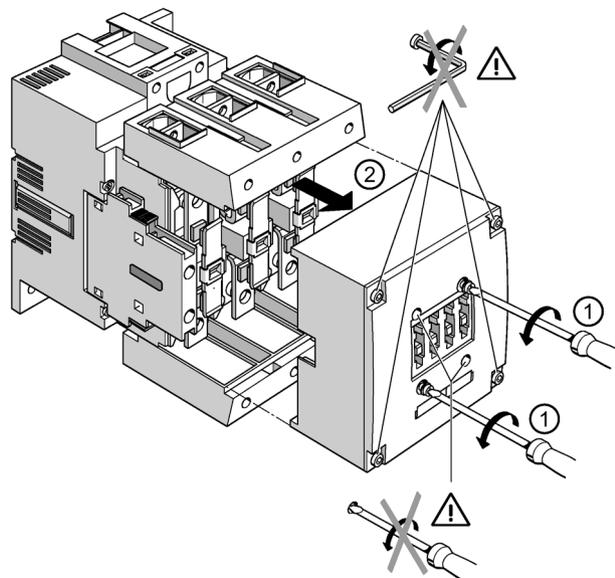
- ⑤ Extraiga los contactos viejos.
- ⑥ Coloque los nuevos contactos.
- ⑦ Fije los nuevos contactos.
- ⑧ Inserte un nuevo contacto móvil.



- ⑨ Coloque la cámara apagachispas.
- ⑩ Apriete de nuevo los dos tornillos de la placa frontal.

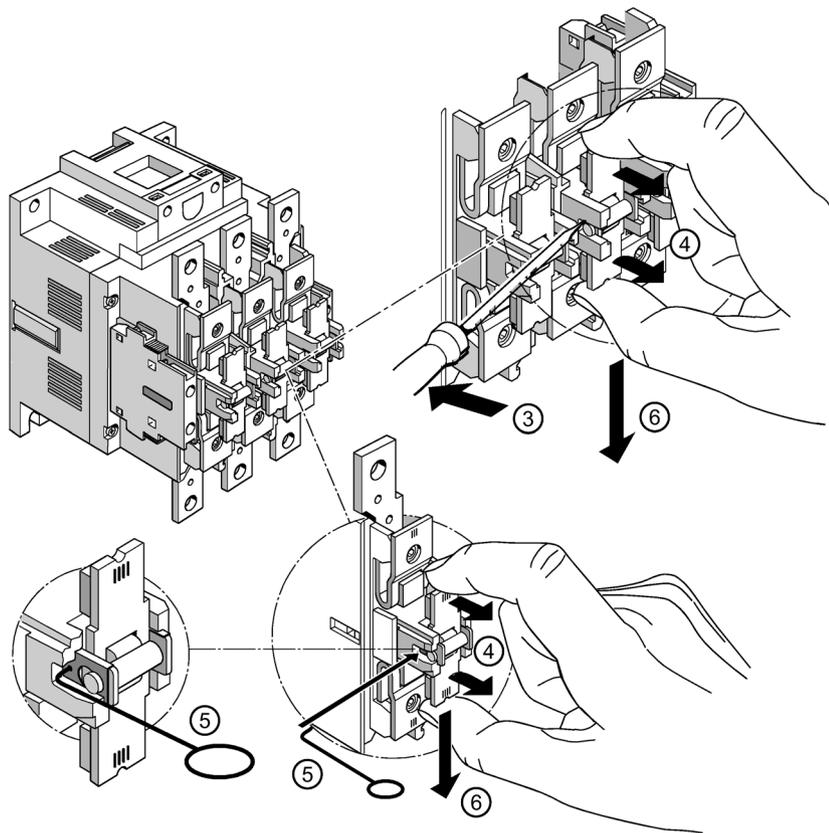
6.3.4 Cambio de los contactos (tamaño S10 y S12)

En los contactores de tamaño S10 y S12 se pueden sustituir los contactos. En el tercer cambio hay que sustituir al mismo tiempo la cámara apagachispas.

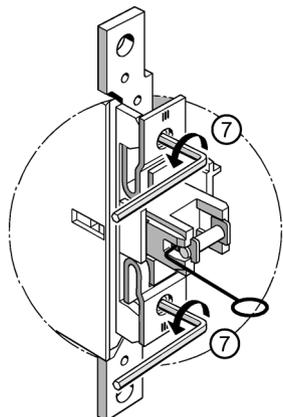


- ①/② Suelte los dos tornillos (Allen, llave del 4) de la placa frontal del contactor y retire la cámara apagachispas.

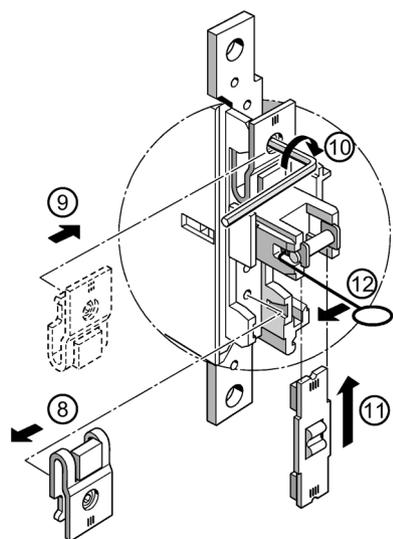
6.3 Cambio de los contactos (tamaño S2 a S12)



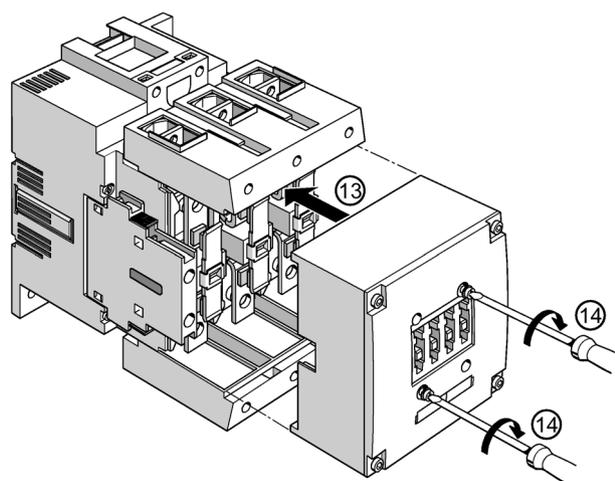
- ③ Extraiga el contacto móvil procediendo del siguiente modo: 3 Con un destornillador, levante ligeramente el contacto móvil.
- ④ Sujete el contacto con dos dedos y tire de él un poco.
- ⑤ Introduzca el gancho adjunto en el orificio situado en el lateral del soporte del contacto -el soporte queda accesible al extraer el contacto- para impedir que el estribo elástico retorne a su posición anterior.
- ⑥ Tire del contacto y extráigalo por abajo.



- ⑦ Suelte los dos tornillos que inmovilizan los contactos fijos.



- ⑧ Extraiga los contactos viejos.
- ⑨ Coloque los nuevos contactos.
- ⑩ Fije los nuevos contactos.
- ⑪ Inserte un nuevo contacto móvil.
- ⑫ Extraiga el gancho.



- ⑬ Coloque la cámara apagachispas.
- ⑭ Apriete de nuevo los dos tornillos de la placa frontal.

6.4 Cambio de las ampollas de los contactos al vacío (tamaño S10 y S12)

En los contactores al vacío 3RT12 se pueden cambiar las ampollas de contactos.

Los tres indicadores de posición de maniobra situados en el frente de los contactores también sirven para indicar el desgaste de cada una de las tres ampollas. Cuando la marca de una de ellas quede por debajo del límite mínimo (la línea se encuentra a la altura del símbolo de herramienta), será necesario cambiar las tres ampollas.

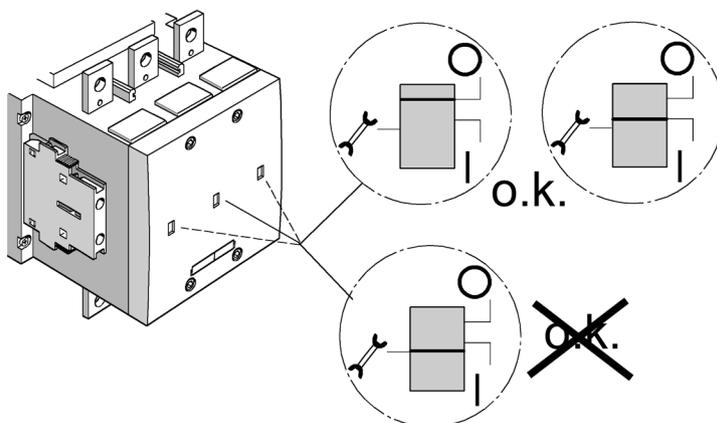
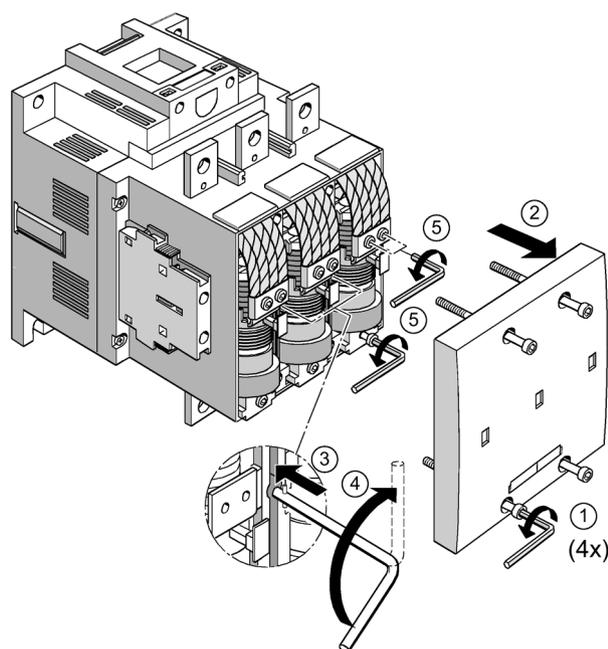


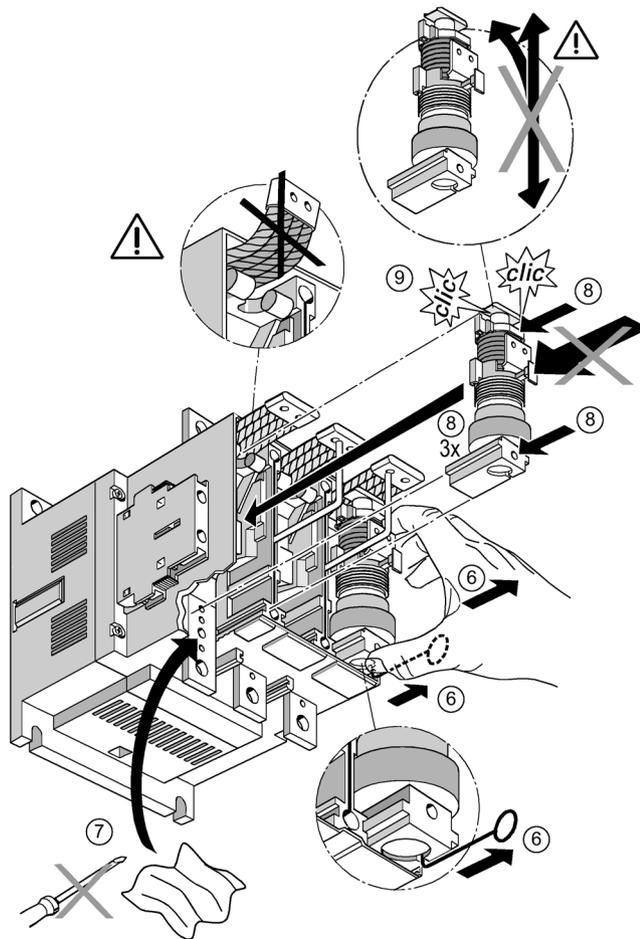
Figura 6-4 Indicadores de desgaste y de posición de maniobra

6.4 Cambio de las ampollas de los contactos al vacío (tamaño S10 y S12)



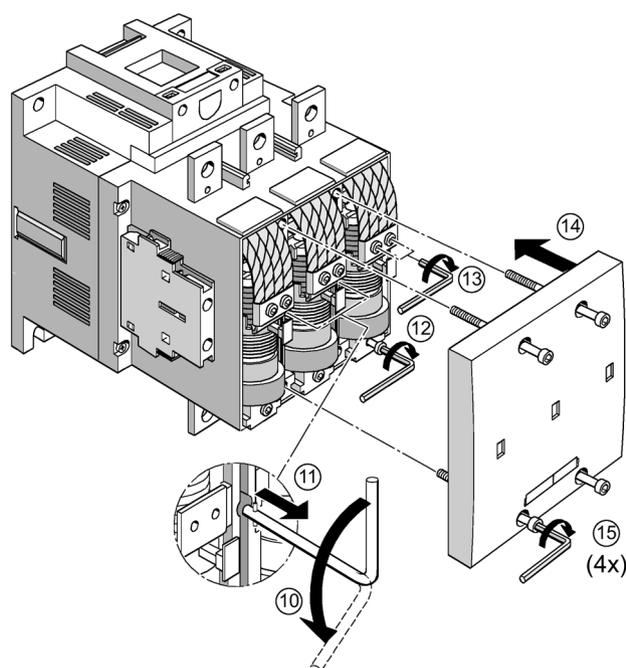
- ① Suelte los 4 tornillos Allen (llave del 4) de la placa frontal del contactor.
- ② Retire la parte frontal del contactor.
- ③ Introduzca las dos palancas de desenclavamiento en los huecos que hay entre 2 ampollas (en los paneles laterales hay un saliente que sirve de orientación).
- ④ Gire la palanca hacia arriba.
- ⑤ Suelte los tornillos Allen (dos por ampolla) que unen las bandas de conducción con las ampollas.

6.4 Cambio de las ampollas de los contactos al vacío (tamaño S10 y S12)



- ⑥ Sujete firmemente las ampollas por arriba y por abajo y tire de ellas para extraerlas un poco. Introduzca el gancho en el orificio que hay en la parte inferior de las ampollas para poder extraerlas del todo.
No doble hacia arriba las bandas de conducción flexibles de las ampollas.
- ⑦ No limpie los contactos del contactor con un objeto puntiagudo, ya que podría dañar su superficie lisa.
- ⑧ Coloque las nuevas ampollas asegurándose de que quedan bien encajadas (suena un clic).
- ⑨ No doble las ampollas, pues podría estropearlas.

6.4 Cambio de las ampollas de los contactos al vacío (tamaño S10 y S12)



- ⑩ Gire ahora las dos palancas de desenclavamiento en dirección contraria.
- ⑪ Extraiga las dos palancas de desenclavamiento.
- ⑫ Con ayuda de la llave Allen, coloque y apriete los tornillos que unen las bandas de conducción con las ampollas.
Par de apriete: 7,5 ... 8,5 Nm
- ⑬ Con ayuda de la llave Allen, coloque y apriete los tornillos que unen las bandas de conducción con las ampollas.
Par de apriete: 4,4 ... 5,2 Nm
- ⑭ Coloque la parte frontal del contactor.
- ⑮ Apriete de nuevo los 4 tornillos Allen en la placa frontal.

Conexión

Sistemas de conexión

Los contactores SIRIUS están disponibles con los siguientes tipos de conexión:

- Bornes de tornillo
- Bornes de resorte
En los tamaños S2 a S12 solo hay bornes de resorte en el circuito de mando.
- Terminales de ojal
En los tamaños S2 a S12 no se utilizan terminales de ojal.
- Conexión en pin de soldadura (sólo tamaño S00 junto con un adaptador para circuito impreso)

Numeración de conexiones

Conexión	Nombre
A1	Conexión de bobina +
A2	Conexión de bobina -
L1, L2, L3	Borne de circuito principal del contactor a la red
T1, T2, T3	Borne de circuito principal del contactor a la carga/conexión del motor
13, 14	Contacto auxiliar de cierre
21, 22	Contacto auxiliar de apertura

Los contactos auxiliares o de mando tienen un código de dos cifras:

- Primera posición: numeración consecutiva del contacto auxiliar (número de orden).
- Segunda posición: Función del contacto auxiliar en cuestión (número de función).
P. ej. 1-2 para contactos NC o 3-4 para contactos NA

Numeración de conexiones de los contactos auxiliares

En contactores de tamaño S00 con contacto auxiliar integrado (NA), la numeración de conexiones es acorde a EN 50 012. La dotación y disposición de los contactos auxiliares en los contactores de tamaño S0 (integrados en el aparato base) sigue la numeración de conexiones de acuerdo a EN 50012.

Además, en los tamaños S00 y S0 se ofrecen aparatos completos con bloque de contactos auxiliares montado de forma permanente (2 NA + 2 NC según DIN EN 50012).

Conexiones de bobina

Los contactores de los tamaños S00 a S3 disponen de una conexión de bobina frontal. Mediante un adaptador (módulo de conexión de bobina 3RT2926-4R./.) se puede subir o bajar la conexión de bobina en contactores de tamaño S0/S2/S3 (compatibilidad con 3RT102/3RT103).

Remisión

Para más información...	consulte el capítulo...
sobre el módulo de conexión de bobina y el montaje en un contactor 3RT20 (tamaño S0)	Módulo de conexión de bobina (Página 317)

Bornes de tornillo

Los aparatos con bornes de tornillo presentan las siguientes características:

- Todas las conexiones están dotadas de tornillos imperdibles
- Todos los puntos de conexión se suministran abiertos
- Las guías para destornillador permiten utilizar destornilladores eléctricos
- En el tamaño S00, todos los tornillos de conexión para circuitos principales y auxiliares son iguales (tornillos de cabeza ranurada en cruz POZIDRIV, tamaño 2) y se aprietan con el mismo par.
- En todos los tamaños (S00 a S12), los tornillos de las conexiones de conductores auxiliares son idénticos (POZIDRIV, tamaño 2, sin cambio de punta, par de apriete único)

Bornes de resorte

Los aparatos en variante con bornes de resorte tienen las siguientes características:

- Estos contactores se recomiendan para aplicaciones en las que hay fuertes sacudidas o vibraciones.
- Los bornes son aptos para conectar 2 conductores.
- Todas las conexiones son accesibles por delante y están claramente dispuestas.
- Por cada punto de conexión pueden utilizarse como máximo 2 conductores con una sección de entre 0,25 mm² y 2,5 mm².

Conexión en pin de soldadura

Para aplicaciones en las que los contactores deben soldarse directamente a una placa, está disponible un adaptador para circuito impreso para los contactores SIRIUS de tamaño S00 hasta 5,5 kW o 12 A.

En la variante con conexión en pin de soldadura los aparatos tienen las siguientes características:

- Los bornes son aptos para conexión de 1 conductor.
- Se tiene acceso a todas las conexiones desde delante y éstas están dispuestas de forma clara.
- Por cada punto de conexión pueden utilizarse como máximo 2 conductores con una sección de entre 0,25 mm² y 2,5 mm².

Remisión

Para más información...	consulte el capítulo...
sobre el adaptador para circuito impreso y el montaje en un motor/contactador auxiliar (tamaño S00)	Adaptador para circuito impreso (Página 314)

Conexión a 2 hilos

Todas las conexiones de cables de mando, auxiliares y principales permiten 2 extremos de conductor. También son adecuadas para la conexión de conductores no confeccionados, que pueden tener una sección diferente. Este sistema de conexión permite, entre otras cosas, una distribución sin problemas y la conexión en paralelo sin bornes intermedios.

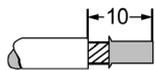
7.1 Secciones de conductor

7.1.1 Secciones de conductor para bornes de tornillo

Secciones de conductor para bornes de tornillo

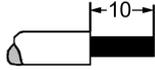
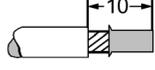
En las tablas siguientes se indican las secciones de conductores admisibles para las conexiones principales y auxiliares de los tamaños S00 ... S3 con bornes de tornillo.

Tabla 7- 1 Conductor principal del tamaño S00 con tornillos combinados M3

		Contactores
Herramienta		Pozidriv del tamaño PZ 2, Ø 5 ... 6 mm
Par de apriete		0,8-1,2 Nm
Monofilar y multifilar		2 x (0,5 ... 1,5) mm ²
		2 x (0,75 ... 2,5) mm ²
		máx. 2 x 4 mm ²
Alma flexible con puntera		2 x (0,5 ... 1,5) mm ²
		2 x (0,75 ... 2,5) mm ²
AWG		2 x (20 ... 16)
		2 x (18 ... 14)
		2 x 12

1) Solo se puede embornar 1 conductor en los bornes del soporte para instalación independiente.

Tabla 7- 2 Conductor principal del tamaño S0 con tornillos combinados M4

		Contactores
Herramienta		Pozidriv del tamaño PZ 2, Ø 5 ... 6 mm
Par de apriete		2,0 ... 2,5 Nm
Monofilar y multifilar		2 x (1,0 ... 2,5) mm ²
		2 x (2,5 ... 10) mm ²
Alma flexible con puntera		2 x (1 ... 2,5) mm ²
		2 x (2,5 ... 6) mm ²
		máx. 1 x 10 mm ²
AWG		2 x (16 ... 12)
		2 x (14 ... 8)

1) Solo se puede embornar 1 conductor en los bornes del soporte para instalación independiente.

Tabla 7-3 Conductor principal del tamaño S2 con borne tipo marco M6

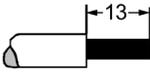
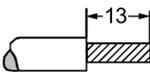
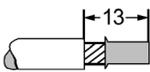
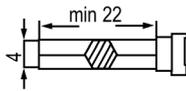
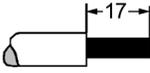
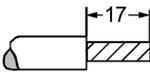
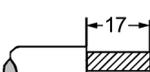
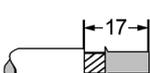
		Contactores
Herramienta		Pozidriv del tamaño PZ 2, Ø 5 ... 6 mm
Par de apriete		3,0 ... 4,5 Nm (27 ... 40 lb in)
Monofilar y multifilar		2 x (1,0 ... 35) mm ² 1 x (1,0 ... 50) mm ²
Alma flexible		---
Alma flexible con puntera		2 x (1,0 ... 25) mm ² 1 x (1,0 ... 35) mm ²
AWG		2 x (18 ... 2) 1 x (18 ... 1)

Tabla 7-4 Conductores principales para tamaño S3 con bloque de bornes de caja

		Contactores
Herramienta		Allen, 4 mm
Par de apriete		4,5 ... 6,0 Nm
Monofilar		2 x (2,5 ... 16) mm ²
Multifilar		2 x (6 ... 16) mm ²
		2 x (10 ... 50) mm ² ¹⁾
		1 x (10 ... 70) mm ²
Alma flexible sin puntera		-
Alma flexible con puntera		2 x (2,5 ... 35) mm ²
		1 x (2,5 ... 50) mm ²
Cable plano		2 x (6 x 9 x 0,8)
AWG		2 x (10 a 1/0)
		1 x (10 a 2/0)

1) También se puede embornar un conductor monofilar de 2,5 mm²

7.1 Secciones de conductor

Tabla 7- 5 Conductor principal del tamaño S6 con bloque de bornes de caja

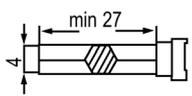
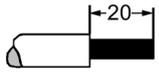
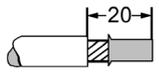
		Contactor con bloque de bornes de caja 3RT1955-4G		
Herramienta		 Allen, 4 mm		
Par de apriete		1,0 ... 12,0 Nm		
				
Monofilar		1 x (16 ... 70) mm ²	1 x (16 ... 70) mm ²	máx. 50 + 70 mm ²
Alma flexible con puntera		1 x (16 ... 70) mm ²	1 x (16 ... 70) mm ²	máx. 50 + 70 mm ²
Cable plano		mín. 3 x 9 x 0,8 máx. 6 x 15,5 x 0,8		
AWG		1 x (AWG 6 to 2/0)	1 x (AWG 6 to 2/0)	máx. AWG 1/0 + 1/0

Tabla 7- 6 Conductor principal del tamaño S6 con bloque de bornes de caja

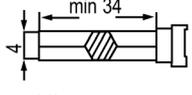
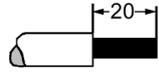
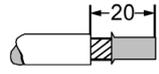
		Contactor con bloque de bornes de caja 3RT1956-4G		
Herramienta		 Allen, 4 mm		
Par de apriete		1,0 ... 12,0 Nm		
				
Monofilar		1 x (16 ... 120) mm ²	1 x (16 ... 120) mm ²	máx. 95 + 120 mm ²
Alma flexible con puntera		1 x (16 ... 120) mm ²	1 x (16 ... 120) mm ²	máx. 95 + 120 mm ²
Cable plano		mín. 3 x 9 x 0,8 máx. 10 x 15,5 x 0,8		
AWG		1 x (AWG 6 to 250 kcmil)	1 x (AWG 6 to 250 kcmil)	máx. AWG 3/0 + 3/0

Tabla 7- 7 Conductor principal del tamaño S10/S12 con bloque de bornes de caja

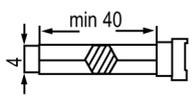
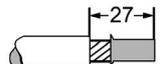
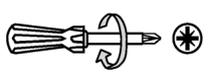
		Contactor con bloque de bornes de caja 3RT1966-4G		
Herramienta		 Allen, 5 mm		
Par de apriete		20,0 ... 22,0 Nm		
				
Monofilar		1 x (95 ... 300) mm ²	1 x (120 ... 240) mm ²	mín. 70 + 70 mm ² máx. 240 + 240 mm ²
Alma flexible con puntera		1 x (70 ... 240) mm ²	1 x (120 ... 185) mm ²	mín. 50 + 50 mm ² máx. 185 + 185 mm ²
Cable plano		mín. 6 x 9 x 0,8 máx. 20 x 24 x 0,5 11 x 21 x 1		
AWG		1 x (AWG 3/0 to 600 kcmil)	1 x (AWG 250 to 500 kcmil)	máx. AWG 2/0 + 2/0 máx. AWG 500 + 500

Tabla 7- 8 Conductores auxiliares de los tamaños S00/S0/S2/S3 con tornillos combinados M3

		Accesorios para contactores	Contactores tamaño S00	Contactores Tamaño S0/S2/S3
Herramienta		Pozidriv del tamaño PZ 2, Ø 5 ... 6 mm		
Par de apriete		0,8-1,2 Nm		
Monofilar y multifilar		2 x (0,5 ... 1,5) mm ²	2 x (0,5 ... 1,5) mm ²	2 x (0,5 ... 1,5) mm ²
		2 x (0,75 ... 2,5) mm ²	2 x (0,75 ... 2,5) mm ²	2 x (0,75 ... 2,5) mm ²
			máx. 2 x 4 mm ²	
Alma flexible con puntera		2 x (0,5 ... 1,5) mm ²	2 x (0,5 ... 1,5) mm ²	2 x (0,5 ... 1,5) mm ²
		2 x (0,75 ... 2,5) mm ²	2 x (0,75 ... 2,5) mm ²	2 x (0,75 ... 2,5) mm ²
AWG		2 x (20 ... 16)	2 x (20 ... 16)	2 x (20 ... 16)
		2 x (18 ... 14)	2 x (18 ... 14)	2 x (18 ... 14)
			2 x 12	

7.1 Secciones de conductor

Tabla 7- 9 Contactores para condensadores S00 y S0

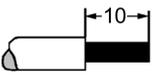
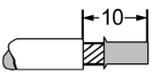
		A1/A2, NA/NC	Contadores tamaño S00	Contadores tamaño S0	
			L1, L2, L3 3RT261.-1	L1, L2, L3 3RT262.-1	3RT262.-1 + 3RV2925-5AB
Herramienta		Pozidriv del tamaño PZ 2, Ø 5 ... 6 mm	Pozidriv del tamaño PZ 2, Ø 5 ... 6 mm	Pozidriv del tamaño PZ 2, Ø 5 ... 6 mm	Pozidriv del tamaño PZ 2, Ø 5 ... 6 mm
Par de apriete		0,8 ... 1,2 Nm (7 to 10.3 lb-in)	0,8 ... 1,2 Nm (7 to 10.3 lb-in)	2 ... 2,5 Nm (18 to 22 lb-in)	3 ... 4 Nm (27 to 35.2 lb-in)
Monofilar y multifilar		2 x (0,5 ... 1,5) mm ² 2 x (0,75 ... 2,5) mm ² 2 x 4 mm ²	2 x (0,5 ... 1,5) mm ² 2 x (0,75 ... 2,5) mm ² 2 x 4 mm ²	2 x (1 ... 2,5) mm ² 2 x (2,5 ... 10) mm ²	1 x (2,5 ... 25) mm ²
Alma flexible con puntera		2 x (0,5 ... 1,5) mm ² 2 x (0,75 ... 2,5) mm ²	2 x (0,5 ... 1,5) mm ² 2 x (0,75 ... 2,5) mm ²	2 x (1 ... 2,5) mm ² 2 x (2,5 ... 6) mm ² 1 x 10 mm ²	1 x (2,5 ... 16) mm ²
AWG		2 x (20 ... 16) 2 x (18 ... 14) 2 x 12	2 x (20 ... 16) 2 x (18 ... 14) 2 x 12	2 x (14 to 8)	1 x (10 to 4)

Tabla 7- 10 Contactores para condensadores, conductor principal del tamaño S2 (3RT263.-1)

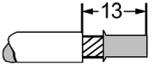
		L1, L2, L3 3RT263.-1
Herramienta		Pozidriv del tamaño PZ 2, Ø 5 ... 6 mm
Par de apriete		3,0 ... 4,5 Nm (27 to 40 lb in)
Monofilar y multifilar		2 x (1 ... 35) mm ² 1 x (1 ... 50) mm ²
Alma flexible con puntera		2 x (1 ... 25) mm ² 1 x (1 ... 35) mm ²
AWG		2 x (18 to 2) 1 x (18 to 0)

Tabla 7- 11 Contactores para condensadores, conductor auxiliar del tamaño S2 (3RT263.-1)

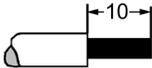
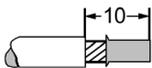
		A1/A2, NA/NC 3RT263.-1 3RH29.1-1
Herramienta		Pozidriv del tamaño PZ 2, Ø 5 ... 6 mm
Par de apriete		M3: 0,8 ... 1,2 Nm (7 to 10.3 lb in)
Monofilar y multifilar		2 x (0,5 ... 1,5)
		2 x (0,75 ... 2,5)
		2 x 4
Alma flexible con puntera		2 x (0,5 ... 1,5)
		2 x (0,75 ... 2,5)
AWG		2 x (20 to 16)
		2 x (18 to 14)
		2 x 12

Tabla 7- 12 Contactores para condensadores S2 (3RT263.-1 + 3RV2935-5A)

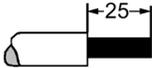
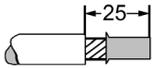
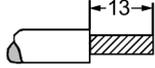
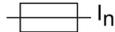
		3RT263.-1 + 3RV2935-5A
Par de apriete		4 ... 6 Nm (35 to 53 lb in)
Monofilar y multifilar		2 x (2,5 ... 50) mm ²
		1 x (2,5 ... 70) mm ²
Alma flexible con puntera		2 x (2,5 ... 35) mm ²
		1 x (2,5 ... 50) mm ²
AWG		2 x (10 to 1/0)
		1 x (10 to 2/0)

Tabla 7- 13 Contactores para condensadores S2 (3RT2637)

		L1, L2, L3 3RT2637	
I_{ef}		$\leq 133 \text{ A}$	$> 133 \text{ A}$
Alma flexible		1 x 50 mm ²	2 x 35 mm ²
AWG		1 x 0	2 x 2
Intensidad nominal de fusible		máx. 200 A	máx. 160 A

7.1.2 Secciones de conductor para bornes de resorte

Secciones de conductor para bornes de resorte

Las tablas siguientes indican las secciones de conductores admisibles para las conexiones principales y las conexiones de conductores auxiliares de los tamaños S00, S0 y S2 para bornes de resorte. En el tamaño S2, solo hay bornes de resorte en el circuito de mando.

Tabla 7- 14 Conductores principales del tamaño S00

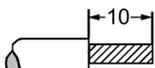
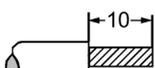
		Contactores
Herramienta		Ø 3,0 x 0,5 (3RA2908-1A)
Monofilar y multifilar		2 x (0,5 ... 4,0) mm ²
Alma flexible sin puntera		2 x (0,5 ... 2,5) mm ²
Alma flexible con puntera		2 x (0,5 ... 2,5) mm ²
AWG		2 x (20 ... 12)

Tabla 7- 15 Conductores principales del tamaño S0

		Contactores
Herramienta		Ø 3,0 x 0,5 (3RA2908-1A)
Monofilar y multifilar		2 x (1,0 ... 10) mm ²
Alma flexible sin puntera		2 x (1,0 ... 6,0) mm ²
Alma flexible con puntera		2 x (1,0 ... 6,0) mm ²
AWG		2 x (18 ... 8)

7.1 Secciones de conductor

Tabla 7- 16 Conductores auxiliares de los tamaños S00/S0/S2/S3

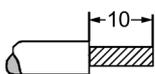
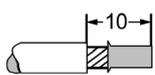
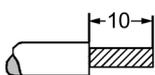
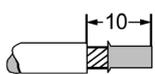
		Contactores tamaño S00	Contactores tamaño S0/S2/S3, accesorios para contactores
Herramienta		Ø 3,0 x 0,5 (3RA2908-1A)	
Monofilar y multifilar		2 x (0,5 ... 4) mm ²	2 x (0,5 ... 2,5) mm ²
Alma flexible sin puntera		2 x (0,5 ... 2,5) mm ²	2 x (0,5 ... 2,5) mm ²
Alma flexible con puntera		2 x (0,5 ... 2,5) mm ²	2 x (0,5 ... 1,5) mm ²
AWG		2 x (20 ... 12)	2 x (20 ... 14)

Tabla 7- 17 Conductor auxiliar para bloques de contactos auxiliares integrados en el frontal y el lateral

		Bloques de contactos auxiliares 3RH29	
Herramienta		Ø 3,0 x 0,5 (3RA2908-1A)	
Monofilar y multifilar		2 x (0,5 ... 2,5) mm ²	
Alma flexible sin puntera		2 x (0,5 ... 2,5) mm ²	
Alma flexible con puntera		2 x (0,5 ... 1,5) mm ²	
AWG		2 x (20 ... 14)	

7.1.3 Secciones de conductor para terminales de ojal

Secciones de conductor para terminales de ojal

Las tablas siguientes indican las secciones de conductores admisibles para las conexiones principales y las conexiones de conductores auxiliares de los tamaños S00 y S0 para terminales de ojal.

Tabla 7- 18 Conductores principales y conductores auxiliares del tamaño S00 con tornillo combinado M3

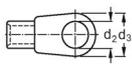
		Aparatos SIRIUS
Herramienta		Pozidriv tamaño 2, Ø 5 ... 6 mm
Par de apriete		0,8 ... 1,2 Nm
Terminal de ojal ¹⁾		d ₂ = mín. 3,2 mm
		d ₃ = máx. 7,5 mm

Tabla 7- 19 Conductores principales y conductores auxiliares del tamaño S0 con tornillo combinado M4

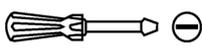
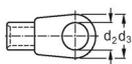
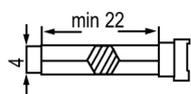
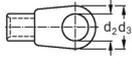
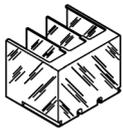
		Aparatos SIRIUS
Herramienta		Pozidriv tamaño 2, Ø 5 ... 6 mm
Par de apriete		2,0 ... 2,5 Nm
Terminal de ojal ¹⁾		d ₂ = mín. 4,3 mm
		d ₃ = máx. 12,2 mm

Tabla 7- 20 Conductor principal del tamaño S3 con tornillo M6

		Aparatos SIRIUS
Herramienta		Allen, 4 mm
Par de apriete		4,5 ... 6,0 Nm
Barras (M6 x 25)		2 x 12 x 4
Terminal de ojal ¹⁾		d ₂ = mín. 6,3 mm
		d ₃ = máx. 19,0 mm
Tapa para terminales de ojal		3RT1946-4EA1

1) Para alcanzar las líneas de fuga y las distancias de aislamiento necesarias, están permitidos los siguientes terminales de ojal:

- Para aplicaciones según IEC 60947-1:
 - DIN 46 237 (con puntera aislada)
 - JIS CS805 tipo RAV (con puntera aislada)
 - JIS CS805 tipo RAP (con puntera aislada)
- Para aplicaciones según UL 508:
 - DIN 46 234 (sin puntera aislada)
 - DIN 46 225 (sin puntera aislada)
 - JIS CS805 (sin puntera aislada)

Los terminales de ojal sin puntera aislada deben estar aislados con un macarrón termorretráctil. Deben cumplirse las siguientes características:

- Temperatura de empleo: -55 °C a +155 °C
- Homologación conforme a UL 224
- Protegido contra llama



 PELIGRO
Tensión peligrosa. Puede causar la muerte o lesiones graves. Utilice únicamente los terminales de ojal permitidos para cumplir las líneas de fuga y las distancias de aislamiento exigidas.

Tabla 7- 21 Conductor principal del tamaño S6 con tornillo M8

Contactador con conexión para barra		
Barras de conexión (M8 x 25)		2 x 15 x 4 mm M8 x 25
Par de apriete		10,0 ... 14,0 Nm
Alma flexible con terminal de cable		2 x (25 ... 120) mm ² ¹⁾ 2 x (AWG 4 to 250 kcmil)
Multifilar con terminal de cable		2 x (16 ... 95) mm ² ¹⁾ 2 x AWG 6 to 3/0
AWG		4 ... 250 kcmil

1) Si se conectan terminales de cable según DIN 46235 a partir de una sección de conductor de 95 mm², se requiere la tapa cubrebornes 3RT1956-4EA1 para mantener la distancia entre fases.

Tabla 7- 22 Conductor principal del tamaño S10/S12 con tornillo M10

Contactador con conexión para barra		
Barras de conexión (M10 x 30)		2 x 25 x (..) mm M10 x 30
Par de apriete		14,0 ... 24,0 Nm
Alma flexible con terminal de cable		2 x (70 ... 240) mm ² ¹⁾ 2 x (AWG 2/0 to 500 kcmil)
Multifilar con terminal de cable		22 x (50 ... 240) mm ² ¹⁾ 2 x AWG 1/0 to 500 kcmil

1) Si se conectan terminales de cable según DIN 46234 a partir de una sección de conductor de 240 mm² o DIN 46235 a partir de una sección de conductor de 185 mm², se requiere la tapa cubrebornes 3RT1966-4EA1 para mantener la distancia entre fases.

Accesorios

8.1 Vista general de accesorios para contactores 3RT2

8.1.1 Vista general de accesorios para contactores 3RT2

Para los contactores SIRIUS con un ancho de montaje de 45 mm (tamaños S00/S0), de 55 mm (tamaño S2) y de 70 mm (tamaño S3) está disponible un amplio y homogéneo programa de accesorios y bloques de contactos auxiliares que pueden instalarse y sustituirse con rapidez. Los accesorios son iguales para los contactores auxiliares y de potencia. Los accesorios se enchufan en el frontal o en el lateral.

Los contactores auxiliares 3RH2 pueden ampliarse colocando bloques de contactos auxiliares de 2 ó 4 polos, hasta un máximo de 8 polos.

8.1 Vista general de accesorios para contactores 3RT2

Tabla 8- 1 Vista general de accesorios (para tamaño S00, S0) para contactores de potencia 3RT2 y contactores auxiliares 3RH2

Accesorios	Contactador auxiliar 3RH2 (tamaño S00)	Contactador de potencia 3RT2 (tamaño S00)	Contactador de potencia 3RT2 (tamaño S0)
Bloques de contactos auxiliares frontales/laterales	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
Limitador de sobretensión	✓	✓	✓
Módulo antiparasitario CEM	✓	✓	---
Retardador de desconexión	✓	✓	✓
Bloque de autorretención mecánica	---	---	✓
Módulo de carga adicional	✓	✓	---
Control Kit para maniobra manual de los contactos del contactor	✓	✓	✓
Elemento acoplador para PLC	---	---	✓
Módulo indicador LED	✓	✓	✓
Adaptador para circuito impreso	✓	✓	---
Módulo de conexión de bobina	---	---	✓
Cubreterminales para terminales de ojal	✓	✓	✓
Cubierta precintable	✓	✓	✓
Regletero de alimentación trifásico	---	✓	✓
Puente de conexión en paralelo	✓	✓	✓
Bloque de conexión para dos contactores en serie	---	✓	✓
Bloque de conexión con interruptor automático	---	✓	✓
Freno de aislamiento	✓	✓	✓ ¹⁾
Módulo de conexión para contactores con bornes de tornillo	---	✓	✓
Bloque de contactos auxiliares retardados neumáticamente	---	---	✓
Módulos de función <ul style="list-style-type: none"> • Relé de tiempo electrónico con salida de semiconductor para control de contactores • Bloque de contactos aux. retardado electrónicamente • Módulo de función para arranque estrella-triángulo 	---	✓	✓
Módulos de función para conectividad al nivel de automatización (AS-Interface o IO-Link) para arranque directo, arranque con ambos sentidos de giro, arranque estrella-triángulo	---	✓	✓
Kit de montaje para combinación inversora	---	✓	✓
Juego de montaje para combinación estrella-triángulo	---	✓	✓

¹⁾ El freno de aislamiento 3RT1916-4JA02 se puede utilizar para los bornes de conexión para el circuito auxiliar de los contactores 3RT2.2 y 3RT2.3.

Tabla 8- 2 Vista general de accesorios (para tamaño S2, S3) para contactores de potencia 3RT2

Accesorios	Contactador de potencia 3RT2 (tamaño S2)	Contactador de potencia 3RT2 (tamaño S3)
Bloques de contactos auxiliares frontales/laterales	✓ / ✓	✓ / ✓
Limitadores de sobretensión	✓	✓
Retardador de desconexión	✓	✓
Control Kit para maniobra manual de los contactos del contactor	✓	✓
Elemento acoplador para PLC	✓	✓
Módulo indicador LED	✓	✓
Módulo de conexión de bobina	✓	✓
Cubreterminales para terminales de ojal	---	✓
Cubierta precintable	✓	✓
Bloque de bornes de alimentación trifásico	✓	---
Borne de alimentación monofásico	---	✓
Puente de conexión en paralelo	✓	✓
Bloque de conexión para dos contactores en serie	✓	---
Bloque de conexión con interruptor automático	✓	✓
Freno de aislamiento	✓ ¹⁾	---
Módulos de función <ul style="list-style-type: none"> • Relé de tiempo electrónico con salida de semiconductor para control de contactores • Bloque de contactos aux. retardado electrónicamente • Módulo de función para arranque estrella-triángulo 	✓	✓
Módulos de función para conectividad al nivel de automatización (AS-Interface o IO-Link) para arranque directo, arranque con ambos sentidos de giro, arranque estrella-triángulo	✓	✓
Kit de montaje para combinación inversora	✓	✓
Kit de montaje para combinación estrella-triángulo	✓	✓

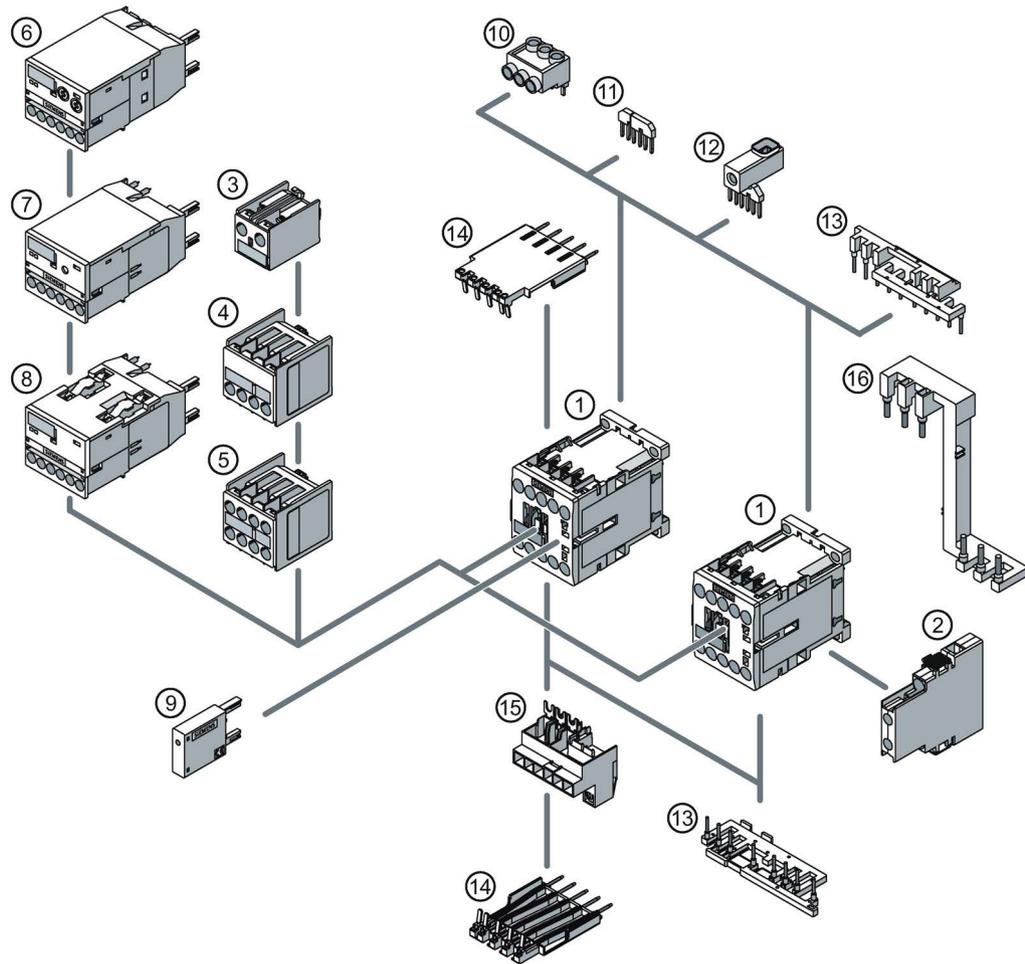
¹⁾ El freno de aislamiento 3RT1916-4JA02 se puede utilizar para los bornes de conexión para el circuito auxiliar de los contactores 3RT2.3.

8.1 Vista general de accesorios para contactores 3RT2

Tabla 8- 3 Vista general de módulos para montaje frontal en contactores 3RT2

Bloque de contactos auxiliares			Módulos frontales para control de contactores					
Normal	Retardado		Cableado del circuito de mando convencional			Conectividad vía AS-i/IO-Link		
Eléctrico	Eléctrico	Neumático	Elemento acoplador para arranque directo	Relé de tiempo frontal arranque directo	Estrella-triángulo	Arranque directo	Arranque con ambos sentidos de giro	Estrella-triángulo
3RH29.1	3RA2813 3RA2814 3RA2815	3RT2926-2P	3RH2914- .GP11	3RA2811 3RA2812 3RA2831 3RA2832	3RA2816	3RA271.-.A	3RA271.-.B	3RA271.-.C

Accesorios para tamaño específico de los contactores 3RT2 (tamaño S00)



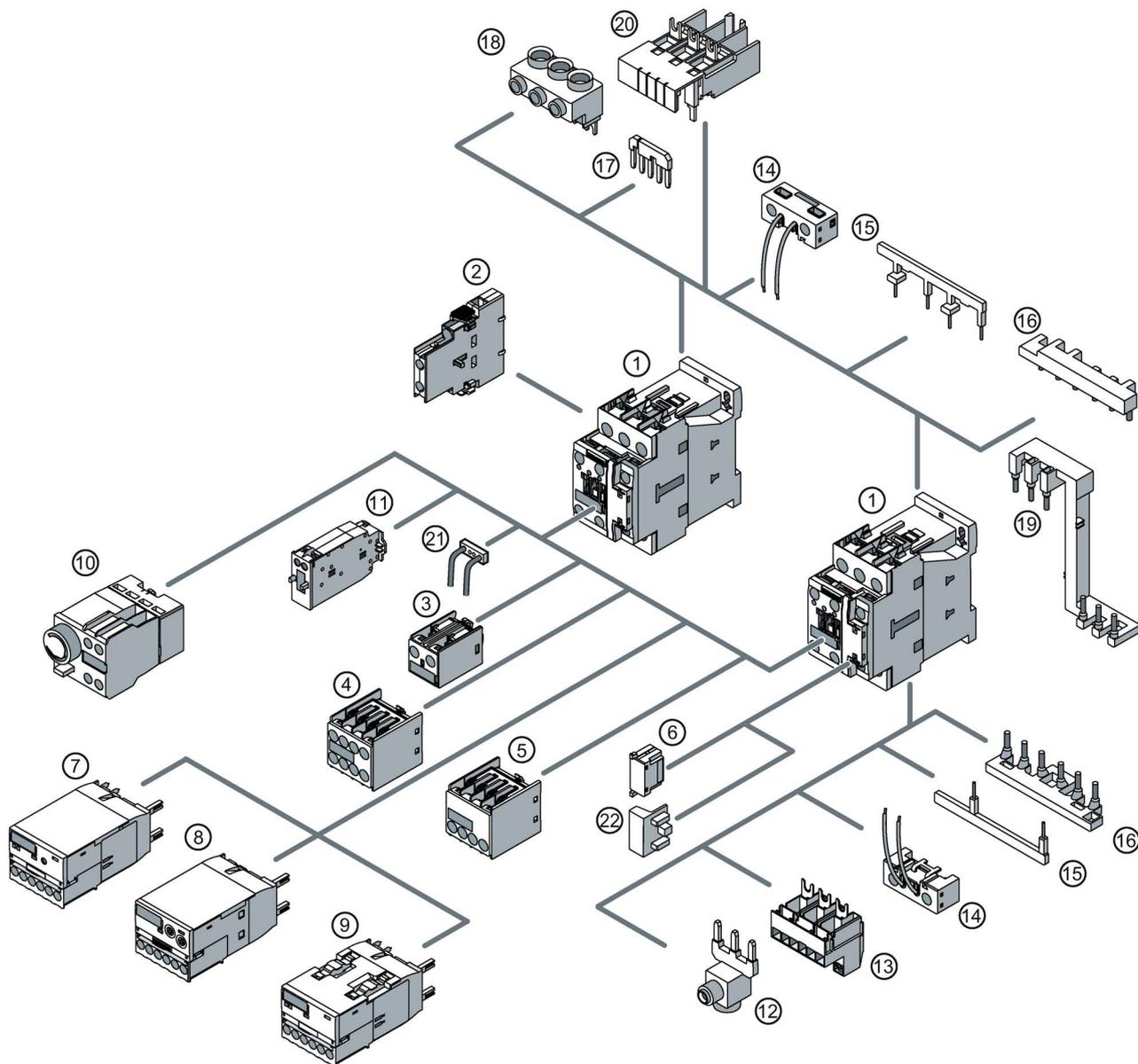
- 1 Contactor de tamaño S00
- 2 Bloque de contactos auxiliares adosables lateralmente (a la derecha o a la izquierda), 2 polos
- 3 Bloque de contactos auxiliares abrochable en la parte frontal, 1 polo (entrada de cable desde arriba o desde abajo)
- 4 Bloque de contactos auxiliares abrochable en la parte frontal, 2 polos (entrada de cable desde arriba o desde abajo)
- 5 Bloque de contactos auxiliares abrochable en la parte frontal, 4 polos
- 6 Módulos de función 3RA28
- 7 Módulo de función para AS-Interface, arranque directo
- 8 Módulo de función para IO-Link, arranque directo
- 9 Limitador de sobretensión

8.1 Vista general de accesorios para contactores 3RT2

- 10 borne de alimentación trifásico
- 11 Puente de neutro, 3 polos, sin borne de conexión
- 12 Puente de conexión en paralelo, 3 ó 4 polos, con borne de conexión
- 13 Elementos de cableado arriba y abajo para la conexión de los circuitos principal y de mando
- 14 Adaptador para circuito impreso
- 15 Módulo de conexión (adaptador) para contactor con bornes de tornillo
- 16 Conector de corriente principal Safety para 2 contactores

Figura 8-1 Accesorios para tamaño específico de los contactores 3RT2 (tamaño S00)

Accesorios para tamaño específico de los contactores (tamaño S0)



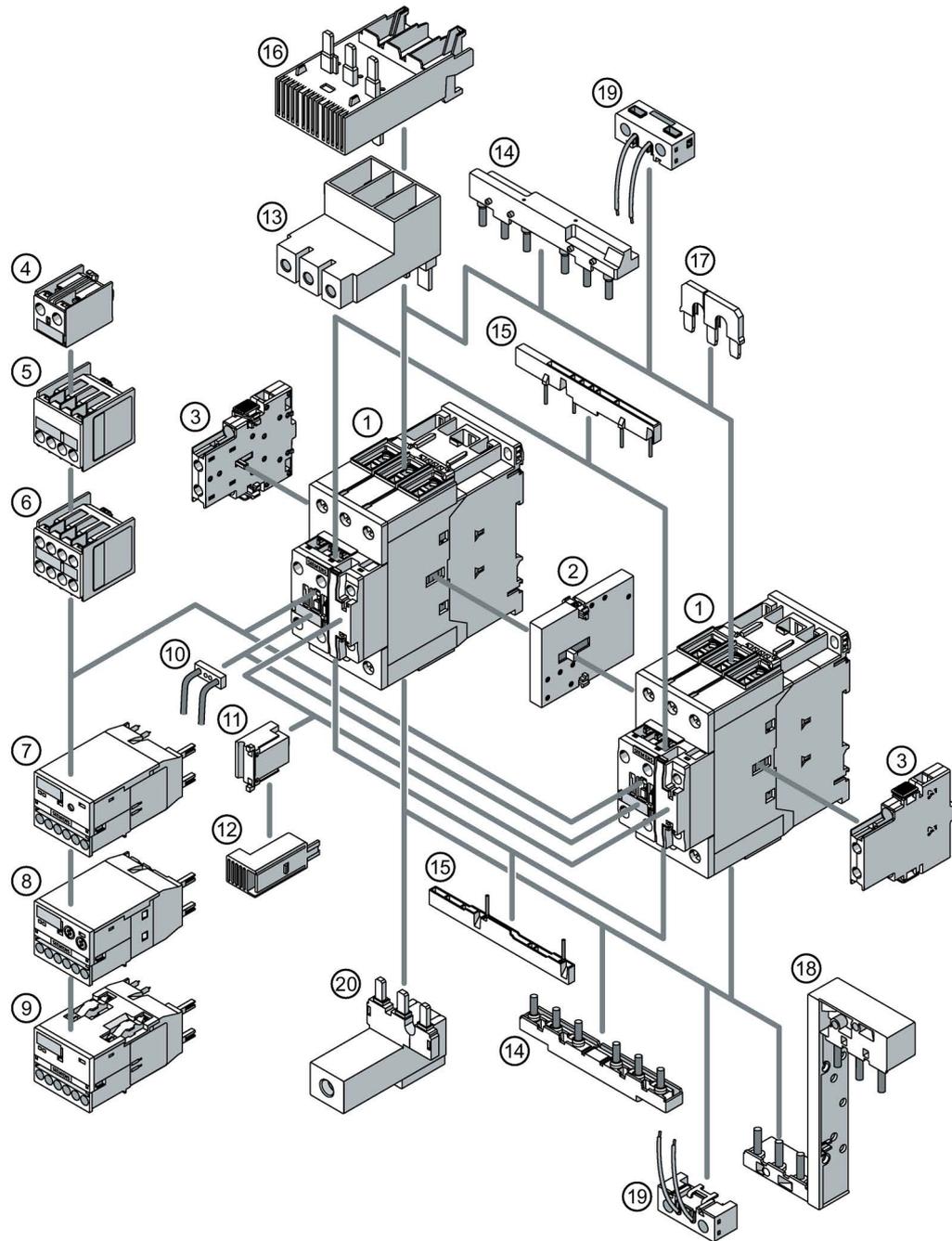
- 1 Contactor de tamaño S0
- 2 Bloque de contactos auxiliares adosables lateralmente (a la derecha o a la izquierda), 2 polos
- 3 Bloque de contactos auxiliares abrochable en la parte frontal, 1 polo (entrada de cable desde arriba o desde abajo)
- 4 Bloque de contactos auxiliares abrochable en la parte frontal, 4 polos
- 5 Bloque de contactos auxiliares abrochable en la parte frontal, 2 polos (entrada de cable desde arriba o desde abajo)
- 6 Limitador de sobretensión
- 7 Módulo de función para AS-Interface, arranque directo
- 8 Módulos de función 3RA28
- 9 Módulo de función para IO-Link, arranque directo
- 10 Bloque retardador neumático
- 11 Bloque de autorretención mecánica

8.1 Vista general de accesorios para contactores 3RT2

- 12 Puente de conexión en paralelo
- 13 Módulo de conexión (adaptador) para contactor con bornes de tornillo
- 14 Módulo de conexión bobina arriba y abajo
- 15 Elementos de cableado arriba y abajo para la conexión del circuito de mando
- 16 Elementos de cableado arriba y abajo para la conexión del circuito principal
- 17 Puente de neutro, 3 polos, sin borne de conexión
- 18 borne de alimentación trifásico
- 19 Módulo de unión para dos contactores en serie (conector de corriente principal Safety para dos contactores)
- 20 Módulo de unión con el interruptor automático
- 21 Módulo indicador LED
- 22 Control Kit para maniobra manual de los contactos del contactor

Figura 8-2 Accesorios para tamaño específico de los contactores 3RT2 (tamaño S0)

Accesorios para contactores (tamaño S2)



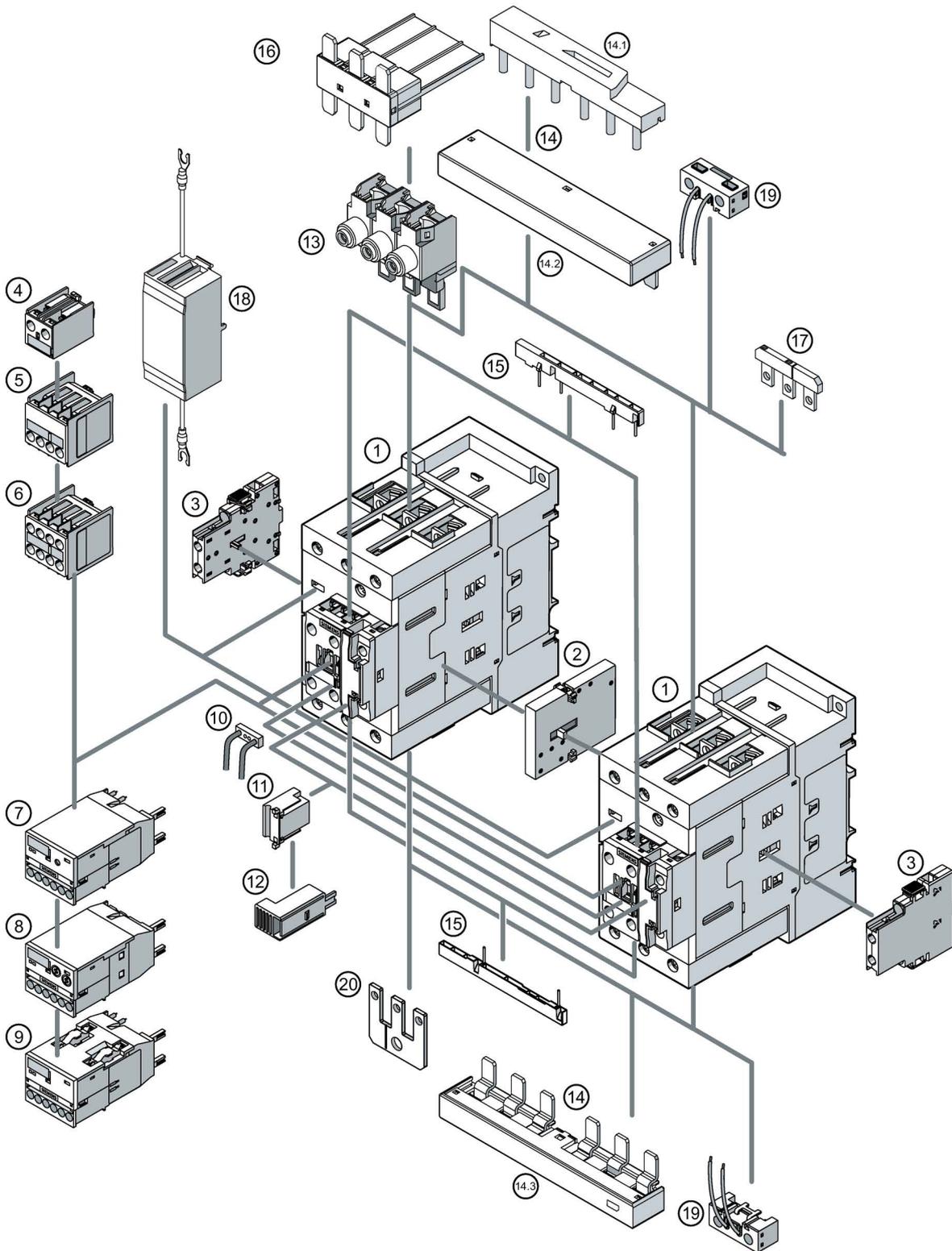
- 1 Contactor de tamaño S2
- 2 Enclavamiento mecánico
- 3 Bloque de contactos auxiliares adosables lateralmente (a la derecha o a la izquierda), 2 polos
- 4 Bloque de contactos auxiliares abrochable en la parte frontal, 1 polo (entrada de cable desde arriba o desde abajo)
- 5 Bloque de contactos auxiliares abrochable en la parte frontal, 2 polos (entrada de cable desde arriba o desde abajo)

8.1 Vista general de accesorios para contactores 3RT2

- 6 Bloque de contactos auxiliares abrochable en la parte frontal, 4 polos
- 7 Módulo de función para AS-Interface, arranque directo
- 8 Módulos de función 3RA28
- 9 Módulo de función para IO-Link, arranque directo
- 10 Módulo indicador LED
- 11 Limitador de sobretensión
- 12 Control Kit para maniobra manual de los contactos del contactor
- 13 Regletero de alimentación trifásico (tipo E)
- 14 Módulos de cableado superior e inferior para la conexión del circuito principal
- 15 Módulos de cableado superior e inferior para la conexión del circuito de mando
- 16 Bloque de conexión con interruptor automático
- 17 Puente de neutro, 3 polos, sin borne de conexión
- 18 Bloque de conexión para dos contactores en serie (conector de corriente principal Safety para dos contactores)
- 19 Módulo de conexión bobina arriba y abajo
- 20 Puente de conexión en paralelo

Figura 8-3 Accesorios para contactores 3RT2 (tamaño S2)

Accesorios para contactores (tamaño S3)



8.1 Vista general de accesorios para contactores 3RT2

- 1 Contactor de tamaño S3
- 2 Enclavamiento mecánico
- 3 Bloque de contactos auxiliares adosables lateralmente (a la derecha o a la izquierda), 2 polos
- 4 Bloque de contactos auxiliares abrochable en la parte frontal, 1 polo (entrada de cable desde arriba o desde abajo)
- 5 Bloque de contactos auxiliares abrochable en la parte frontal, 2 polos (entrada de cable desde arriba o desde abajo)
- 6 Bloque de contactos auxiliares abrochable en la parte frontal, 4 polos
- 7 Módulo de función para AS-Interface, arranque directo
- 8 Módulos de función 3RA28
- 9 Módulo de función para IO-Link, arranque directo
- 10 Módulo indicador LED
- 11 Limitadores de sobretensión sin/con LED (varistor)
- 12 Control Kit para maniobra manual de los contactos del contactor
- 13 Tres bornes de alimentación monofásicos
- 14 Módulos de cableado superior e inferior para la conexión del circuito principal
- 14.1 Módulos de cableado superiores para la conexión del circuito principal (combinación estrella-triángulo)
- 14.2 Módulos de cableado superiores para la conexión del circuito principal (combinación inversora)
- 14.3 Módulos de cableado inferiores para la conexión del circuito principal (combinación inversora y combinación estrella-triángulo)
- 15 Módulos de cableado superior e inferior para la conexión del circuito de mando (combinación inversora y combinación estrella-triángulo)
- 16 Bloque de conexión con interruptor automático
- 17 Puente de neutro, 3 polos, sin borne de conexión
- 18 Limitadores de sobretensión sin LED (elemento RC)
- 19 Módulo de conexión bobina arriba y abajo
- 20 Puente de conexión en paralelo

Figura 8-4 Accesorios para contactores 3RT2 (tamaño S3)

8.2 Vista general de accesorios para contactores 3RT1

8.2.1 Vista general de accesorios para contactores 3RT1

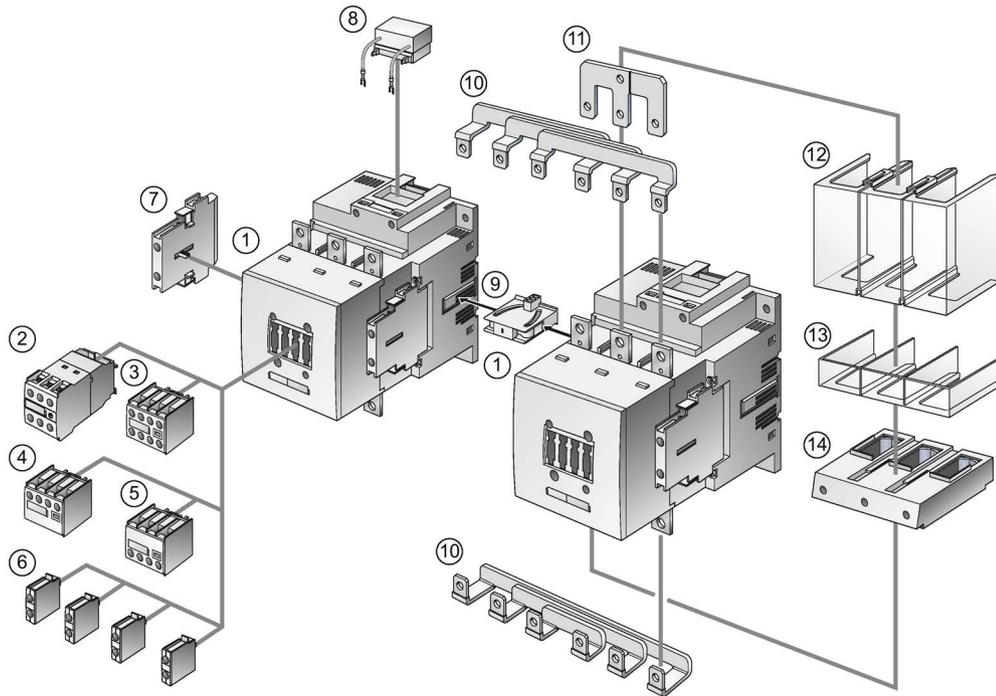
Para los contactores SIRIUS de tamaño S6 a S12 está disponible un amplio y homogéneo programa de accesorios y bloques de contactos auxiliares que pueden instalarse y sustituirse con rapidez. Los accesorios son iguales para los contactores auxiliares y de potencia. Los accesorios se enchufan en el frontal o en el lateral.

Los contactores auxiliares 3RH2 pueden ampliarse colocando bloques de contactos auxiliares de 2 ó 4 polos, hasta un máximo de 8 polos.

Tabla 8- 4 Vista general de accesorios para contactores de potencia 3RT1

Accesorios	Contactores 3RT1	Contactores al vacío 3RT12
Bloques de contactos auxiliares frontales/laterales	✓ / ✓	✓ / ✓
Limitadores de sobretensión sin LED	✓	✓
Enclavamiento mecánico	✓	✓
Módulos de cableado	✓	---
Módulo indicador LED	✓	---
Tapas cubrebornes	✓	✓
Cubierta precintable	✓	---
Borne de alimentación monofásico	✓	---
Puente de conexión en paralelo	✓	✓
Freno de aislamiento	✓	---
Kit de piezas de cableado para combinación inversora	✓	---
Kit de piezas de cableado para combinaciones estrella-triángulo	✓	---
Bloque de bornes de caja	✓	---

Accesorios para tamaño específico de los contactores 3RT1 (tamaño S6 a S12)



- ① Contactor de corte en aire 3RT10 y 3RT14, tamaño S6, S10 y S12
- ② Bloque de contactos auxiliares, retardado electrónicamente (a excitación o desexcitación o función estrella-triángulo)
- ③ Bloque de contactos auxiliares de 4 polos (numeración de conexiones según EN 50 012 o EN 50 005)
- ④ Bloque de contactos auxiliares de 2 polos, entrada de cables desde arriba
- ⑤ Bloque de contactos auxiliares de 2 polos, entrada de cables desde abajo
- ⑥ Bloque de contactos auxiliares de 1 polo (máx. 4, encajables) (numeración de conexiones según EN 50 012 o EN 50 005)
- ⑦ Bloque de contactos auxiliares de 2 polos, adosable por el lateral izquierdo o derecho (numeración de conexiones según EN 50 012 o EN 50 005)
- ⑧ Limitador de sobretensión (elemento RC), para encajar desde arriba en la bobina insertable
- ⑨ Enclavamiento mecánico, adosable al costado
- ⑩ Módulos de cableado superior e inferior (inversión de giro)
- ⑪ Conexión en paralelo (puente de neutro); 3 polos con orificio de paso; diferente para los tamaños S6 y S10/S12
- ⑫ Tapa cubrebornes para conexión a barras o a terminales de cable; diferente para los tamaños S6 y S10/S12
- ⑬ Tapa cubrebornes para borne de caja; diferente para los tamaños S6 y S10/S12
- ⑭ Bloque de bornes de caja; diferente para los tamaños S6 y S10/S12
- ② a ⑨ Mismos accesorios para los tamaños S6 a S12
- ⑩ a ⑭ Accesorios distintos según el tamaño

8.3 Bloques de contactos auxiliares

8.3.1 Bloques de contactos auxiliares para contactores de potencia 3RT2 y contactores auxiliares 3RH2

8.3.1.1 Descripción

Función

Los contactores auxiliares 3RH21 y los contactores de potencia 3RT2 de tamaño S00 disponen de un contacto auxiliar integrado. Los contactores de potencia 3RT2 de los tamaños S0 a S3 llevan integrado un contacto NA y un contacto NC. Montando bloques de contactos auxiliares se pueden ampliar los contactos auxiliares integrados en los aparatos base hasta cuatro contactos.

Variantes y formas constructivas

Los bloques de contactos auxiliares para ampliar los contactos auxiliares están disponibles en las siguientes formas constructivas, con sistema de conexión por bornes de tornillo, bornes de resorte y terminales de ojal:

- Frontal (única para los tamaños S00 a S3)
- Lateral (específica para cada tamaño)

Para simplificar el cableado en la derivación a motor se ofrecen bloques de contactos auxiliares para montar en el frontal de 1 y 2 polos. Los aparatos están disponibles con conexión desde arriba o desde abajo. Los bloques de contactos auxiliares frontales de 1 o 2 polos con posibilidad de conexión desde abajo o desde arriba tienen códigos de posición fijos. Estos bloques de contactos auxiliares sólo se suministran con bornes de tornillo. Para los bornes de resorte se ofrecen bloques de contactos auxiliares de 4 polos que sólo están equipados con los contactos auxiliares 1 y 2.

Los contactores de potencia 3RT2 y los contactores auxiliares 3RH21 pueden ampliarse con bloques de contactos auxiliares frontales y laterales.

8.3 Bloques de contactos auxiliares

En la tabla siguiente se indican los bloques de contactos auxiliares frontales que se pueden utilizar homogéneamente en los contactores de los tamaños S00 a S3.

Tabla 8- 5 Bloques de contactos auxiliares que se pueden enchufar en el frontal

Forma constructiva del bloque de contactos auxiliares	Sistema de conexión	Referencia
Bloques de contactos auxiliares de 1/2/3/4 polos, rotulación parcial	Bornes de tornillo y de resorte	3RH2911-.HA.. 3RH2911-.FA..
Bloques de contactos auxiliares de 4 polos, rotulación completa	Bornes de tornillo y de resorte	3RH2911-.XA..-0MA0
Bloques de contactos auxiliares de 4 polos para contactores auxiliares, rotulación completa	Bornes de tornillo y de resorte	3RH2911-.GA.. ¹⁾
Bloques de contactos auxiliares de 1/2 polos, entrada de cable desde arriba o desde abajo, rotulación completa	Bornes de tornillo	3RH2911-1AA.. 3RH2911-1BA.. 3RH2911-1LA.. 3RH2911-1MA..
Bloques de contactos auxiliares aptos para electrónica de 1/2 polos, rotulación parcial	Bornes de tornillo y de resorte	3RH2911-.NF..
Bloques de contactos auxiliares de 2/4 polos (con solapamiento), rotulación parcial	Bornes de tornillo y de resorte	3RH2911-.FB.. 3RH2911-.FC..

1) Solo se puede utilizar con contactores auxiliares 3RH21

En la tabla siguiente se indican los bloques de contactos auxiliares, específicos para cada tamaño, que se pueden adosar en el lateral.

Tabla 8- 6 Bloques de contactos auxiliares adosables lateralmente

Forma constructiva del bloque de contactos auxiliares	Sistema de conexión	Referencia
Bloques de contactos auxiliares de 2 polos, rotulación completa para contactores para motor de tamaño S00	Bornes de tornillo y de resorte	3RH2911-.DA..
Bloques de contactos auxiliares de 2 polos, rotulación completa	Bornes de tornillo y de resorte	3RH2921-.DA..
Bloques de contactos auxiliares aptos para electrónica de 2 polos, rotulación completa para contactores para motor de tamaño S00	Bornes de resorte	3RH2911-2DE..
Bloques de contactos auxiliares aptos para electrónica de 2 polos, rotulación completa	Bornes de resorte	3RH2921-2DE..

Bloques de contactos auxiliares aptos para electrónica

Los bloques de contactos auxiliares aptos para electrónica llevan dos contactos encapsulados que son especialmente adecuados para maniobrar pequeñas tensiones e intensidades (contactos dorados), así como para uso en atmósferas pulverulentas. La intensidad asignada de empleo es I_e/AC-14 y DC-13: 1 a 300 mA, tensión: 3 a 60 V.

Los bloques de contactos auxiliares apto para electrónica que se montan en el frontal están disponibles con bornes de tornillo, bornes de resorte y terminales de ojal. Los bloques de contactos auxiliares apto para electrónica adosables en el lateral están disponibles con bornes de resorte.

Bloques de contactos auxiliares con cruce de contactos

Los bloques de contactos auxiliares con cruce de contactos están disponibles con bornes de tornillo y con bornes de resorte. En la tabla siguiente se indican las variantes de los bloques de contactos auxiliares con cruce de contactos.

Tabla 8- 7 Bloques de contactos auxiliares con cruce de contactos

Tamaño S00 ... S3	Variante de bloque de contacto auxiliar	
3RH2911-1FC22 (22U)	22U	2 NA + 2 NC
3RH2911-1FB11 (11U)	11U	1 NA + 1 NC
3RH2911-1FB22 (11, 11U)	11, 11U	1 NA + 1 NC+ 1 NA anticipado + 1 NC retardado

Cronogramas

Los cronogramas siguientes de los bloques de contactos auxiliares de tamaños S00 y S0 son válidos para bloques de contactos auxiliares estándar y para contactos anticipados o retardados.

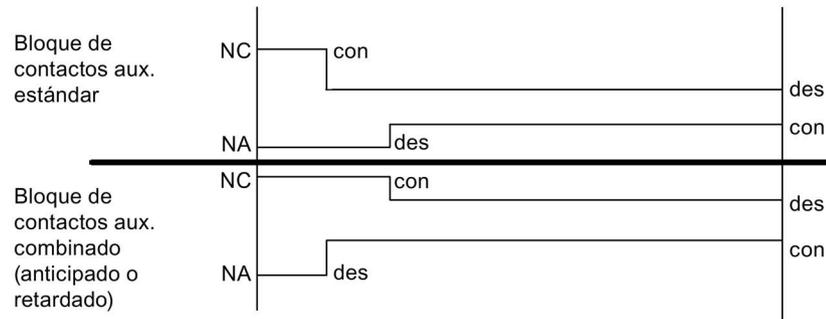


Figura 8-5 Cronogramas de los bloques de contactos auxiliares (tamaños S00 y S0)

8.3.1.2 Configuración

Número máximo de bloques de contactos auxiliares

El número máximo de bloques de contactos auxiliares que pueden montarse viene determinado por las limitaciones técnicas y por la norma aplicada.

Nota

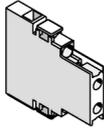
La suma de contactos normalmente cerrados de los bloques de contactos auxiliares integrados y adosados en el lateral debe ser como máximo de cuatro.

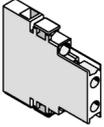
Para los contactores 3RT23 y 3RT25 de tamaño S0, la dotación de bloques de contactos auxiliares está limitada a un bloque lateral. En la variante de 4 polos, el bloque de contactos auxiliares solo puede montarse en un lado. En contactores para condensadores de tamaño S2 puede montarse un bloque de contactos auxiliares lateral adicional en el lado derecho.

8.3 Bloques de contactos auxiliares

En las tablas siguientes se indica el número máximo de bloques de contactos auxiliares que se pueden adosar a contactores de potencia 3RT2/contactores auxiliares 3RH2 y las posibilidades de combinación de acuerdo con la norma aplicada.

Tabla 8- 8 Posibilidades de combinación de los bloques de contactos auxiliares (contactor de potencia 3RT2)

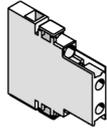
Tamaño		Variantes posibles	Contactor de potencia 3RT2		
			Frontal		Lateral
			1 polo	4 polos	2 polos
					
S00	3RT2.1.-.	1	1	0	1
		2	0	1	0
		3	0	0	2 ¹⁾
	3RT2.1.-H., 3RT2.1.-J., 3RT2.1.-K., 3RT2.1.-M., 3RT2.1.-Q., 3RT2.1.-V., 3RT2.1.-W..		---	---	---
	3RT2... + 3RA27... / 3RA28...		---	---	---
S0	3RT202.	1	1	0	1
		2	0	1	0
		3	0	0	2 ¹⁾
	3RT232. 3RT252.	1	1	0	1
		2	0	1	0
		3	0	0	1
	3RT202.-K. ²⁾		---	---	---
	3RT252.		∑ NC máx. 2		
3RT202, 3RT232.		∑ NC máx. 4			
3RT2... + 3RA27... / 3RA28...		---	---	---	

			Contactador de potencia 3RT2		
Tamaño		Variantes posibles	Frontal		Lateral
			1 polo	4 polos	2 polos
					
S2	3RT203.	1	1	0	1
		2	0	1	0
		3	0	0	2 ¹⁾
	3RT233.	1	1	0	1
	3RT253.	2	0	1	0
	3RT203-.K.		---	---	---
	3RT253.		Σ NC máx. 2		
	3RT203, 3RT233.		Σ NC máx. 4		
3RT2... + 3RA27... / 3RA28...		--	--	2 ¹⁾	
S3	3RT204.	1	0	1	1
		2	1	0	2 ¹⁾
	3RT204-.K.		---	---	---
	3RT204		Σ NC máx. 4		
	3RT2... + 3RA27... / 3RA28...		---	---	2 ¹⁾

1) 1 izquierda + 1 derecha

8.3 Bloques de contactos auxiliares

Tabla 8- 9 Posibilidades de combinación de los bloques de contactos auxiliares (contactor auxiliar 3RH2)

Tamaño		Número de contactos auxiliares integrados	Variantes posibles	Contactor auxiliar 3RH21 ¹⁾			
				Frontal		Lateral	
				1 polo	4 polos	2 polos	
							
S00	3RH21.-.	2 NA y 2 NC o bien 3 NA y 1 NC o bien 4 NA	1	1	0	1	
			2	0	1	0	
			3	0	0	1 ²⁾	
		3RH21.-.H., 3RH21.-.J., 3RH21.-.K., 3RH21.-.M., 3RH21.-.Q., 3RH21.-.V., 3RH21.-.W..			--	--	--
	3RH24..	2 NA y 2 NC o bien 3 NA y 1 NC o bien 4 NA	1	1	0	--	
			2	0	1	--	
			3	--	--	--	

1) Contactos auxiliares laterales sin apertura positiva

2) 1 izquierda y solo 3RH2921-.DE11

Número de contactos conectados en serie (especialmente circuito de mando/circuito auxiliar)

Un número elevado de contactos electromecánicos conectados en serie aumenta la posibilidad de que se produzcan errores de funcionamiento. Puesto que cada punto de contacto tiene una determinada resistencia de contacto, la caída de tensión acumulada de los contactos conectados en serie puede ser tan grande que resulte crítica para el funcionamiento de determinadas cargas o entradas de señales.

En aplicaciones en las que se requiere consultar la posición de muchos contactos conectados en serie (p. ej., en circuitos de habilitación o circuitos de PARADA DE EMERGENCIA), habrá que adoptar medidas adecuadas para limitar el número de contactos conectados directamente en serie. Por ejemplo, en el caso de los controladores, la serie de contactos puede distribuirse en varias entradas o la multiplicación de contactos puede efectuarse de otro modo.

No puede especificarse el número exacto de contactos conectados en serie permitidos como máximo, ya que depende de muchos factores, como p. ej. la intensidad, la tensión u otras condiciones del entorno. La experiencia y los datos de campo han permitido constatar que generalmente es practicable una conexión en serie de < 10 contactos.

La confiabilidad de un contacto puede aumentarse adicionalmente mediante la conexión en paralelo de un segundo contacto.

Normas aplicadas

El equipamiento con bloques de contactos auxiliares puede regirse por las normas siguientes:

- EN 50005: especificación de la numeración de conexiones; sin embargo, la numeración de las conexiones y la posición de los contactos son libres.
- EN 50011 para contactores auxiliares: orden establecido para la numeración de conexiones y la posición de los contactos.
- EN 50012 para contactores de potencia: orden establecido para la la numeración de conexiones. La posición de los contactos puede seleccionarse libremente.

Nota

La norma EN 50012 ya no está vigente, pero todavía se sigue utilizando igual que antes.

Definición: EN 50005

La numeración de conexiones para contactores figura en la norma EN 50 005, que contiene las especificaciones generales. Para los contactos de circuitos auxiliares principalmente se hacen las siguientes afirmaciones:

- Las conexiones de contactos auxiliares tienen como designación un número de dos cifras
- La cifra de unidades indica la **función** (NC: 1 y 2, NA: 3 y 4)
- La cifra de las decenas indica el **orden** (todos los contactos con la misma función deben tener números de orden diferentes)

A la aparamenta con un número fijo de contactos auxiliares (NA o NC) se le puede asignar un **número de identificación** de dos cifras. La primera cifra indica el número de contactos normalmente abiertos; la segunda, el de contactos normalmente cerrados. No se hace ninguna afirmación acerca del orden de los contactos NA y NC en contactores/contactores auxiliares.

Nota

Los números de identificación en los bloques de contactos auxiliares son válidos solamente para el contacto auxiliar montado.

Definición: EN 50011

La norma principal para la numeración de contactos para los contactores auxiliares es la norma EN 50 011, en la que se definen la numeración de conexiones, números y letras de identificación de determinados contactores auxiliares con un orden establecido de los contactos. La cantidad, el tipo y la posición de los contactos se deben indicar mediante un número de identificación seguido de una letra identificativa. En los contactores auxiliares de 8 polos, la letra "E" significa que en el nivel de contactos inferior (posterior) deben estar dispuestos cuatro contactos normalmente abiertos.

Definición: EN 50012

En la norma EN 50 012 se establecen la la numeración de conexiones y los números de identificación de los contactos auxiliares de determinados contactores. La numeración de conexiones de los contactos auxiliares coincide con la de los contactores auxiliares correspondientes con la letra identificativa E (según EN 50 011). Para contactos auxiliares en contactores con el mismo número de identificación debe estar establecido el nombre de las conexiones de acuerdo con el orden definido en la norma.

Orden de conmutación de los contactos auxiliares

Al conectar los contactores, en la variante normal de los bloques de contactos auxiliares primero se abren los contactos NC y luego se cierran los contactos NA.

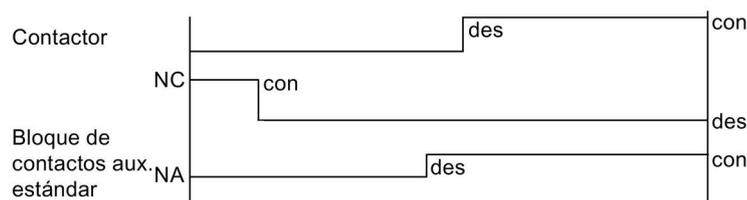


Figura 8-6 Conmutación de los contactos auxiliares

Bloques de contactos auxiliares para contactores auxiliares

Los contactores auxiliares con 4 contactos según EN 50011, con el número de identificación 40E, pueden ampliarse con bloques de contactos auxiliares de 80E a 44E a contactores auxiliares con 8 contactos según EN 50011. Los números de identificación 80E a 44E en los bloques de contactos auxiliares son válidos para los contactores completos. Estos bloques de contactos auxiliares (3RH29 11-1GA.) no se pueden combinar con contactores auxiliares, números de identificación 31E y 22E; están codificados. Todos los contactores auxiliares con 4 contactos según EN 50011, con el número de identificación de 40E a 22E, pueden ampliarse con bloques de contactos auxiliares de 40 a 02 a contactores auxiliares con 6 u 8 contactos según EN 50005. Los números de identificación en los bloques de contactos auxiliares son válidos solamente para los bloques de contactos auxiliares montados. Además se ofrecen contactores auxiliares 3RH22 de 8 polos completamente montados; el bloque de contactos auxiliares de 4 polos del 2. piso no se puede desmontar. La numeración de conexiones se realizan de acuerdo con EN 50011.

Contactos auxiliares retardados

Para aplicaciones que requieren contactos auxiliares retardados se dispone de los módulos de función 3RA28.

Remisión

Para más información...	consulte el anexo...
sobre la maniobra retardada de contactores	"Bibliografía", en Manuales - Sistema modular SIRIUS (Página 469), dentro del manual "SIRIUS: módulos de función SIRIUS 3RA28 para montaje en contactores 3RT2".

8.3.1.3 Guía de selección de bloques de contactos auxiliares adosables para contactores de potencia y contactores auxiliares

Numeración de conexiones y números de identificación de los contactos auxiliares

Numeración de conexiones

Para la numeración de conexiones se usan 2 dígitos, p. ej. 13, 14, 21, 22:

- Cifra de las decenas: número de orden
 - Las conexiones pertenecientes a una misma categoría tienen el mismo número de orden
- Cifra de las unidades: número de función
 - De 1 a 2 para contactos normalmente cerrados (NC)
 - De 3 a 4 para contactos normalmente abiertos (NA)

Números de identificación

El número de identificación designa la cantidad y el tipo de los contactos auxiliares, p. ej. 40, 31, 22, 13:

- 1.^a cifra: número de contactos normalmente abiertos (NA)
- 2.^a cifra: número de contactos normalmente cerrados (NC)

Ejemplos:

- 31 = 3 NA + 1 NC
- 40 = 4 NA

8.3 Bloques de contactos auxiliares

Guía de selección de bloques de contactos auxiliares adosables para contactores de potencia y contactores auxiliares

Los bloques de contactos auxiliares 3RH29 adosables frontal y lateralmente pueden utilizarse tanto para los contactores de potencia como para los contactores auxiliares.

En el punto de intersección de las columnas y las filas se encuentra el número de identificación de la combinación compuesta por el aparato base (columna) y el bloque de contactos auxiliares (fila).

Bloque de contactos auxiliares adicional			Contactores de 3 polos		
Referencia	Contacto auxiliar, variante		3RT201 S00	3RT201 S00	3RT202 S0
	Contacto NA	Contacto NC	10	01	11
					
Bloques de contactos auxiliares sin contactos NA					
3RH2911-.HA01	-	1		11	02
3RH2911-.HA02	-	2		12	03
3RH2911-.HA03	-	3		13	04
3RH2911-.FA04	-	4		14	-
Bloques de contactos auxiliares con 1 contacto NA					
3RH2911-.HA10	1	-		20	11
3RH2911-.HA11	1	1		21	12

Ejemplo 1

Aparato base: contactor de motor de 3 polos 3RT2017 con 1 contacto NA

Deseado: 1 contacto NA y 4 contactos NC (número 14)

Resultado: bloque de contactos auxiliares 3RH2911-.FA04

Ejemplo 2

Aparato base: contactor de motor de 3 polos 3RT2023 con 1 contacto NA y 1 contacto NC

Deseado: 1 contacto NA y 4 contactos NC (número 14)

Resultado: bloque de contactos auxiliares 3RH2911-.HA03

Nota

En los contactores del tamaño S2/S3 se pueden montar los mismos bloques de contactos auxiliares que en los del tamaño S0.

El ejemplo 2 también sirve para los tamaños S2/S3.

8.3 Bloques de contactos auxiliares

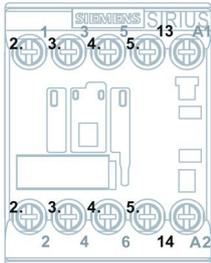
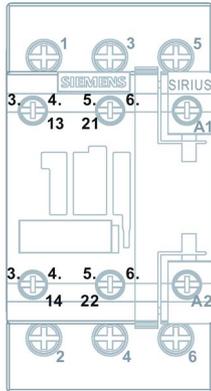
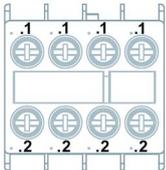
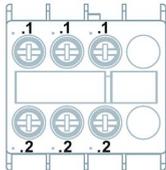
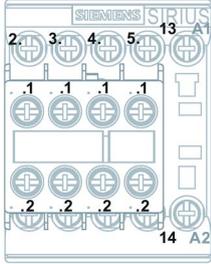
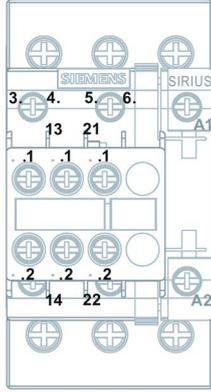
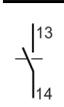
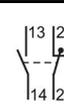
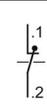
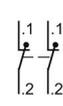
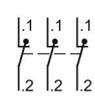
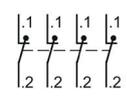
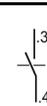
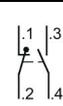
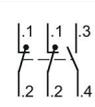
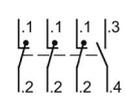
	Ejemplo 1	Ejemplo 2
Tipo	Contactor de motor 3RT20, S00 con 1 contacto NA (1 NA)	Contactor de motor 3RT20, S0 (S2) con 1 contacto NA y 1 contacto NC (1 NA + 1 NC)
		
Número de orden	2. 3. 4. 5.	3. 4. 5. 6.
Tipo	Bloques de contactos auxiliares con 4 contactos NC, 3RH2911-FA04	Bloques de contactos auxiliares con 3 contactos NC, 3RH2911-HA03
		
Número de función	.1 .1 .1 .1 .2 .2 .2 .2	.1 .1 .1 .2 .2 .2
Combinación	Contactor de motor 3RT20, S00 con bloque de contactos auxiliares	Contactor de motor 3RT20, S0 con bloque de contactos auxiliares
		
Designación de conexiones	13 21 31 41 51 14 22 32 42 52	13 21 31 41 51 14 22 32 42 52
Resultado	Número 14	Número 14

Tabla 8- 10 Bloques de contactos auxiliares frontales para contactores de 3 y 4 polos

Bloque de contactos auxiliares adicional		Contactores de 3 polos			Contactores de 4 polos				
Referencia	Contactos auxiliares, variante	S00	S0/S2/S3	S00	S0/S2/S3				
		3RT201	3RT201	3RT20.	3RT231	3RT251	3RT23.	3RT25.	
	S NC	10	01	11	--	--	11	11	
									
		2. 3. 4. 5.	5. 6. 7. 8.	3. 4. 5. 6.	1. 2. 3. 4.	1. 2. 3. 4.	3. 4. 5. 6.	3. 4. 5. 6.	
		Según EN 50012 ¹⁾			Según EN 50012 ¹⁾				
Sin contactos NA									
3RH2911-.HA01	- 1		11	02	12	01	01	12	12
3RH2911-.HA02	- 2		12	03	13	02	02	13	-
3RH2911-.HA03	- 3		13	04	14	03	-	-	-
3RH2911-.FA04	- 4		14	-	-	-	-	-	-
Con 1 contacto NA									
3RH2911-.HA10	1 -		20	11	21	10	10	21	21
3RH2911-.HA11	1 1		21	12	22	11	11	22	22
3RH2911-.HA12	1 2		22	13	23	12	12	23	-
3RH2911-.HA13	1 3		23	14	24	13	-	24	24

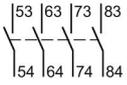
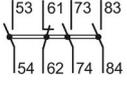
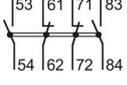
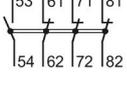
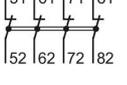
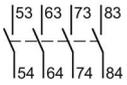
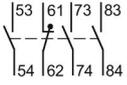
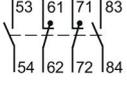
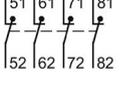
8.3 Bloques de contactos auxiliares

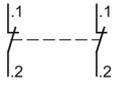
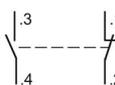
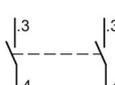
Bloque de contactos auxiliares adicional	Contactores de 3 polos			Contactores de 4 polos						
Con 2 contactos NA										
3RH2911- .HA20	2	-		30	21	31	20	20	31	31
3RH2911- .HA21	2	1		31	22	32	21	21	32	32
3RH2911- .HA22	2	2		32	23	33	22	22	33	-
3RH2911- .FA22	2	2		32	23	33	22	22	33	-
Con 3 contactos NA										
3RH2911- .HA30	3	-		40	31	41	30	30	41	41
3RH2911- .HA31	3	1		41	32	42	31	31	42	42
Con 4 contactos NA										
3RH2911- .FA40	4	-		50	41	51	40	40	51	51
con solapamiento										
3RH2911- .FB11	1	1		21	12	22	11	11	22	22
3RH2911- .FB22	2	2		32	23	33	22	22	33	-
3RH2911- .FC22	2	2		32	23	33	22	22	33	-

8.3 Bloques de contactos auxiliares

Bloque de contactos auxiliares adicional				Contactores de 3 polos			Contactores de 4 polos			
Totalmente rotulado										
3RH2911-1AA10	1	-		20	11	21	10	10	21	21
3RH2911-1BA10	1	-		20	11	21	10	10	21	21
3RH2911-1AA01	-	1		11	02	12	01	01	12	12
3RH2911-1BA01	-	1		11	02	12	01	01	12	12
3RH2911-1LA11	1	1		21	12	22	11	11	22	22
3RH2911-1MA11	1	1		21	12	22	11	11	22	22
3RH2911-1LA20	2	-		30	21	31	20	20	31	31
3RH2911-1MA20	2	-		30	21	31	20	20	31	31

8.3 Bloques de contactos auxiliares

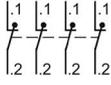
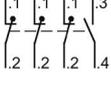
Bloque de contactos auxiliares adicional		Contactores de 3 polos			Contactores de 4 polos					
Totalmente rotulado (para contactores auxiliares)										
3RH2911- .GA40	4	-		-	-	-	-	-	-	
3RH2911- .GA31	3	1		-	-	-	-	-	-	
3RH2911- .GA22	2	2		-	-	-	-	-	-	
3RH2911- .GA13	1	3		-	-	-	-	-	-	
3RH2911- .GA04	-	4		-	-	-	-	-	-	
Totalmente rotulado; variante especial										
3RH2911- .XA40 -0MA0	4	-		50	41	51	40	40	51	51
3RH2911- .XA31 -0MA0	3	1		41	32	42	31	31	42	42
3RH2911- .XA22 -0MA0	2	2		32	23	33	22	22	33	-
3RH2911- .XA04 -0MA0	-	4		14	-	-	-	-	-	-

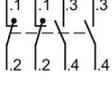
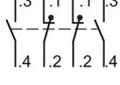
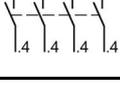
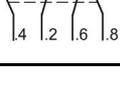
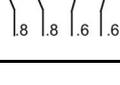
Bloque de contactos auxiliares adicional	Contactores de 3 polos			Contactores de 4 polos						
Apto para electrónica										
3RH2911- .NF02	-	2		12	03	13	02	02	13	-
3RH2911- .NF11	1	1		21	12	22	11	11	22	22
3RH2911- .NF20	2	-		30	21	31	20	20	31	31

1) Las combinaciones según EN 50012, EN 50011 o IEC 60947-5-1 están marcadas en **negrita**. Todas las combinaciones cumplen la norma EN 50005.

8.3 Bloques de contactos auxiliares

Tabla 8- 11 Bloques de contactos auxiliares frontales para contactores auxiliares

Bloque de contactos auxiliares adicional		contactores auxiliares			
Referencia	Contac- tos auxilia- res, variante	S00			
	S NC	3RH21			
		40E	31E	22E	
					
		5. 6. 7. 8	5. 6. 7. 8	5. 6. 7. 8	
Según EN 50011 ¹⁾					
Sin contactos NA					
3RH2911- .HA01	- 1		41X	32X	23X
3RH2911- .HA02	- 2		42E	33X	24
3RH2911- .HA03	- 3		43	34	-
3RH2911- .FA04	- 4		44E	-	-
Con 1 contacto NA					
3RH2911- .HA10	1 -		50E	41E	32E
3RH2911- .HA11	1 1		51X	42X	33X
3RH2911- .HA12	1 2		52	43	34
3RH2911- .HA13	1 3		53X	44X	-

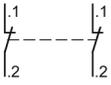
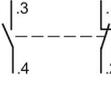
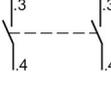
Bloque de contactos auxiliares adicional		contactores auxiliares				
Con 2 contactos NA						
3RH2911- .HA20	2	-		60E	51X	42X
3RH2911- .HA21	2	1		61	52	43
3RH2911- .HA22	2	2		62X	53	44X
3RH2911- .FA22	2	2		62X	53	44X
Con 3 contactos NA						
3RH2911- .HA30	3	-		70	61	52
3RH2911- .HA31	3	1		71X	62X	53X
Con 4 contactos NA						
3RH2911- .FA40	4	-		80E	71X	62X
con solapamiento						
3RH2911- .FB11	-	1		51	42	33
3RH2911- .FB22	-	2		62	53	44
3RH2911- .FC22	-	3		62	53	44

8.3 Bloques de contactos auxiliares

Bloque de contactos auxiliares adicional				contactores auxiliares		
Totalmente rotulado						
3RH2911-1AA10	1	-		50	41	32
3RH2911-1BA10	1	-		50	41	32
3RH2911-1AA01	-	1		41	32	23
3RH2911-1BA01	-	1		41	32	23
3RH2911-1LA11	1	1		51	42	33
3RH2911-1MA11	1	1		51	42	33
3RH2911-1LA20	2	-		60	51	42
3RH2911-1MA20	2	-		60	51	42

Bloque de contactos auxiliares adicional		contactores auxiliares				
Totalmente rotulado (para contactores auxiliares)						
3RH2911- .GA40	4	-		80E	-	-
3RH2911- .GA31	3	1		71E	-	-
3RH2911- .GA22	2	2		62E	-	-
3RH2911- .GA13	1	3		53E	-	-
3RH2911- .GA04	-	4		44E	-	-
Totalmente rotulado; variante especial						
3RH2911- .XA40 -0MA0	4	-		80E	71X	62X
3RH2911- .XA31 -0MA0	3	1		71E	62X	53
3RH2911- .XA22 -0MA0	2	2		62E	53	44X
3RH2911- .XA04 -0MA0	-	4		44E	-	-

8.3 Bloques de contactos auxiliares

Bloque de contactos auxiliares adicional		contactores auxiliares				
Apto para electrónica						
3RH2911- .NF02	-	2		42	33	24
3RH2911- .NF11	1	1		51	42	33
3RH2911- .NF20	2	-		60	51	42

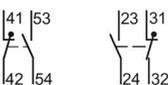
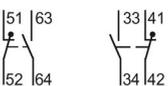
1) Las combinaciones según EN 50012, EN 50011 o IEC 60947-5-1 están marcadas en **negrita**.
Todas las combinaciones cumplen la norma EN 50005.

Tabla 8- 12 Bloques de contactos auxiliares laterales para contactores de 3 y 4 polos

Bloque de contactos auxiliares adicional		Contactores de 3 polos			Contactores de 4 polos					
Referencia	Contactos auxiliares, variante		S00	S0/S2	S00	S0/S2				
	S	NC	3RT201 10	3RT201 01	3RT20. 11	3RT231 --	3RT251 --	3RT232 11	3RT252 11	
			2. 3. 4. 5.	5. 6. 7. 8.	3. 4. 5. 6.	1. 2. 3. 4.	1. 2. 3. 4.	3. 4. 5. 6.	3. 4. 5. 6.	
			Según EN 50012 ¹⁾			Según EN 50012 ¹⁾				
Para tamaño S00		izquier- da	derecha							
3RH2911-.DA02	-	2		12	-	-	02	02	-	-
3RH2911-.DA02	-	4		14	-	-	-	-	-	-
3RH2911-.DA11	1	1		21	-	-	11	11	-	-
3RH2911-.DA11	2	2		32	-	-	22	22	-	-
3RH2911-.DA20	2	-		30	-	-	20	20	-	-
3RH2911-.DA20	4	-		50	-	-	40	40	-	-
3RH2911-.DA20 +	2	-		41	-	-	31	31	-	-
3RH2911-.DA11	1	1								
3RH2911-.DA20 +	2	-		32	-	-	22	22	-	-
3RH2911-.DA02	-	2								

8.3 Bloques de contactos auxiliares

Bloque de contactos auxiliares adicional		Contactores de 3 polos			Contactores de 4 polos					
3RH2911-.DA11	1	1		23	-	-	13	-	-	-
+										
3RH2911-.DA02	-	2								
Para tamaño S0/S00										
3RH2921-.DA02	-	2		12	03	13	02	02	13	-
3RH2921-.DA02	-	4		14	-	-	-	-	-	-
3RH2921-.DA11	1	1		21	12	22	11	11	22	22
3RH2921-.DA11	2	2		32	23	33	22	22	33	-
3RH2921-.DA20	2	-		30	21	31	20	20	31	31
3RH2921-.DA20	4	-		50	41	51	40	40	51	51
3RH2921-.DA20	2	-		41	32	42	31	31	42	42
+										
3RH2921-.DA11	1	1								
3RH2921-.DA20	2	-		32	23	33	22	22	33	-
+										
3RH2921-.DA02	-	2								
3RH2921-.DA11	1	1		23	14	24	13	-	-	-
+										
3RH2921-.DA02	-	2								

Bloque de contactos auxiliares adicional			Contactores de 3 polos			Contactores de 4 polos				
para contactores auxiliares										
3RH2921-.DA02	-	2		-	-	-	-	-	-	-
3RH2921-.DA11	1	1		-	-	-	-	-	-	-
3RH2921-.DA20	2	-		-	-	-	-	-	-	-
Apto para electrónica, para tamaño S00										
3RH2911-2DE11	1	1		21	-	-	11	11	-	-
3RH2911-2DE11	2	2		32	-	-	22	22	-	-
Apto para electrónica, para tamaño S0/S00										
3RH2921-2DE11	1	1		21	12	22	11	11	22	22
3RH2921-2DE11	2	2		32	23	33	22	22	33	-
Apto para electrónica, para contactores auxiliares										
3RH2921-.DE11	1	1		-	-	-	-	-	-	-

1) Las combinaciones según EN 50012, EN 50011 o IEC 60947-5-1 están marcadas en **negrita**. Todas las combinaciones cumplen la norma EN 50005.

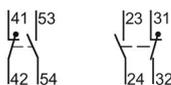
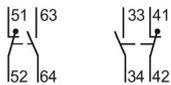
8.3 Bloques de contactos auxiliares

Tabla 8- 13 Bloques de contactos auxiliares laterales para contactores auxiliares

Bloque de contactos auxiliares adicional		contactores auxiliares				
Referencia	Contactos auxiliares, variante		S00			
	S	NC	3RH21	40E	31E	22E
			5. 6.	5. 6.	5. 6.	
			7. 8	7. 8	7. 8	
Según EN 50011 ¹⁾						
Para tamaño S00		izquierda	derecha			
3RH2911-.DA02	- 2			-	-	-
3RH2911-.DA02	- 4			-	-	-
3RH2911-.DA11	1 1			-	-	-
3RH2911-.DA11	2 2			-	-	-
3RH2911-.DA20	2 -			-	-	-
3RH2911-.DA20	4 -			-	-	-
3RH2911-.DA20 + 3RH2911-.DA11	2 1			-	-	-
3RH2911-.DA20 + 3RH2911-.DA02	2 -			-	-	-

Bloque de contactos auxiliares adicional			contactores auxiliares					
3RH2911-.DA11	1	1			-	-	-	
+								
3RH2911-.DA02	-	2						
para tamaño S0/S2/S3								
3RH2921-.DA02	-	2			-	-	-	
3RH2921-.DA02	-	4			-	-	-	
3RH2921-.DA11	1	1			-	-	-	
3RH2921-.DA11	2	2			-	-	-	
3RH2921-.DA20	2	-			-	-	-	
3RH2921-.DA20	4	-			-	-	-	
3RH2921-.DA20	2	-			-	-	-	
+								
3RH2921-.DA11	1	1			-	-	-	
3RH2921-.DA20	2	-			-	-	-	
+								
3RH2921-.DA02	-	2			-	-	-	
3RH2921-.DA11	1	1			-	-	-	
+								
3RH2921-.DA02	-	2			-	-	-	

8.3 Bloques de contactos auxiliares

Bloque de contactos auxiliares adicional			contactores auxiliares		
para contactores auxiliares					
3RH2921-.DA02	-	2		42Z	33X 24
3RH2921-.DA11	1	1		51X	42X 33X
3RH2921-.DA20	2	-		60Z	51X 42X
Apto para electrónica, para tamaño S00					
3RH2911-2DE11	1	1		-	- -
3RH2911-2DE11	2	2		-	- -
Apto para electrónica, para tamaño S0 ... S3					
3RH2921-2DE11	1	1		-	- -
3RH2921-2DE11	2	2		-	- -
Apto para electrónica, para contactores auxiliares					
3RH2921-.DE11	1	1		51X	42X 33X

1) Las combinaciones según EN 50012, EN 50011 o IEC 60947-5-1 están marcadas en **negrita**. Todas las combinaciones cumplen la norma EN 50005.

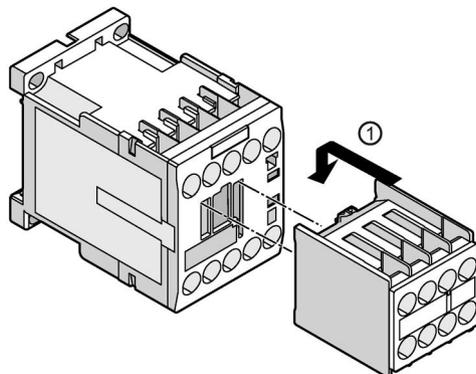
8.3.1.4 Montaje/desmontaje

A continuación se representa el procedimiento para el montaje y el desmontaje de los bloques de contactos auxiliares adosables en el frontal y en el lateral.

Montaje del bloque de contactos auxiliares frontal de 2/4 polos (tamaño S00/S0/S2/S3)

La siguiente figura muestra a modo de ejemplo el montaje en el tamaño S00.

El montaje en los tamaños S0/S2/S3 es idéntico.

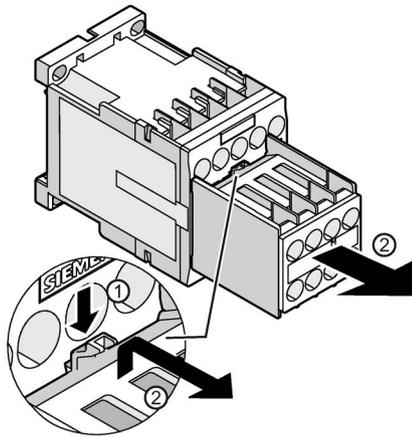


- ① Introduzca el bloque de contactos auxiliares para montar por el frente en la abertura prevista del contactor. Empújelo hacia abajo hasta que encaje.

Desmontaje del bloque frontal de contactos auxiliares de 2/4 polos (tamaño S00/S0/S2/S3)

La siguiente figura muestra a modo de ejemplo el desmontaje del tamaño S00.

El desmontaje en los tamaños S0/S2/S3 es idéntico.



- ① Apriete la palanca de desclavamiento del bloque de contactos auxiliares.
- ② Tire del bloque de contactos auxiliares hacia arriba y extráigalo del contactor tirando hacia delante.

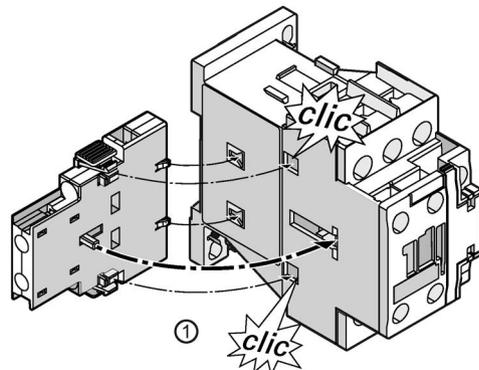
Nota

Para el montaje/desmontaje del bloque de contactos auxiliares frontal de 1 polo el procedimiento es análogo.

Montaje del bloque de contactos auxiliares lateral (tamaño S00/S0/S2/S3)

La siguiente figura muestra a modo de ejemplo el montaje en el tamaño S0.

El montaje en los tamaños S00/S2/S3 es idéntico.



- ① Enganche el bloque de contactos auxiliares lateral en el contactor y encájelo en éste.

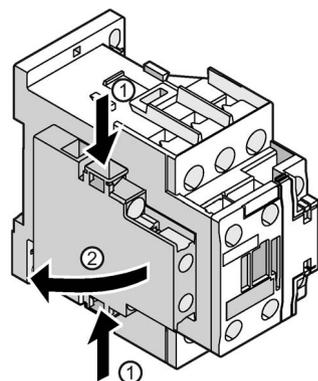
Nota

Los bloques de contactos auxiliares adosables en el lateral según EN 50012 solamente se pueden utilizar si en el frontal no se ha abrochado ningún bloque de contactos auxiliares de 2 ó 4 polos.

Desmontaje del bloque de contactos auxiliares lateral (tamaño S00/S0/S2/S3)

La siguiente figura muestra a modo de ejemplo el desmontaje del tamaño S0.

El montaje en los tamaños S00/S2/S3 es idéntico.



- ① Suelte el bloque de contactos auxiliares lateral presionando hacia abajo las superficies acanaladas que presenta.
- ② Retire el bloque de contactos auxiliares del contactor hacia un lado.

8.3.2 Bloques de contactos auxiliares para contactores de potencia 3RT1

8.3.2.1 Descripción

Función

Los contactores de los tamaños S6 a S12 salen de fábrica con bloques de contactos auxiliares montados en el lateral.

Variantes y formas constructivas

Los bloques de contactos auxiliares están disponibles con bornes de tornillo o de resorte en las siguientes variantes:

- Frontales de 1 a 4 polos
- Laterales de 2 polos

Los bloques de contactos auxiliares están disponibles con conexión desde arriba o desde abajo. Estos bloques de contactos auxiliares tienen códigos de posición fijos y solo se suministran con bornes de tornillo. Para los bornes de resorte se ofrecen bloques de contactos auxiliares de 4 polos que sólo están equipados con los contactos auxiliares 1 y 2.

Además de los bloques de contactos auxiliares ya instalados en fábrica, se pueden montar otros de 2 polos en el lateral. Si se utilizan bloques de contactos auxiliares de 1 polo, a la hora de hacer el pedido deberá prestarse atención a los códigos de posición que figuren en el contactor.

Bloques de contactos auxiliares

La siguiente tabla resume todos los bloques de contactos auxiliares disponibles.

Forma constructiva del bloque de contactos auxiliares	Tamaño S6 a S12	Sistema de conexión	Referencia
Bloques de contactos auxiliares de 4 polos	abroche frontal	Bornes de tornillo	3RH1921-1F..
		Bornes de resorte	3RH1921-2F...
Bloques de contactos auxiliares de 1 polo	abroche frontal	Bornes de tornillo	3RH1921-1C...
		Bornes de resorte	3RH1921-2C...
Bloques de contactos auxiliares de 2 polos	adosables lateralmente	Bornes de tornillo	3RH1921-1D... 3RH1921-1J... 3RH1921-1E... 3RH1921-1K...
		Bornes de resorte	3RH1921-2D... 3RH1921-2J... 3RH1921-2E... 3RH1921-2K...
Bloques de contactos auxiliares retardados electrónicamente	abroche frontal retardo a la excitación	Bornes de tornillo	3RT1926-2E...
	abroche frontal Retardo a la desexcitación sin señal de mando		3RT1926-2F...
	abroche frontal Arranque estrella triángulo (varis- tor integrado)		3RT1926-2G...
Bloques de contactos auxiliares aptos para electrónica	adosables lateralmente	Bornes de resorte	3RH1921-2DE11

Bloques de contactos auxiliares aptos para electrónica

Los bloques de contactos auxiliares aptos para electrónica llevan dos contactos encapsulados que son especialmente adecuados para maniobrar pequeñas tensiones e intensidades (contactos dorados), así como para uso en atmósferas pulverulentas. La intensidad asignada de empleo es I_e/AC-14 y DC-13: 1 a 300 mA, tensión: 3 a 60 V.

Los bloques de contactos auxiliares apto para electrónica que se montan en el frontal están disponibles con bornes de tornillo, bornes de resorte y terminales de ojal. Los bloques de contactos auxiliares apto para electrónica adosables en el lateral están disponibles con bornes de resorte.

Tamaños S6 a S12 (3RH1921-.FE22): dotados con dos contactos auxiliares encapsulados y dos contactos auxiliares estándar, 1 NA + 1 NC respectivamente.

Bloques de contactos auxiliares con cruce de contactos

Los bloques de contactos auxiliares con cruce de contactos están disponibles con bornes de tornillo y con bornes de resorte. En la tabla siguiente se indican las variantes de los bloques de contactos auxiliares con cruce de contactos.

Tabla 8- 14 Bloques de contactos auxiliares con cruce de contactos

Tamaño S6 ... S12	Variante de bloque de contactos auxiliares	
3RH1921-.FC22	22U	2 NA + 2 NC
3RH1921-1CD01	01	1 NC retardado
3RH1921-1CD10	10	1 NA anticipado

Ampliación de la dotación de contactos auxiliares

Los contactores de los tamaños S6 a S12 están equipados con bloques de contactos auxiliares laterales de 2 polos:

- Contactores de corte en aire y contactores al vacío con bobina convencional/electrónica: 2 NA + 2 NC
- Contactores de corte en aire con aviso permanente de vida restante: 1 NA + 1 NC

Los aparatos se pueden ampliar con bloques de contactos auxiliares laterales (para contactores de corte en aire y contactores al vacío) o frontales (solo para la variante de corte en aire).

La siguiente muestra las posibilidades de ampliación de los contactores en los tamaños S6 a S12.

Tamaño	Bloque de contactos auxiliares	Sistema de conexión
S6 a S12	<ul style="list-style-type: none"> • 1 y 4 polos (de montaje frontal) • 2 polos (adosables lateralmente) 	Bornes de tornillo Bornes de resorte
	Bloque de contactos auxiliares para derivación (montaje frontal) <ul style="list-style-type: none"> • 2 polos (1 NA + 1 NC) • 2 polos (2 NA o 2 NC) Entrada de cable posible desde arriba o desde abajo.	Bornes de tornillo

8.3.2.2 Configuración

Número máximo de bloques de contactos auxiliares

El número máximo de bloques de contactos auxiliares que pueden montarse viene determinado por las limitaciones técnicas y por la norma aplicada.

En las tablas siguientes se indica el número máximo de bloques de contactos auxiliares que se pueden adosar a contactores de potencia 3RT1.

Tipo de bobina	Tipo de contactor	en un rango de trabajo inferior	
		0,8 x U _{Smin}	0,85 x U _{Smin}
convencional 3RT1...-A	Contactores de corte en aire 3RT10/3RT14	8, de ellos máx. 4 NC	9, de ellos máx. 6 NC
	Contactores al vacío 3RT12	8, de ellos máx. 4 NC	8, de ellos máx. 6 NC
electrónica 3RT1...- .N	Contactores de corte en aire/Contactores al vacío	8, de ellos máx. 4 NC	
con RLT 3RT1...- .P/Q	Contactores de corte en aire 3RT10/3RT14	8, de ellos máx. 4 NC	

Nota

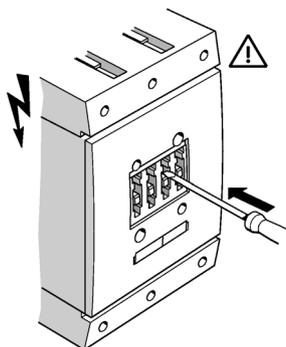
Cuando se utilicen dos bloques de contactos auxiliares de 2 polos para el montaje lateral, por cuestiones de simetría deberá colocarse uno de ellos a la derecha y el otro a la izquierda.

Nota sobre la dotación de contactos auxiliares:

En caso de utilizar el enclavamiento mecánico 3RA1954-2A:

- con contactores con bobina convencional/electrónica 3RT1...-A/N:
entre los contactores se puede instalar un bloque de contactos auxiliares adicional
- con contactores con aviso permanente de vida restante RLT 3RT1...-P/Q:
es necesario retirar el bloque de contactos auxiliares adosado a la izquierda del contactor derecho

Mando manual de los contactos auxiliares



Para fines de prueba, en los contactores de corte en aire 3RT10/14 se pueden accionar los contactos auxiliares laterales presionando en su alojamiento frontal/indicador de posición. En esta operación se accionan también los contactos principales hasta que uno de ellos roza sin llegar a fondo.

ATENCIÓN

Tensión peligrosa

¡Es necesario asegurarse de que los contactores no están conectados a la red de suministro eléctrico!

Orden de conmutación de los contactos auxiliares

Al conectar los contactores, en la variante normal de los bloques de contactos auxiliares primero se abren los contactos NC y luego se cierran los contactos NA.

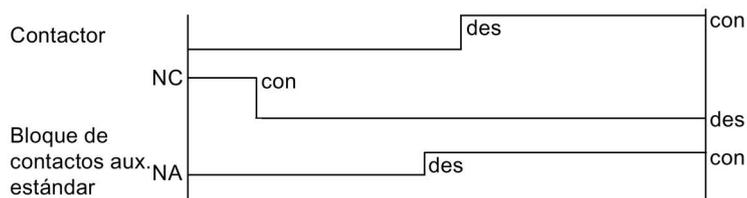


Figura 8-7 Conmutación de los contactos auxiliares

8.3.2.3 Numeración de conexiones y números de identificación de los contactos auxiliares

Numeración de conexiones

Para la numeración de conexiones se usan 2 dígitos, p. ej. 13, 14, 21, 22:

- Cifra de las decenas: número de orden
 - Las conexiones pertenecientes a una misma categoría tienen el mismo número de orden
- Cifra de las unidades: número de función
 - De 1 a 2 para contactos normalmente cerrados (NC)
 - De 3 a 4 para contactos normalmente abiertos (NA)

Números de identificación

El número de identificación designa la cantidad y el tipo de los contactos auxiliares, p. ej. 40, 31, 22, 13:

- 1.^a cifra: número de contactos normalmente abiertos (NA)
- 2.^a cifra: número de contactos normalmente cerrados (NC)

Ejemplos:

- 31 = 3 NA + 1 NC
- 40 = 4 NA

Ampliación de los contactores (tamaño S6 a S12)

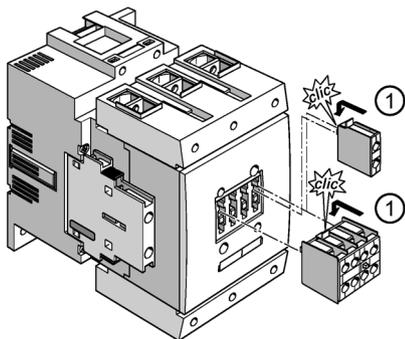
En los contactores de los tamaños S6 a S12, en lugar de los bloques de contactos auxiliares de 4 polos también se pueden montar otros de 1 polo.

La numeración de conexiones de los bloques de contactos auxiliares de 1 polo llevan cifras de orden en el aparato básico y cifras de función en los bloques de contactos auxiliares.

8.3.2.4 Montaje/desmontaje

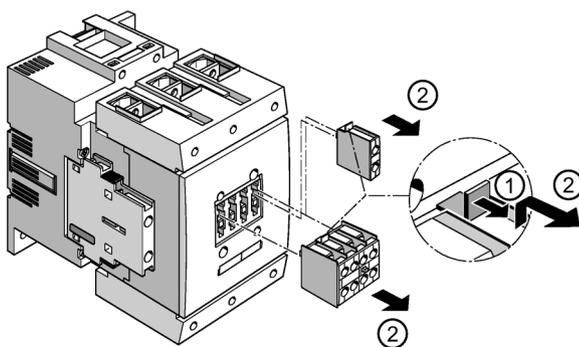
A continuación se representa el procedimiento para el montaje y el desmontaje de los bloques de contactos auxiliares adosables en el frontal y en el lateral.

Montaje del bloque de contactos auxiliares frontal de 2/4 polos



- ① Introduzca el bloque de contactos auxiliares para montar por el frente en la abertura prevista del contactor. Empújelo hacia abajo hasta que encaje.

Desmontaje del bloque frontal de contactos auxiliares de 2/4 polos

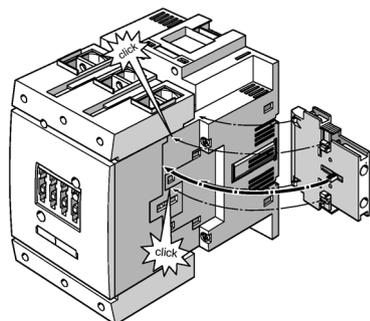


- ① Apriete la palanca de desenclavamiento del bloque de contactos auxiliares.
- ② Tire del bloque de contactos auxiliares hacia arriba y extráigalo del contactor tirando hacia delante.

Nota

Para el montaje/desmontaje del bloque de contactos auxiliares frontal de 1 polo el procedimiento es análogo.

Montaje del bloque de contactos auxiliares lateral

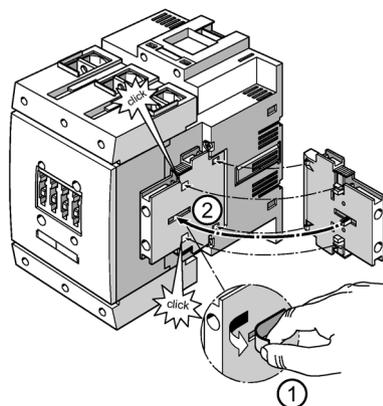


- ① Enganche el bloque de contactos auxiliares lateral en el contactor y encájelo en éste.

Nota

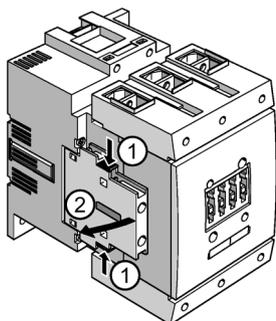
Los bloques de contactos auxiliares adosables en el lateral según EN 50012 solamente se pueden utilizar si en el frontal no se ha abrochado ningún bloque de contactos auxiliares de 2 ó 4 polos.

Montaje de un segundo bloque de contactos auxiliares lateral



- ① Retire la etiqueta adhesiva del bloque de contactos auxiliares lateral.
- ② Enganche el segundo bloque de contactos auxiliares lateral en el bloque de contactos auxiliares lateral ya montado y encájelo.

Desmontaje del bloque de contactos auxiliares lateral



- ① Suelte el bloque de contactos auxiliares lateral presionando hacia abajo las superficies acanaladas que presenta.
- ② Retire el bloque de contactos auxiliares del contactor hacia un lado.

8.4 Limitador de sobretensión

8.4.1 Descripción

Al desconectar bobinas del contactor se producen sobretensiones (con cargas inductivas). Los picos de tensión pueden alcanzar los 4 kV con una derivada de tensión de 1 kV/microsegundo (descargas en cascada). Las consecuencias de ello son:

- Fuerte erosión eléctrica de los contactos y, con ello, desgaste prematuro de los contactos que conmutan la bobina.
- Acoplamiento de señales perturbadoras que provocan señales erróneas en los controladores electrónicos.

Por lo tanto, todas las bobinas del contactor deben amortiguarse contra las sobretensiones de corte, sobre todo si se utilizan asociados a controladores electrónicos.

Además, debido a las grandes derivadas de las formas de tensión resultantes, pueden inducir capacitivamente señales perturbadoras importantes en sistemas. Hacen que se requiera un elemento supresor conectado directamente en el origen de la perturbación, es decir, en la bobina del contactor. De este modo también se evitan las sobretensiones directamente en el lugar de origen y los componentes electrónicos sensibles a la tensión están protegidos. También se evita el acoplamiento capacitivo de señales perturbadoras en los cables de control de los circuitos electrónicos.

Tipos de amortiguación

Para amortiguar sobretensiones, fundamentalmente suelen utilizarse los siguientes elementos de conexión que se conectan en paralelo a la bobina del contactor:

- Red RC
- Diodo volante, combinación de diodos
- Varistores

Todos los contactores 3RT1/3RT2 y contactores auxiliares 3RH21 pueden equiparse posteriormente con elementos RC o varistores para limitar las sobretensiones de corte de la bobina. También pueden utilizarse diodos o combinaciones de diodos.

Por el contrario, los contactores de acoplamiento no necesitan ningún otro circuito de protección y pueden utilizarse directamente con controladores electrónicos.

Remisión

Para más información...	consulte el capítulo...
sobre los contactores de acoplamiento	Contactores de acoplamiento (Página 109)

Limitador de sobretensión para contactores 3RT1/3RT2/3RH21

Para los contactores 3RT1/3RT2/3RH21 están disponibles los siguientes limitadores de sobretensión:

Tabla 8- 15 Vista general de limitadores de sobretensión con LED

Limitadores de sobretensión	Tamaño S00	Tamaño S0	Tamaño S2	Tamaño S3
Diodo supresor	3RT2916-1L.00	---	---	---
Combinación de diodos	---	3RT2926-1MR00	---	---
Varistor	3RT2916-1J.00	3RT2926-1J.00	3RT2936-1J.00	3RT2936-1J.00 ¹⁾
Red RC	---	---	---	---

Tabla 8- 16 Vista general de limitadores de sobretensión sin LED

Limitadores de sobretensión	Tamaño S00	Tamaño S0	Tamaño S2	Tamaño S3	Tamaño S6 - S12
Diodo supresor	3RT2916-1DG00	---	---	---	---
Combinación de diodos	3RT2916-1EH00	3RT2926-1E.00	3RT2936-1E.00	3RT2936-1E.00 ¹⁾	---
Varistor	3RT2916-1B.00	3RT2926-1B.00	3RT2936-1B.00	3RT2936-1B.00 ¹⁾	---
Red RC	3RT2916-1C.00	3RT2926-1C.00	3RT2936-1C.00	3RT2946-1C.00	3RT1956-1C...

¹⁾a partir de la versión 03

Identificación de los limitadores de sobretensión en contactores 3RT2 de los tamaños S0, S2 y S3

Tabla 8- 17 Identificación de los limitadores de sobretensión en contactores 3RT2 de los tamaños S0, S2 y S3

	①			
			AC	DC
	1		24 ... 48 V	24 ... 70 V 12 ... 24 V ¹⁾
	2		48 ... 127 V	70 ... 150 V 24 ... 70 V ¹⁾
	3		127 ... 240 V	150 ... 250 V 70 ... 150 V ¹⁾
	4		240 ... 400 V	-
	5		400 ... 600 V	-
	②			
	V		3RT2926-1B.00 3RT2936-1B.00 3RT2926-1J.00 3RT2936-1J.00	
	R		3RT2926-1C.00 3RT2936-1C.00 3RT2946-1C.00	
	D		3RT2926-1E.00 3RT2936-1E.00 3RT2926-1M.00	

1) Válido para 3RT2926-1J.00 y 3RT2936-1J.00 (varistor con LED)

Sobretensión por desconexión: circuito de protección

Las sobretensiones que se producen por la desconexión de los contactores (carga inductiva) pueden perturbar a aparatos electrónicos (relés de tiempo, PLC, módulos de acoplamiento) en la misma red si los contactores se utilizan sin los filtros adecuados.

Tabla 8- 18 Sobretensión por desconexión: circuito de protección

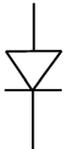
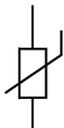
Descripción	Apropiados para	Limitación a	Retardo adicional	Ventaja	Inconveniente
Diodo volante	DC	Tensión directa ($U_D = \sim 1 \text{ V}$)	Muy grande (6-9x)	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensionamiento no crítico • Sobretensión inductiva mínima • Muy sencillo y confiable • Económico 	<ul style="list-style-type: none"> • Retardo a la desexcitación elevado • Cortocircuito en caso de falla
Diodo supresor	AC/DC	Tensión de ruptura (U_{BR})	Muy bajo	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensionamiento no crítico • Montaje sencillo • A prueba de inversión de polaridad • Tiempo de respuesta breve 	sin amortiguación por debajo de la tensión de ruptura (U_{BR})
Combinación de diodos	DC	Tensión de ruptura (U_{BR})	Muy bajo	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensionamiento no crítico • Montaje sencillo • Tiempo de respuesta breve 	sin amortiguación por debajo de la tensión de ruptura (U_{BR})
Varistor	AC/DC	Tensión de varistor (U_{varistor})	Muy bajo	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensionamiento no crítico • Alta absorción de energía • Montaje muy sencillo 	sin amortiguación por debajo de U_{varistor}
Red RC	AC/DC	U_{RC}	Muy bajo	<ul style="list-style-type: none"> • Amortiguación de AF por acumulación de energía • Desconexión inmediata • Muy apropiada para AC 	<ul style="list-style-type: none"> • Requiere dimensionamiento exacto • Cara

8.4.2 Configuración

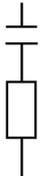
Guía de selección

La siguiente tabla establece una comparación del efecto de los distintos limitadores de sobretensión e indica en qué campos deben utilizarse preferentemente.

Tabla 8- 19 Modo de funcionamiento y aplicaciones preferentes de los limitadores de sobretensión

Limitador de sobretensión	Apropiados para Tensión de mando	La sobretensión se limita...	Efecto	Ventajas/inconvenientes		Aplicación preferente
Diodo de limitación/volante 	DC	0,7 V	<ul style="list-style-type: none"> El retardo de desconexión aumenta considerablemente (de 6 a 10 veces) En contactores del tamaño S0 o superior no se descarta la denominada desexcitación en 2 etapas ¹⁾ 	<p>Ventajas</p> <ul style="list-style-type: none"> Fácil implementación Confiable Dimensionamiento no crítico Sobretensión inductiva baja 	<p>Inconvenientes</p> <ul style="list-style-type: none"> Retardo a la desexcitación elevado Apropiado solo para el tamaño S00 	Órdenes de mando/tensión de alimentación del circuito de mando inestable
Combinación de diodos: Diodo de limitación y Zener 	DC	A la tensión Zener	<ul style="list-style-type: none"> El retardo de desconexión aumenta (de 2 a 6 veces) No se produce ninguna otra desexcitación en 2 etapas. 	<p>Ventajas</p> <ul style="list-style-type: none"> Dimensionamiento no crítico 		
Varistor 	AC/DC	A la tensión de varistor	<ul style="list-style-type: none"> El retardo de desconexión sólo es ligeramente mayor (de 2 a 5 ms) 	<p>Ventajas</p> <ul style="list-style-type: none"> Absorción de energía Dimensionamiento no crítico Fácil implementación 	<p>Inconvenientes</p> <ul style="list-style-type: none"> Amortiguación sólo por encima de U_{VDR} 	Adaptado a la mayoría de aplicaciones estándar, p. ej. en el entorno de SIMATIC

8.4 Limitador de sobretensión

Limitador de sobretensión		Apropiados para Tensión de mando	La sobretensión se limita...	Efecto	Ventajas/inconvenientes		Aplicación preferente
Módulos RC		AC/DC	De acuerdo con el dimensionamiento	<ul style="list-style-type: none"> • El retardo de desconexión no varía • Se suavizan las derivadas de la tensión 	Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> • Amortiguación de AF • Apropiado para corriente alterna • Amortiguación con independencia de nivel 	Con tiempos de conmutación críticos
					Inconvenientes	<ul style="list-style-type: none"> • Corriente de cierre elevada • Sensible en caso de armónicos 	
Diodo supresor		AC/DC	Tensión de ruptura U_{BR}	<ul style="list-style-type: none"> • No reduce la derivada de la tensión • Retardo a la desexcitación adicional muy pequeño (de 1 a 5 ms) 	Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensionamiento no crítico • Montaje sencillo • A prueba de inversión de polaridad • Tiempo de respuesta breve 	Adaptado a la mayoría de aplicaciones estándar, p. ej. en el entorno de SIMATIC
					Inconvenientes	<ul style="list-style-type: none"> • Amortiguación sólo por encima de la tensión de ruptura U_{BR} 	

1) La velocidad de desexcitación desciende a cero 1 o 2 veces durante pocos ms:

- Al conmutar sin corriente se garantiza una desexcitación segura en todos los casos.
- Al conmutar con corriente la carga térmica en los contactos es mayor. Esto puede producir sobrecarga al conmutar en el límite superior de tensión.

Información técnica básica

Los siguientes oscilogramas muestran el comportamiento al cortar bobinas de contactor con y sin amortiguación de sobretensión.

Bobina no protegida

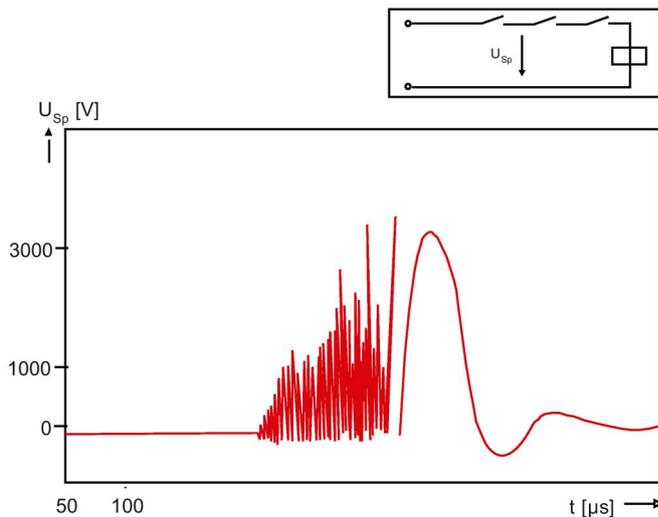


Figura 8-8 Corte de una bobina de contactor sin elemento supresor

Oscilograma de un corte de bobina de un contactor auxiliar, la bobina no lleva elemento supresor: Las descargas en cascada se observan claramente (picos de tensión de hasta varios kV). Tras comenzar el proceso de desconexión, las descargas en cascada se producen durante 250 μs aprox., y después hay oscilaciones amortiguadas.

Protección con varistor

Los varistores, resistencias dependientes de la tensión, limitan el nivel máximo de sobretensión, ya que conducen a partir de una determinada tensión umbral. Hasta entonces, al igual que en el caso de la bobina no protegida, se producen descargas en cascada pero con una duración total menor. A diferencia del elemento RC, no reducen la derivada de la tensión. Los varistores pueden aplicarse para contactores maniobrados por AC y DC.

Nota

Los varistores prolongan el tiempo de apertura del contactor en 2 - 5 ms aprox.

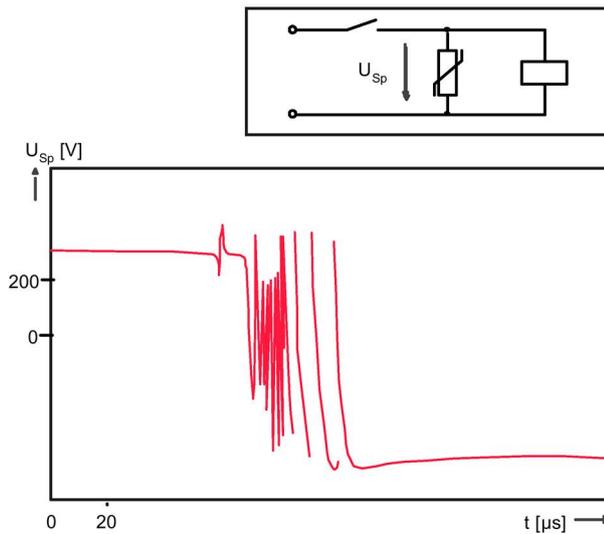


Figura 8-9 Protección con varistor (maniobra AC/DC)

Se siguen produciendo picos de tensión. Éstos se interrumpen a 400 V aprox. y tienen una duración total menor (50 μ s aprox.).

Nota

El oscilograma está cortado, la tensión pasa a cero tras 3 ms aprox.

Protección con elemento RC

Las redes RC se utilizan principalmente para proteger contactores maniobrados por AC. También pueden utilizarse con contactores maniobrados por corriente continua. El aumento de la capacidad efectiva en la bobina reduce la amplitud al doble o el triple de la tensión de mando y también la derivada de la sobretensión de maniobra, de manera que no se producen más descargas en cascada. Con ello, el circuito RC protege etapas de salida especialmente sensibles a du/dt para que no pasen accidentalmente al estado de conducción.

Nota

Las redes RC seleccionadas correctamente solo influyen en los tiempos de maniobra de los contactores de forma irrelevante.

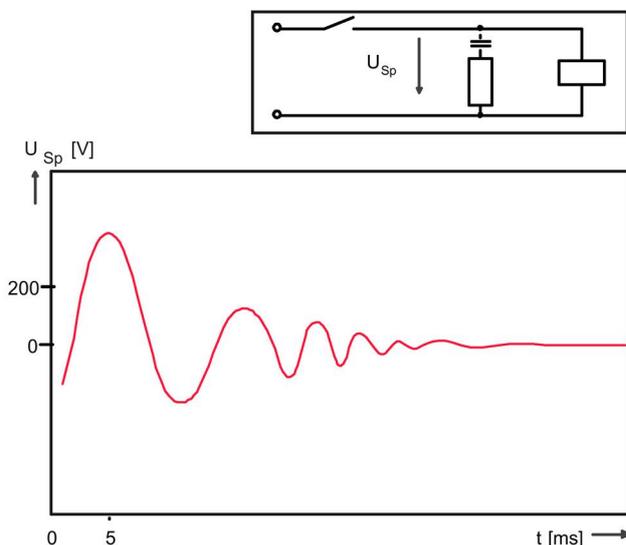


Figura 8-10 Protección con elemento RC (maniobra AC/DC)

Mediante el condensador se reducen la amplitud y la derivada de la sobretensión por desconexión. No se producen más descargas en cascada. La tensión oscila brevemente a 400 V y después se extingue lentamente. Se trata de una amortiguación ideal. Las redes RC son apropiadas para maniobra AC y DC. Solo se produce un retardo mínimo a la desconexión.

Inconveniente: el componente es más grande y más caro.

Protección con diodo supresor

Conectando un diodo no se producen más sobretensiones de maniobra; el diodo limita a 0,7 V.

Nota

No obstante, los diodos causan una prolongación del retardo a la desconexión y del tiempo en desconexión de 6 a 9 veces mayor. Esta característica puede utilizarse de forma ventajosa si, p. ej. deben puentearse las fallas de alimentación breves que se produzcan en intervalos de unos pocos milisegundos. Desde el punto de vista técnico, es aconsejable utilizar diodos de libre circulación solo para contactores de tamaño S00. Para potencias mayores, se recomienda la conexión con una combinación de diodos.

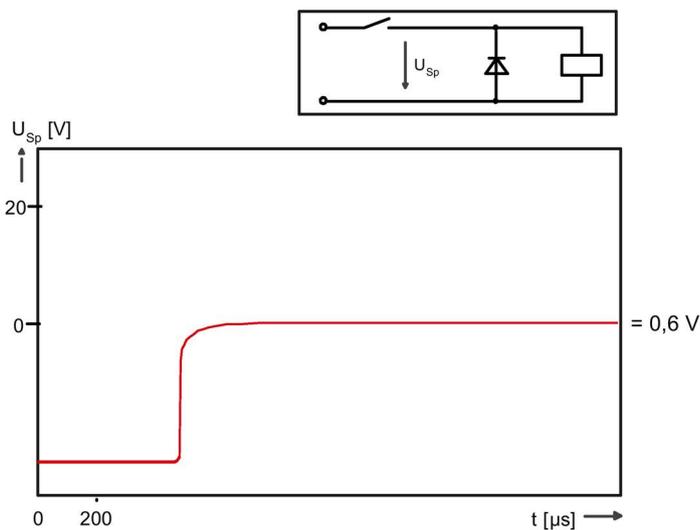


Figura 8-11 Protección con diodo (maniobra DC)

Ventaja: no se producen sobretensiones en el proceso de desconexión. El diodo bloquea a 0,6 V.

Inconveniente: El diodo sólo puede utilizarse para maniobra DC. El tiempo de desconexión del contactor se prolonga considerablemente, con un valor de 6 a 9 veces el retardo a la desconexión. Si es necesario, este tiempo de desconexión prolongado puede utilizarse con fines de control, p. ej., para puentear fallas de alimentación breves.

Para tiempos de desconexión más cortos hay combinaciones de diodos.

Protección con combinación de diodos

Las combinaciones de diodos constan de un diodo y un diodo Zener. Estos limitan el nivel máximo de sobretensión, ya que conducen a partir de una determinada tensión de ruptura del diodo Zener. A diferencia del elemento RC, las combinaciones de diodos no reducen la derivada de la tensión.

Las combinaciones de diodos solo pueden utilizarse con contactores para corriente continua.

Nota

No obstante, la utilización de una combinación de diodos prolonga el retardo a la desconexión y el tiempo en desconexión de 2 a 6 veces.

El siguiente gráfico muestra la forma de onda de la tensión de la bobina del contactor auxiliar del gráfico "Corte de una bobina de contactor no protegida" protegida con una combinación de diodos adecuada.

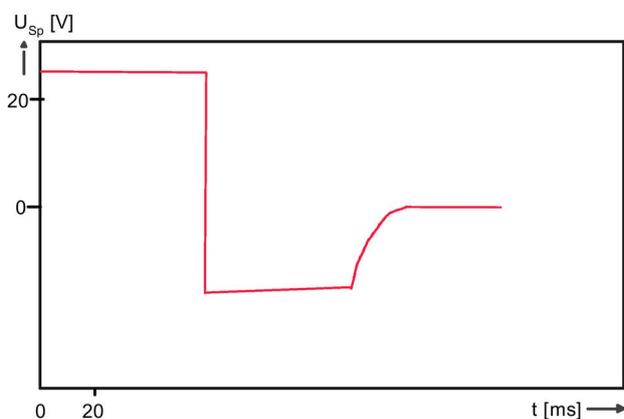


Figura 8-12 Protección con combinación de diodos

Protección con un diodo supresor

Los diodos supresores limitan el nivel máximo de sobretensión cuando están conectados en paralelo, ya que conducen a partir de una determinada tensión de ruptura. A diferencia del elemento RC, los diodos supresores no reducen la derivada de la tensión. Los diodos supresores pueden aplicarse para contactores con mando por corriente continua y corriente alterna y sólo influyen en los tiempos de maniobra de forma irrelevante. En comparación con el varistor, los diodos supresores ofrecen un tiempo de respuesta más breve.

El siguiente gráfico muestra la forma de onda de la tensión de la bobina del contactor auxiliar del gráfico "Corte de una bobina de contactor no protegida" protegida con un diodo supresor adecuado.

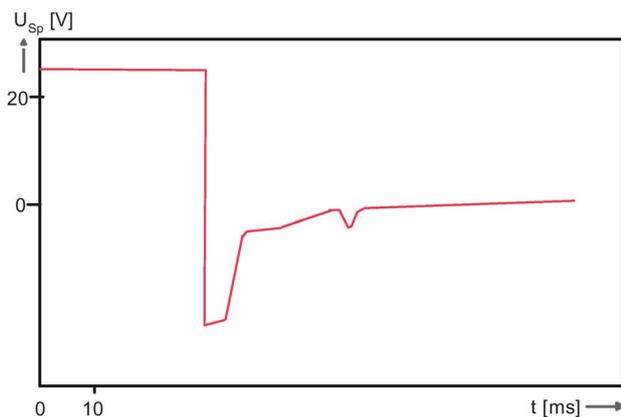
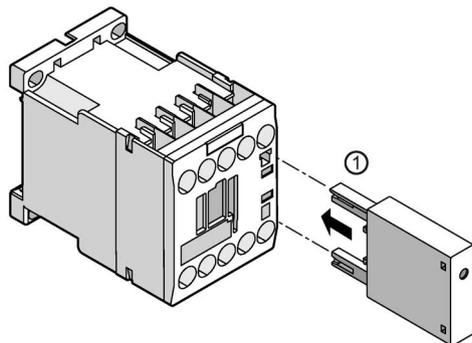


Figura 8-13 Protección con un diodo supresor

8.4.3 Montaje

Montaje del limitador de sobretensión (tamaño S00)

Montaje del limitador de sobretensión (tamaño S00)



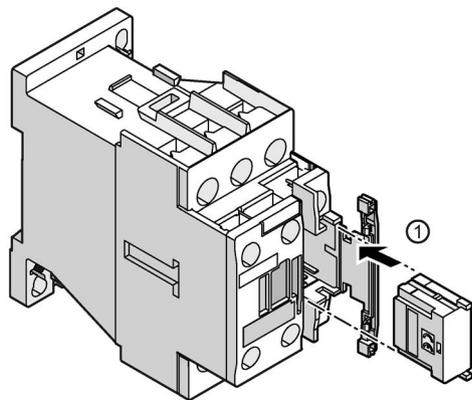
- ① Enchufe el limitador de sobretensión en la parte delantera del contactor. La dirección de inserción está predeterminada mediante una codificación.

Nota:

El limitador de sobretensión tiene espacio junto a un bloque de contactos aux. enchufado.

Montaje del limitador de sobretensión (tamaño S0 a S2)

Montaje del limitador de sobretensión en el ejemplo del tamaño S0



- ① Abra la cubierta de la parte delantera del contactor y enchufe el limitador de sobretensión en la abertura hasta que encaje.

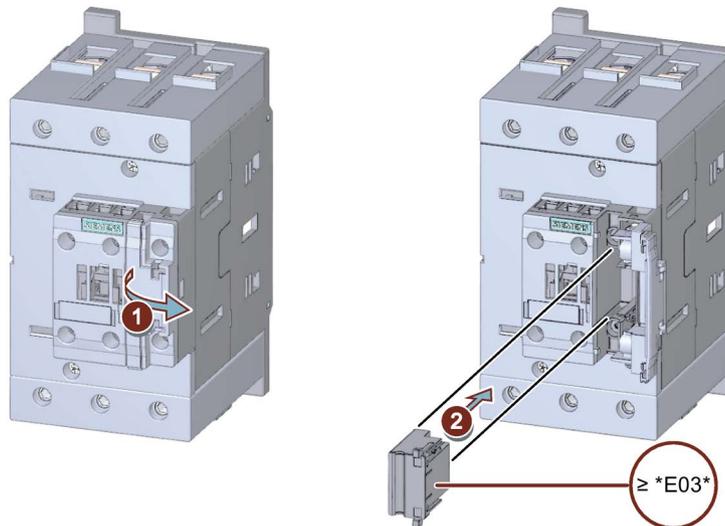
Nota

Montaje del limitador de sobretensión (tamaño S2)

El limitador de sobretensión para el tamaño S2 se monta del mismo modo que para el tamaño S0. En el caso de contactores para condensadores de tamaño S0, no pueden montarse limitadores de sobretensión posteriormente.

Montaje del limitador de sobretensión 3RT2936-1.... (tamaño S3)

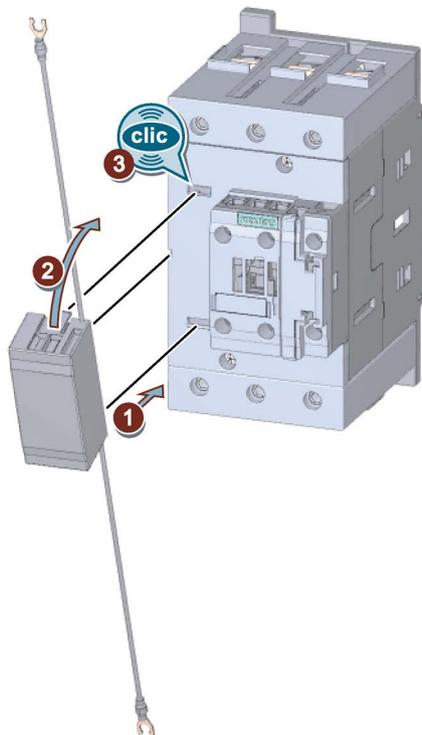
Montaje del limitador de sobretensión 3RT2936-1....



- ① Abra la tapa de la parte delantera del
- ② Inserte el limitador de sobretensión (a partir de la versión *E03*) en la abertura al efecto hasta que encaje.
Cierre la cubierta de la parte delantera del contactor.

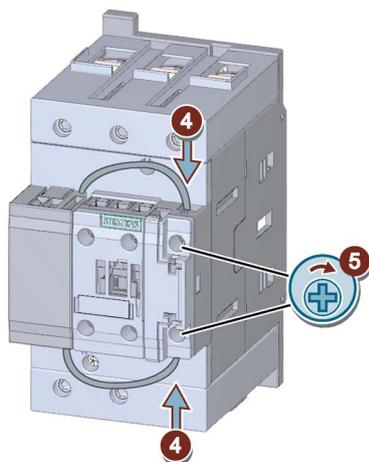
Montaje del limitador de sobretensión 3RT2946-1C.00 (tamaño S3)

Montaje del limitador de sobretensión 3RT2946-1C.00 con terminal de cable en horquilla en un contactor con bornes de tornillo



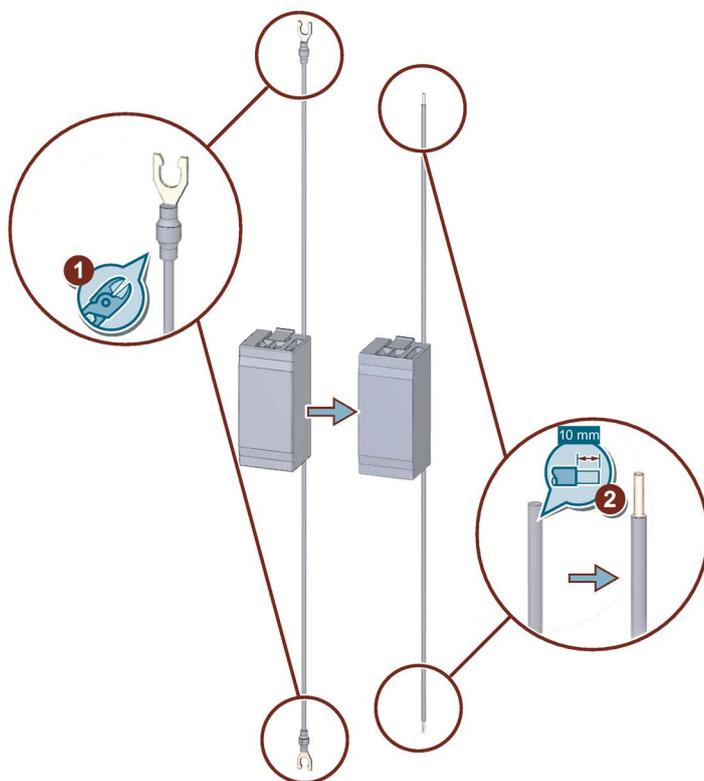
Adose el limitador de sobretensión al contactor por la parte inferior.

- ②/③ Una la parte superior del limitador de sobretensión con el contactor y encájela.

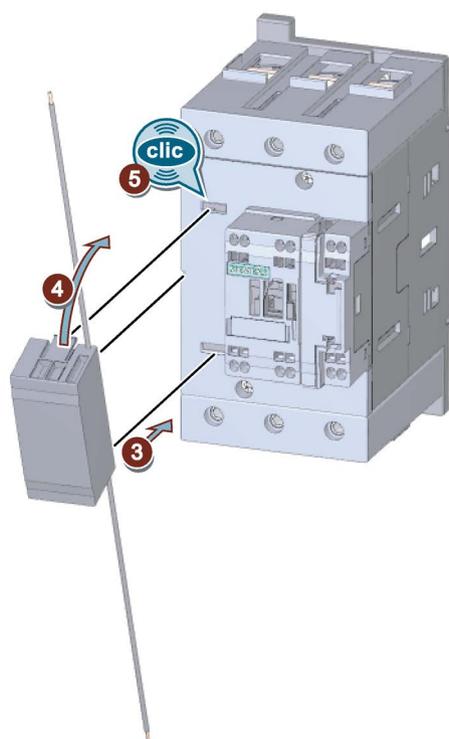


- ④/⑤ Introduzca los cables en las conexiones de bobina A1 y A2 del contactor y atorníllelos.

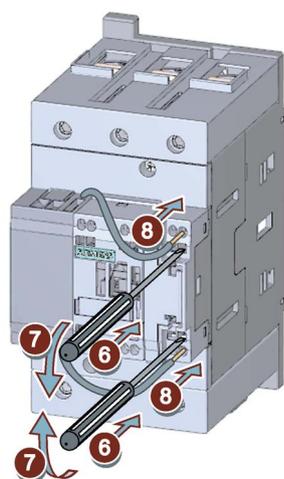
Montaje del limitador de sobretensión 3RT2946-1C.00 en un contactor con bornes de resorte



- ① Retire los terminales de horquilla de los cables del limitador de sobretensión.
- ② Pele los cables aprox. 10 mm.

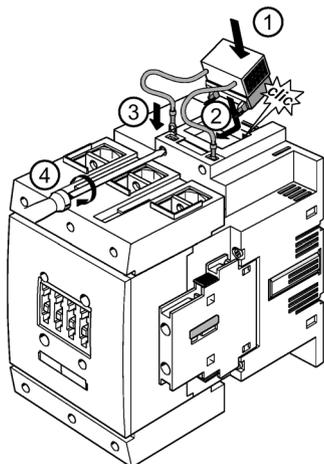


- ③ Adose el limitador de sobretensión al contactor por la parte inferior.
- ④/⑤ Una la parte superior del limitador de sobretensión con el contactor y encájela.



- ⑥/⑦ Introduzca un destornillador en los bornes de resorte y desenchávelos.
- ⑧ Introduzca los cables en los bornes de resorte.

Montaje del limitador de sobretensión (tamaño S6-S12)



- ①/ Coloque encima el limitador de sobretensión y encájelo.
- ②
- ③ Introduzca los cables de conexión en las aberturas de los bornes.
- ④ Desatornille los bornes.

8.5 Módulo antiparasitario CEM

8.5.1 Descripción

El módulo antiparasitario CEM para contactores del tamaño S00 reduce en 3 fases las componentes de alta frecuencia y el nivel de tensión de lo que se denomina una f.c.e.m. (fuerza contraelectromotriz). El resultado de ello son las siguientes ventajas:

- **Reducción del chisporroteo en los contactos:**
Conectando a la vía principal de corriente el módulo antiparasitario CEM se reduce el chisporroteo en los contactos, que origina su desgaste por erosión eléctrica y gran parte de los chasquidos, lo que permite que el circuito cumpla los requisitos de CEM.
- **Mayor seguridad de funcionamiento:**
Puesto que el módulo antiparasitario CEM reduce considerablemente en 3 fases las componentes de alta frecuencia y los niveles de tensión, la endurancia de los contactos se prolonga notablemente. Esto contribuye considerablemente a aumentar la seguridad de funcionamiento y a lograr una alta disponibilidad de la instalación en el sistema.
- **No hace falta escalonamiento fino:**
Se puede prescindir de un escalonamiento fino dentro de las clases de potencia, ya que los motores más pequeños tienen también una mayor inductancia y de esta forma basta con una solución para todos los accionamientos no regulados hasta 5,5 kW.

Variantes

Hay dos variantes eléctricas del módulo antiparasitario CEM disponibles.

Tabla 8- 20 Variantes del módulo antiparasitario CEM

Diseño del módulo antiparasitario CEM	Referencia
Red RC	3RT2916-1PA
Varistor	3RT2916-1PB

Diagrama de conexiones

El siguiente gráfico muestra a la izquierda la protección con red RC y a la derecha la protección con varistores.

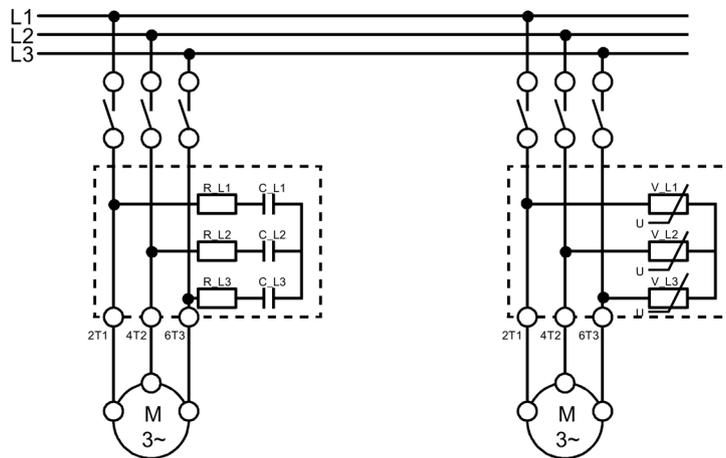


Figura 8-14 Módulo antiparasitario CEM, diagrama de conexiones

8.5.2 Configuración

Guía de selección

En motores o cargas inductivas diversas, al desconectar se produce una f.c.e.m. (fuerza contraelectromotriz). Aquí pueden producirse picos de tensión hasta de 4000 V con una banda de frecuencia de 1 kHz a 10 MHz y una velocidad de cambio de tensión de 0,1 a 20 V/ns.

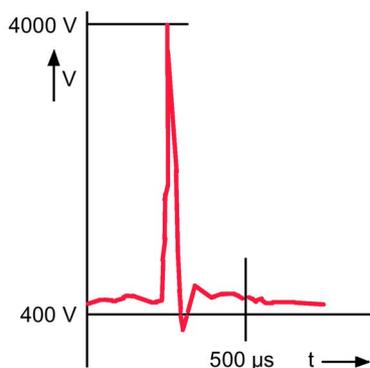
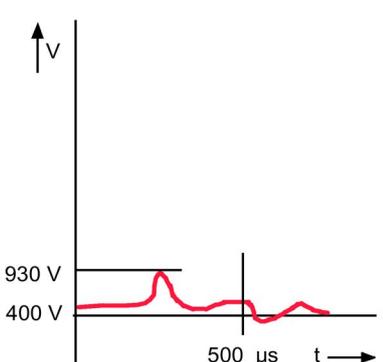
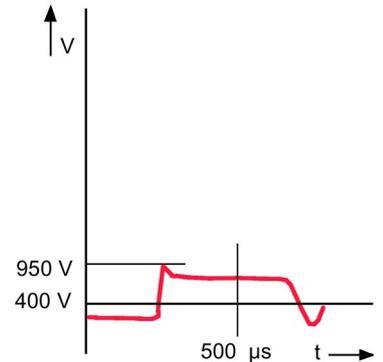


Figura 8-15 Fuerza c.e.m. sin protección

El acoplamiento capacitivo en diversas señales analógicas y digitales hace necesaria una supresión de interferencias en el circuito de carga.

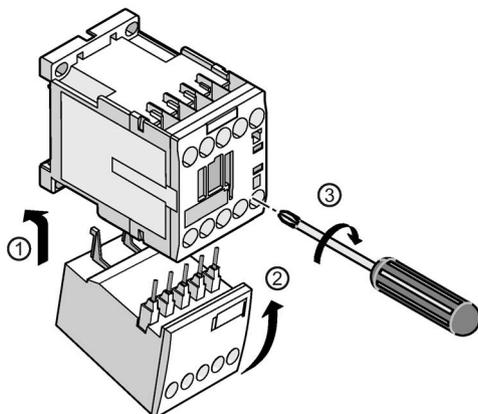
El módulo antiparasitario CEM se suministra en dos variantes. La siguiente tabla muestra las diferencias entre las distintas variantes del módulo antiparasitario CEM.

Tabla 8- 21 Diferencias de las variantes del módulo antiparasitario CEM

Módulo antiparasitario CEM	Aplicación preferente
 <p>Red RC</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Para reducir la velocidad de aumento. • Para amortiguar AF. <p>Los valores están seleccionados de tal forma que pueda realizarse una supresión de interferencias efectiva para una amplia gama.</p>
 <p>Varistores</p>	<p>Los varistores de protección pueden absorber una energía elevada y aplicarse para frecuencias de 10 a 400 Hz (accionamientos de velocidad variable). No tiene lugar ninguna limitación por debajo de la tensión de codo.</p>

8.5.3 Montaje

Montaje del módulo antiparasitario CEM (tamaño S00)



- ① Enganche el módulo antiparasitario CEM a la parte inferior del contactor con los dos ganchos.
- ② Levántelo hacia arriba hasta que las clavijas de conexión del módulo antiparasitario CEM queden firmemente asentadas en las aberturas de los bornes del contactor.
- ③ Atornille el módulo antiparasitario CEM con un destornillador.

8.6 Retardador de desconexión

8.6.1 Descripción

El retardador de desconexión evita la desexcitación no intencionada de un contactor en caso de falla de alimentación o caída de tensión de corta duración. El retardador de desconexión proporciona la energía necesaria para un contactor aguas abajo maniobrado por corriente continua durante una falla de alimentación, de manera que el contactor no se desexcita. Los retardadores de desconexión 3RT2916- están especialmente adaptados a los contactores 3RT (tamaño S00 a S3) y contactores auxiliares 3RH21 (tamaño S00) y están disponibles en las siguientes variantes.

Nota

El retardador de desconexión requiere un contactor DC o un contactor AC/DC

El retardador de desconexión puede controlarse con AC o DC. Sin embargo, requiere siempre un contactor DC o un contactor AC/DC.

Tabla 8- 22 Variantes de retardadores de desconexión

Tensión de mando del retardador de desconexión	Referencia
24 V DC	3RT2916-2BE01
110 V AC/DC	3RT2916-2BK01
220/230 V AC/DC	3RT2916-2BL01

8.6.2 Configuración

El retardador de desconexión funciona de forma capacitiva, no precisa alimentación aux., y puede controlarse tanto con AC como con DC (variante de 24 V sólo para maniobra DC). La adaptación de la tensión, que sólo se requiere para maniobra AC, se efectúa mediante un rectificador en puente.

Un contactor se desconecta con retardo si los condensadores montados en el retardador de desconexión de la bobina del contactor están conectados en paralelo. Si se producen caídas de tensión, los condensadores se descargan a través de la bobina y con ello retardan la desconexión del contactor.

Si los aparatos de mando del circuito están ubicados aguas arriba del retardador de desconexión, el retardo surte efecto en cada desconexión. Si la operación se realiza tras el retardador de desconexión, sólo hay retardo a la desconexión en caso de falla de la tensión de red. El promedio del retardo a la desconexión es aprox. 1,5 veces el tiempo mínimo indicado.

8.6.3 Montaje

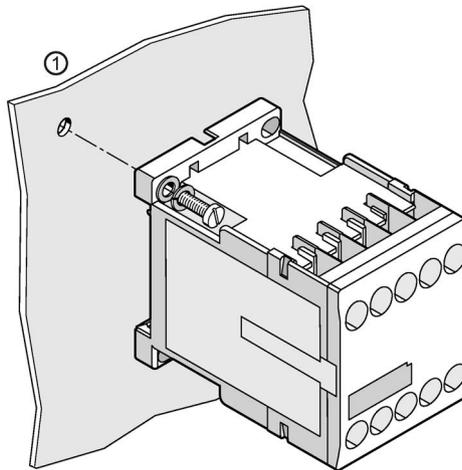
Los retardadores de desconexión 3RT2916- están disponibles con los siguientes tipos de fijación:

- Atornillado a una placa de montaje.
- Abrochado en un perfil DIN de 35 mm según DIN EN 60715.

Fijación en placa de montaje

Las siguientes figuras muestran la fijación por tornillos para los tamaños S00 a S3:

Fijación por tornillo (tamaño S00 a S3)



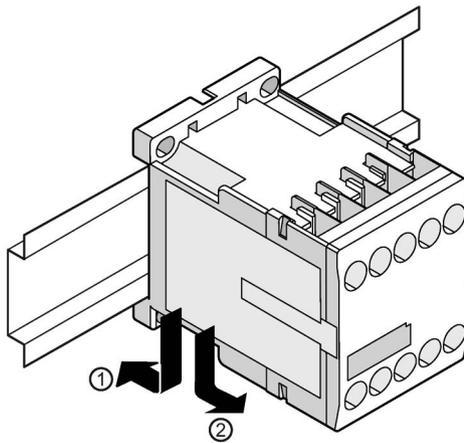
- ① Atornille en orden diagonal el retardador de desconexión con dos tornillos M4 (par de apriete máximo: 1,2 ...1,6 Nm), arandelas y anillos elásticos en los taladros previstos para ello.

Fijación sobre perfil DIN (fijación por abroche)

Es posible la fijación por abroche para los retardadores de desconexión de los tamaños S00 a S3 en un perfil DIN de 35 mm.

Las figuras siguientes muestran el montaje y el desmontaje sobre el perfil DIN:

Montaje/desmontaje de los tamaños S00 a S3 (fijación por abroche)



- ① Coloque el aparato en el borde superior del perfil DIN y empujelo hacia abajo hasta que quede encajado en el borde inferior del perfil DIN.
- ② Para el desmontaje empuje el aparato hacia abajo contra la fuerza del resorte de fijación y retire el aparato basculándolo.

8.7 Bloque de autorretención mecánica

8.7.1 Descripción

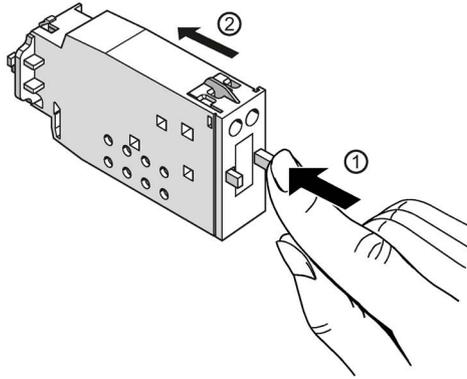
El bloque de autorretención mecánica para los contactores de potencia 3RT2.2 garantiza que el contactor permanezca en estado conectado incluso en caso de caída de tensión. El factor de utilización de la bobina de desenclavamiento es 100%.

Tabla 8- 23 Variantes del bloque de autorretención mecánica

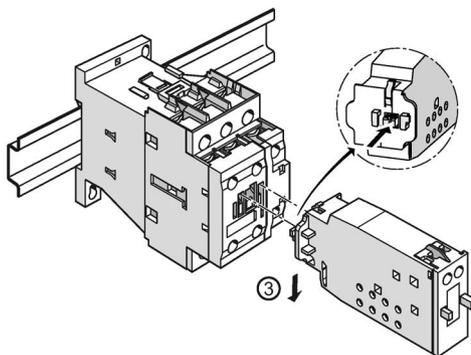
Diseño del bloque de autorretención mecánica	Referencia
24 V AC/DC	3RT2926-3AB31
110 V AC/DC	3RT2926-3AF31
230 V AC/DC	3RT2926-3AP31

8.7.2 Montaje/desmontaje

Montaje del bloque de autorretención mecánica

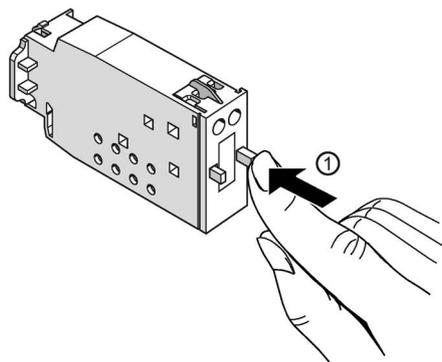


- ①/② Al abrochar, el vástago del indicador de posición no debe estar bloqueado. Por lo tanto, desbloquee el vástago presionando el indicador de posición e introdúzcalo en el bloque de autorretención mecánica hasta el tope.

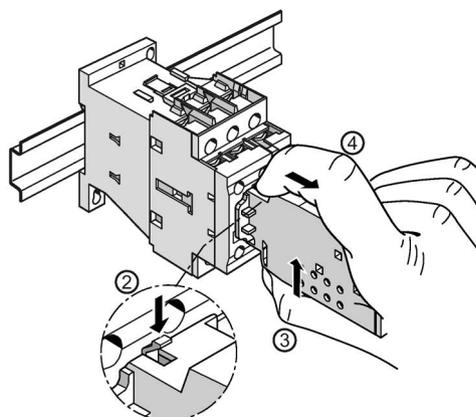


- ③ Abroche el bloque de autorretención mecánica en la parte central del contactor hasta que encaje.

Desmontaje del bloque de autorretención mecánica



① Desenclave el bloque de autorretención mecánica



②/③ Desbloquee el bloque de autorretención mecánica.

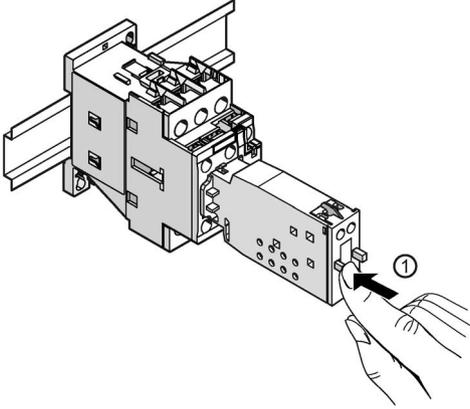
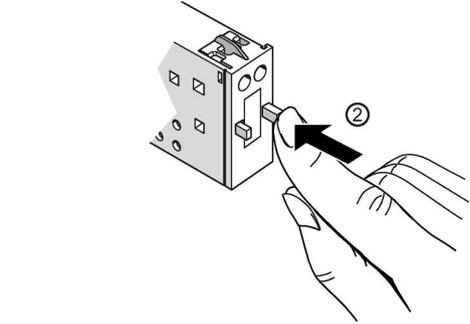
④ Retire el bloque de autorretención mecánica del contactor.

8.7.3 Servicio

El bloque de autorretención mecánica puede funcionar con corriente alterna y continua. La conexión y desconexión pueden efectuarse tanto eléctrica como manualmente. Las siguientes figuras muestran la utilización manual del bloque de autorretención mecánica.

El desbloqueo eléctrico tiene lugar aplicando la tensión en los bornes E1 y E2 del bloque de autorretención.

Tabla 8- 24 Utilización del bloque de autorretención mecánica

Paso	Operación	Imagen
1	Para conectar, presione el vástago izquierdo.	
2	Para desconectar, presione el vástago derecho. El desbloqueo sólo es posible si la bobina del contactor no está excitada.	

8.8 Módulo de carga adicional

8.8.1 Descripción

El módulo de carga adicional 3RT2916-1GA00 para los contactores del tamaño S00 se utiliza para aumentar la corriente residual admisible y limitar la tensión residual de las salidas de semiconductor SIMATIC.

Al combinar contactores SIRIUS y contactores auxiliares SIRIUS del tamaño S00 con módulos de salida SIMATIC cuya corriente residual con señal "0" es superior de lo que se permite para los contactores del tamaño S00, en ocasiones pueden producirse fallas de funcionamiento. La corriente residual máxima de la electrónica es de 3 mA para los contactores del tamaño S00 con mando por 230 V AC; los contactores no se desexcitan con corrientes residuales mayores. El módulo de carga adicional se utiliza para garantizar la desconexión segura de contactores del tamaño S00 en caso de control directo desde controladores programables mediante salidas estáticas de 230 V AC. El módulo de carga adicional asume simultáneamente la función de una amortiguación de sobretensión.

Datos técnicos

Tensión asignada	AC 50/60 Hz 180 V a 255 V
Pérdidas	2,4 W a 230 V
Tipos de contactores admisibles	3RT2.1 (tamaño S00)

8.8.2 Montaje

El módulo de carga adicional 3RT2916-1GA00 se conecta en paralelo a la bobina del contactor. Presenta la misma construcción que el limitador de sobretensión y se enchufa en el lado frontal de los contactores con o sin bloque de contactos auxiliares.

Remisión

Para más información...	consulte el capítulo...
sobre el montaje del módulo de carga adicional	Limitador de sobretensión (Página 271)

8.9 Control Kit para maniobra manual de los contactos del contactor

8.9.1 Descripción

El Control Kit se utiliza como accesorio para maniobra manual (cierre) de los contactos auxiliares de los contactores de potencia 3RT20 y de los contactos principales (maniobra sin carga) en la puesta en marcha. Esto permite, p. ej., realizar la conexión de los contactos auxiliares o una prueba de rigidez dieléctrica para la puesta en marcha incluso sin que el circuito de mando esté completamente configurado.

Están disponibles los siguientes Control Kits para los diferentes tamaños:

- S00: 3RT2916-4MC00 (color: amarillo): uso en punto de acoplamiento frontal
- S0: 3RT2926-4MC00 (color: naranja): uso en punto de acoplamiento frontal
- S2/S3: 3RT2936-4MC00 (color: amarillo): uso en el puesto de enchufe del limitador de sobretensión

El módulo se utiliza para comprobar el cableado y el sentido de giro del motor, para lo que cuenta con protección contra cortocircuitos. El Control Kit permite también una aplicación sencilla y cómoda, así como asistencia en pruebas de rigidez dieléctrica con alta tensión según IEC 60294.

8.9.2 Montaje

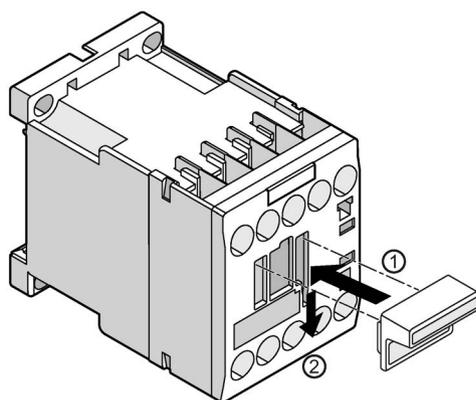
ATENCIÓN

Tanto el contactor como las cargas conectadas pueden estropearse.

Aísle el contactor de alimentación antes de colocar o retirar el Control Kit.

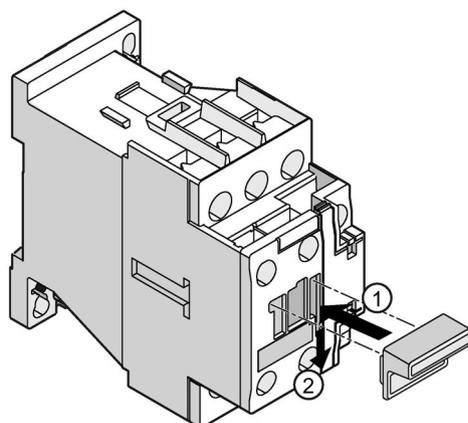
Utilice el Control Kit exclusivamente con finalidades de test en la puesta en marcha.

Montaje del Control Kit en un contactor (S00)



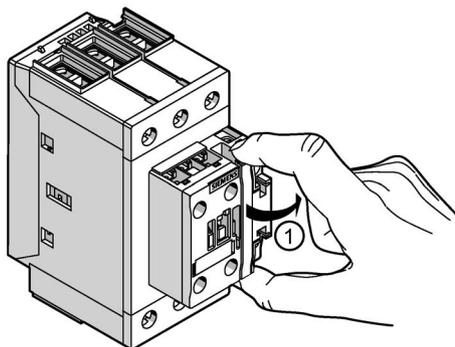
- ① Inserte el Control Kit en el contactor por la parte delantera.
- ② Presione el Control Kit hacia abajo hasta que encaje.

Montaje del Control Kit en un contactor (S0)

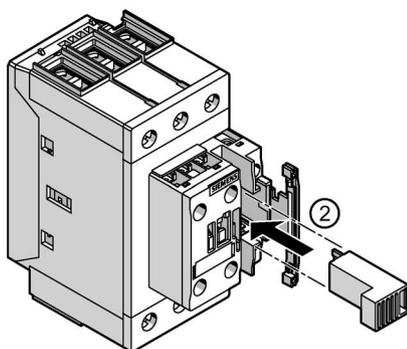


- ① Inserte el Control Kit en el contactor por la parte delantera.
- ② Presione el Control Kit hacia abajo hasta que encaje.

Montaje del Control Kit en un contactor (S2/S3)



① Abra la cubierta del contactor.



② Inserte el Control Kit en el contactor por la parte delantera. Presione el Control Kit hacia abajo hasta que encaje.

8.10 Elemento de acoplamiento para PLC

8.10.1 Descripción

El elemento acoplador permite conectar directamente un contactor del tamaño S0 con mando de 24 V DC a la salida del PLC gracias a una reducida potencia de mando (< 0,5 W) y al rango de trabajo de 17 a 30 V DC. La tensión de mando del elemento acoplador y la tensión asignada de alimentación del circuito de mando del contactor están aisladas galvánicamente. Un LED indica el estado de conmutación del elemento acoplador. El elemento acoplador incorpora un limitador de sobretensión integrado (varistor) para la bobina del contactor que se debe conmutar.

El elemento acoplador está disponible en las siguientes modalidades:

- 3RH2914-.GP11: adosable frontalmente a contactores 3RT2 (tamaño S00 a S3); bornes de resorte o bornes de tornillo
- 3RH2924-1GP11: adosable por arriba a contactores 3RT2 (tamaño S0) sin aumento de la profundidad, bornes de tornillo, compuesto de módulo de conexión de bobina 3RT2926-4RA11 y elemento acoplador

Nota

El elemento acoplador 3RH2914-1GP11 también es apto para montaje frontal en contactores auxiliares 3RH2 (tamaño S00).

Volumen de suministro

En el volumen de suministro del elemento acoplador 3RH2914-1GP11 se incluyen los siguientes componentes:

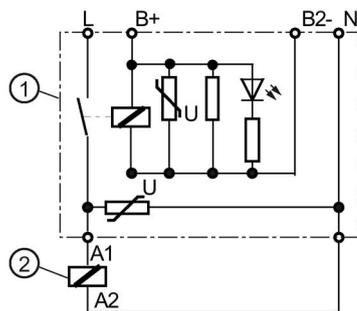
- elemento acoplador
- Módulo de conexión de bobina 3RT2926-4RA11 con conexión de bobina desde arriba (bornes de tornillo).

En el volumen de suministro del módulo de acoplamiento 3RH2926-1AP11/12 se incluyen los siguientes componentes:

- Elemento acoplador

Diagrama de conexiones

Elemento acoplador 3RH2914-.GP11 para control desde PLC.



- 1 Elemento acoplador
- 2 Contactor
- B1+/B2- Tensión de mando 24 V DC
- L1/N Tensión asignada de alimentación del circuito de mando para el contactor seleccionado

Figura 8-16 Elemento acoplador, diagrama de conexiones (tamaño S0)

Elemento acoplador 3RH2914-.GP11 (bornes de tornillo/bornes de resorte) para control desde PLC.

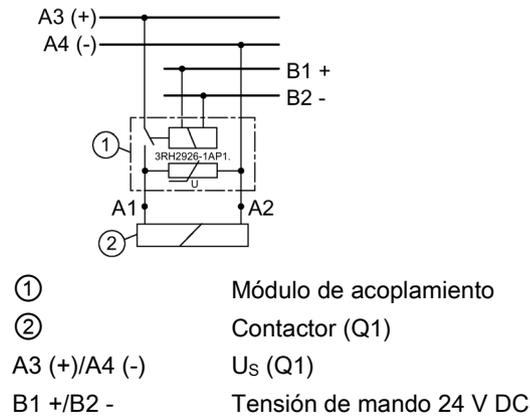


Figura 8-17 Elemento acoplador, diagrama de conexiones (tamaños S00, S0 y S2)

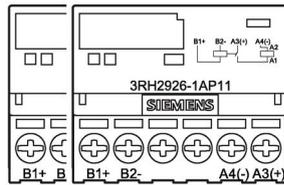


Figura 8-18 Conexiones del elemento acoplador 3RH2914-.GP11.

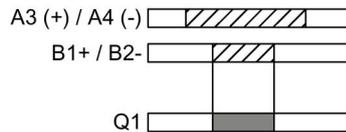


Figura 8-19 Conexión del elemento acoplador 3RH2914-.GP11

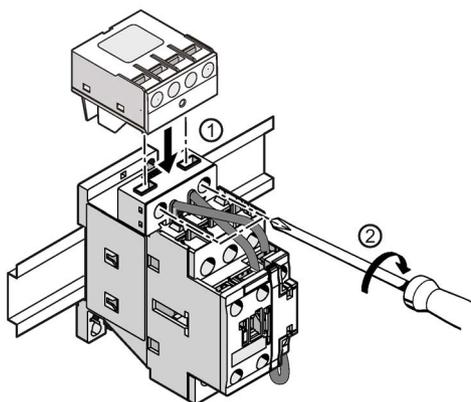
8.10.2 Montaje del elemento de acoplamiento 3RH2924-1GP11

Requisitos

El requisito para adosar el elemento acoplador es el montaje del módulo de conexión de bobina 3RT2926-4R.....

ATENCIÓN

Antes del montaje, desconecte la tensión aplicada en L1 - L3.

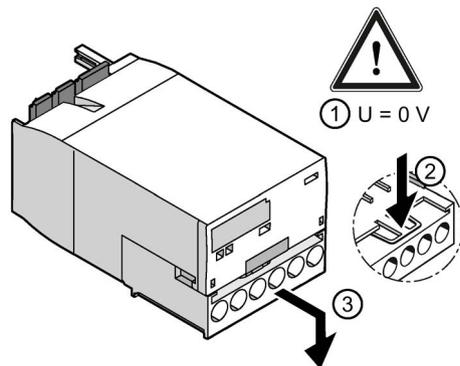


- ① Enchufe el elemento acoplador en el módulo de conexión de bobina con las dos clavijas de montaje integradas.
- ② Atornille el elemento acoplador con un destornillador.

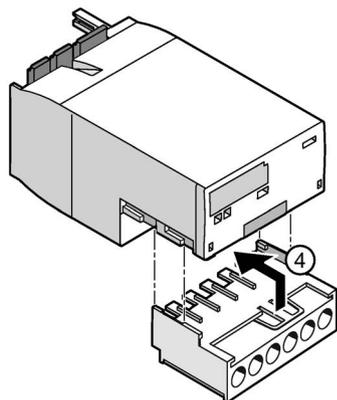
8.10.3 Montaje y desmontaje del módulo de acoplamiento 3RH2926-1AP1.

Montaje

Sustitución del bloque de bornes desmontable

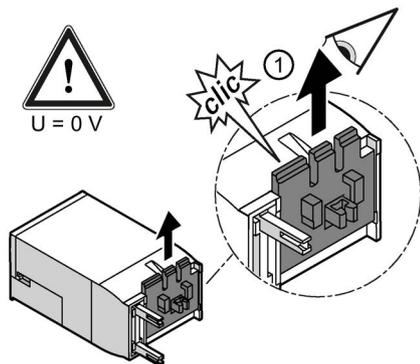


- ① Desmontar el bloque de bornes:
- Presione hacia abajo el saliente del bloque de bornes.
 - Tire del bloque de bornes hacia delante y luego hacia abajo.

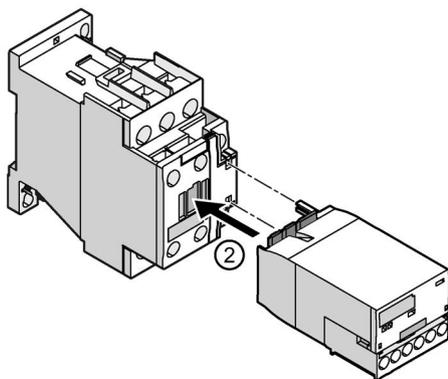


- ② Montaje del bloque de bornes:
- Inserte el bloque de bornes en el módulo de acoplamiento desde abajo.
 - Desplace el bloque de bornes hacia atrás hasta que el saliente encaje.

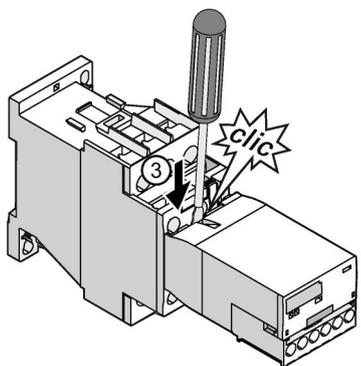
Montaje del módulo de acoplamiento 3RH2926-1AP1.



- ① Tire de la tapa posterior hacia arriba hasta que encaje.



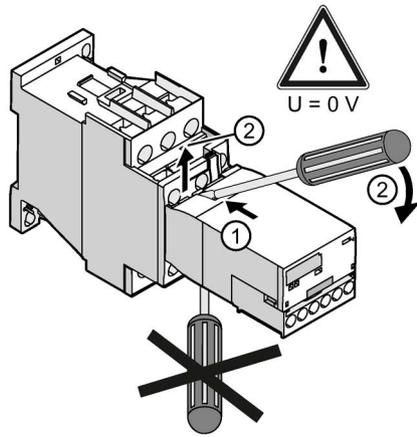
- ② Inserte el módulo de acoplamiento en la parte delantera del módulo de conexión de bobina con las clavijas de montaje integradas.



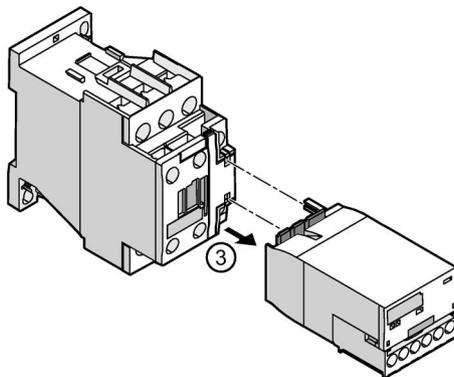
- ③ Presione la tapa del módulo de acoplamiento hacia abajo con el destornillador hasta que encaje.

Desmontaje

Desmontaje en el ejemplo del módulo de acoplamiento 3RH2926-1AP1.



- ① Introduzca el destornillador desde arriba.
- ② Con ayuda del destornillador, tire hacia arriba la tapa posterior del módulo de acoplamiento.



- ③ Extraiga el módulo de acoplamiento de la parte delantera del módulo de conexión de bobina con las clavijas de montaje integradas.

8.11 Módulo indicador LED

8.11.1 Descripción

El módulo indicador LED puede conectarse a las conexiones de bobina de los contactores de tamaños S00 a S3 e indica el estado del contactor mediante LED amarillo. En la práctica, el módulo indicador LED se utiliza principalmente en contactores de potencia 3RT2 del tamaño S0.

Tabla 8- 25 Módulo indicador LED

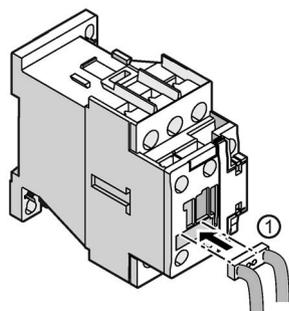
Tamaño	Referencia
S00 / S0 / S2 / S3	3RT2926-1QT00

El módulo indicador LED puede utilizarse para tensiones de 24 a 240 V AC/DC. Los LED están conectados en antiparalelo para garantizar la seguridad contra inversión de polaridad. Con ello, en caso de control AC se iluminan los dos LED y en caso de control DC sólo uno según la polaridad.

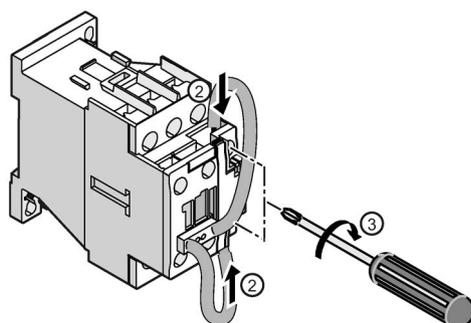
8.11.2 Montaje

Montaje del módulo indicador LED en el ejemplo del tamaño S0

El módulo indicador LED se abrocha en la abertura de inserción frontal sustituyendo a la plaquita de inscripción.



- ① Encaje el módulo indicador LED en la abertura de inserción frontal prevista para ello.



- ② Introduzca los cables en las conexiones de la bobina A1 y A2 del contactor.
③ Atornille y fije los cables con un destornillador.

Nota

En los tamaños S2/S3, monte el módulo indicador LED del mismo modo.

8.12 Adaptador para circuito impreso

8.12.1 Descripción

Con ayuda del adaptador para circuito impreso los contactores estándar del tamaño S00 hasta 5,5 kW o 12 A pueden soldarse en circuitos impresos.

Tabla 8- 26 Variantes de la conexión en pin de soldadura

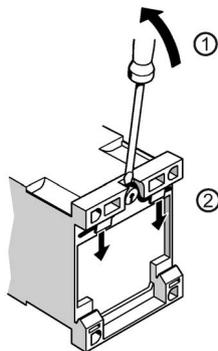
Variante de la conexión en pin de soldadura	Referencia
Sin bloque de contactos auxiliares	3RT1916-4KA1
Con bloque de contactos auxiliares	3RT1916-4KA2

La conexión en pin de soldadura es posible:

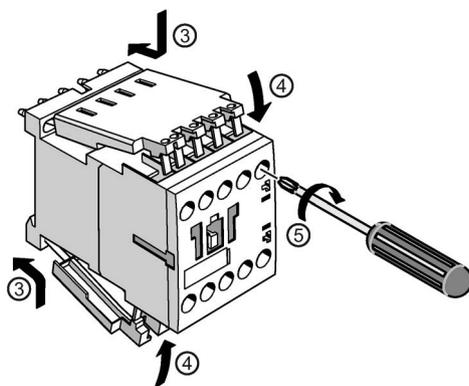
- Para contactores para motor y auxiliares del tamaño S00.
- Para contactores del tamaño S00 con bloque de contactos auxiliares de 4 polos colocado.
- Para el cableado de inversión de los contactores S00; en este caso el cableado de inversión se realiza antes del soldado al circuito impreso.

8.12.2 Montaje

Montaje en contactor del tamaño S00

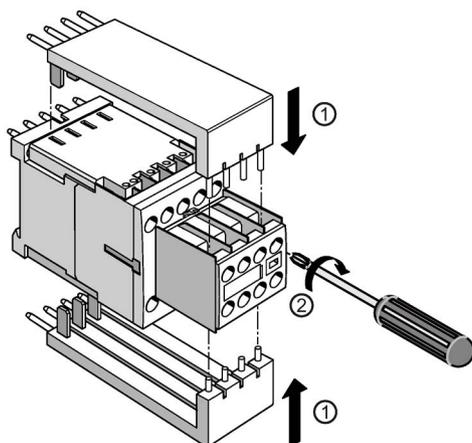


- ① Apoye el destornillador en el contactor tal como se indica en la figura.
- ② Empuje el destornillador hacia atrás de manera que se suelte el resorte para la fijación en el perfil DIN.



- ③ Encaje las conexiones en pin de soldadura arriba y abajo en los bornes de tornillo de los contactores.
- ④ Pliegue los adaptadores para circuito impreso hacia el contactor
- ⑤ Atornille y fije los adaptadores con un destornillador.

Montaje en contactor del tamaño S00 con bloque de contactos auxiliares de 4 polos colocado



- ① Inserte las conexiones en pin de soldadura arriba y abajo en las aberturas de los contactores previstas para ello hasta que encajen.
- ② Atornille los adaptadores para circuito impreso con un destornillador.

8.13 Módulo de conexión de bobina

8.13.1 Descripción

El módulo de conexión de bobina 3RT2926-4R. para adosar a contactores de potencia 3RT20 del tamaño S0 sirve como adaptador para la bobina y garantiza el cableado de la bobina acorde a contactores 3RT102 (p. ej. para actualización de 3RT10).

El módulo de conexión de bobina está disponible en las siguientes variantes (para los tamaños S2/S3 disponible solo con bornes de tornillo).

Tabla 8- 27 Variantes del módulo de conexión de bobina

Sistema de conexión	Diseño de módulo de conexión de bobina	Referencia
Bornes de tornillo	Conexión de bobina desde arriba	3RT2926-4RA11
	Conexión de bobina desde abajo	3RT2926-4RB11
	Conexión de bobina en diagonal	3RT2926-4RC11
Bornes de resorte ¹⁾	Conexión de bobina desde arriba	3RT2926-4RA12
	Conexión de bobina desde abajo	3RT2926-4RB12

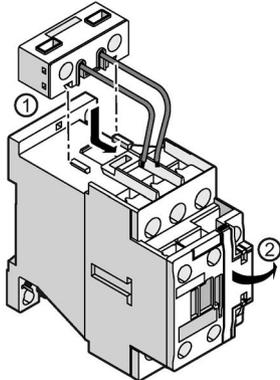
¹⁾ Solo para tamaño S0.

8.13.2 Montaje

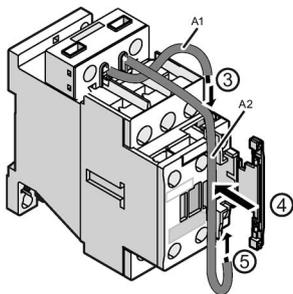
Montaje del módulo de conexión de bobina en el ejemplo de un contactor de tamaño S0

A continuación se representa el montaje en un contactor de potencia 3RT2 del tamaño S0 tomando como ejemplo el módulo de conexión de bobina 3RT2926-4RA11 (conexión de bobina desde arriba).

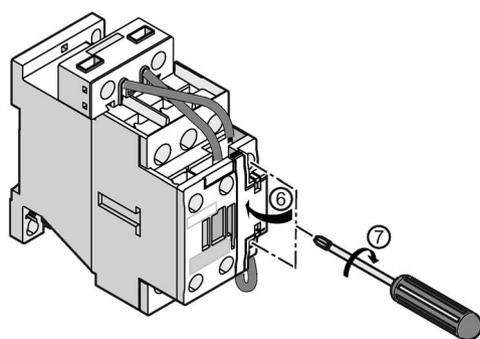
El montaje de los tamaños S2/S3 es idéntico.



- ① Conecte el módulo de conexión de bobina desde arriba en el contactor hasta que encaje.
- ② Abra la cubierta de la parte delantera del contactor.



- ③ Introduzca los cables desde arriba en la conexión de bobina A1 del contactor.
- ④ Coloque el cable en la canaleta.
- ⑤ Introduzca los cables desde abajo en la conexión de bobina A2 del contactor.



- ⑥ Cierre la cubierta de la parte delantera del contactor.
- ⑦ Atornille y fije los cables con un destornillador.

8.14 Cubreterminales para terminales de ojal

8.14.1 Descripción

Para la variante con terminales de ojal, el sistema modular SIRIUS ofrece cubreterminales insertables para garantizar la protección contra contactos directos (protección para los dedos) conforme a IEC 61140. Para ello, hay disponibles cubreterminales para el lado de entrada y para el lado de salida.

Tabla 8- 28 Variantes de cubreterminales para terminales de ojal

Tamaño	Referencia
S00	3RT2916-4EA13
S0	3RT2926-4EB13

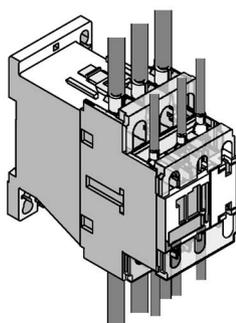


Figura 8-20 Contactor de potencia 3RT2 con cubreterminales para terminales de ojal (tamaño S0)

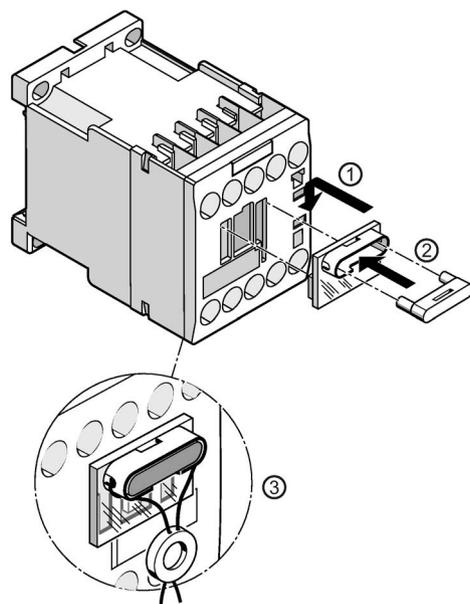
8.15 Cubierta precintable

8.15.1 Descripción

Al utilizar contactores y contactores auxiliares en aplicaciones de seguridad debe asegurarse que no sea posible maniobrar manualmente los contactores. Para este caso de aplicación existe como accesorio la cubierta precintable 3RT1926-4MA10 (tamaño S6 a S12) y 3RT2916-4MA10 (tamaño S00 a S3) que evita la maniobra manual accidental de los contactores. Se trata de tapas transparentes de material aislante con una argolla que permiten el precintado.

8.15.2 Montaje

Montaje de la cubierta precintable en el contactor de tamaño S00



- ① Coloque la tapa de material aislante suelta en la abertura de inserción del contactor.
- ② Inserte la argolla en la tapa de material aislante.
- ③ Asegure la argolla con un precinto de manera que no sea posible retirar la tapa de material aislante.

Nota

El procedimiento es análogo para el montaje de la cubierta precintable en contactores de los tamaños S0 a S12.

8.16 Borne de alimentación trifásico

8.16.1 Descripción

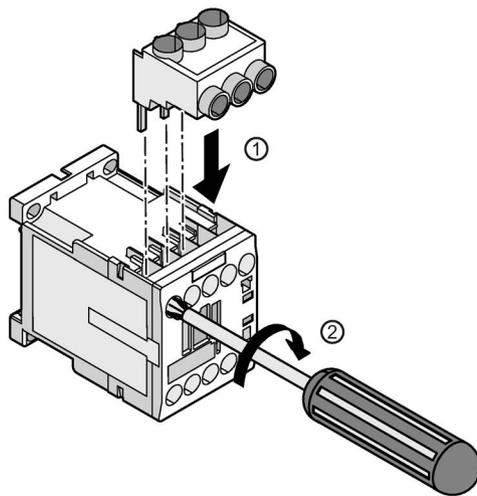
El borne de alimentación trifásico sirve para la alimentación con secciones de cable grandes. El regletero está disponible para adosar a los contactores de potencia 3RT20 de los tamaños S00, S0 y S2 con bornes de tornillo.

Tabla 8- 29 Variantes del regletero de alimentación trifásico

Tamaño	Referencia
S00	3RA2913-3K
S0	3RV2925-5AB
S2	3RV2935-5A
S2	3RV2935-5E Borne para distancias de aislamiento y de fuga elevadas

8.16.2 Montaje

Montaje del borne de alimentación trifásico (tamaño S00)



- ① Inserte las clavijas de conexión del borne de alimentación trifásico en las aberturas de los bornes del contactor desde arriba hasta que queden firmemente asentadas.
- ② Atornille el regletero de alimentación trifásico con un destornillador.

Nota

El procedimiento es análogo para el montaje del regletero de alimentación trifásico en contactores 3RT20 del tamaño S0. En contactores para condensadores de los tamaños S0 y S2 es posible ampliar bornes de alimentación trifásicos para conectar conectores de mayor tamaño.

8.17 Borne de alimentación monofásico

8.17.1 Descripción

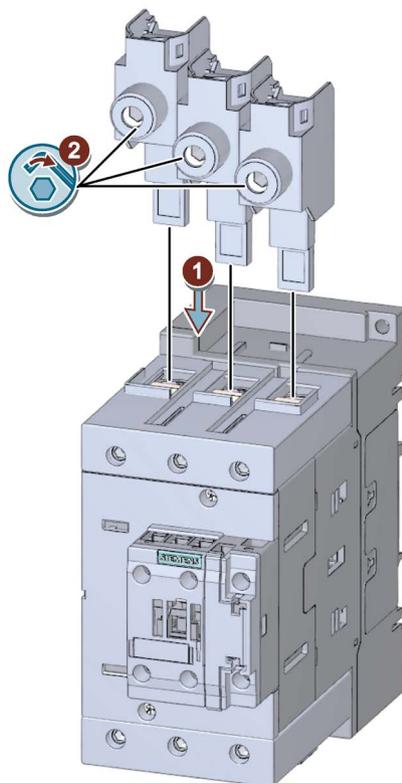
El borne de alimentación monofásico sirve para la alimentación con secciones de cable grandes. Para ello se requieren tres bornes de alimentación monofásicos. El borne está disponible para adosar a los contactores de potencia 3RT20 de tamaño S3 con bornes de tornillo.

Tabla 8- 30 Variantes del borne de alimentación monofásico

Tamaño	Referencia
S3	3RA2943-3L

8.17.2 Montaje

Montaje del borne de alimentación monofásico (tamaño S3)



- ① Inserte las clavijas de conexión del borne de alimentación monofásico en las aberturas de los bornes del contactor desde arriba hasta que queden firmemente asentadas.
- ② Atornille el borne de alimentación monofásico con un destornillador.

8.18 Puente de conexión en paralelo

8.18.1 Descripción

La conexión en paralelo sirve para distribuir la alimentación por un cable L1 en L1 - L3. Los puentes de conexión en paralelo (aislados) pueden acortarse en un polo.

Están disponibles las siguientes variantes de puentes de conexión en paralelo:

Tabla 8- 31 Variantes de los puentes de conexión en paralelo

Tamaño	Diseño del puente de conexión en paralelo	Sistema de conexión	Referencia
S00	3 polos, sin borne de conexión	Bornes de tornillo	3RT1916-4BA31
		Bornes de resorte	3RT2916-4BA32
	3 polos, con borne de conexión	Bornes de tornillo	3RT1916-4BB31
	4 polos, con borne de conexión	Bornes de tornillo	3RT1916-4BB41
S0	3 polos, sin borne de conexión	Bornes de tornillo	3RT1926-4BA31
		Bornes de resorte	3RT2926-4BA32
	3 polos, con borne de conexión	Bornes de tornillo	3RT2926-4BB31
S2	3 polos, con borne de conexión	Bornes de tornillo	3RT1936-4BB31
S3	3 polos, sin borne de conexión	Bornes de tornillo	3RT1946-4BB31
S6	3 polos, sin borne de conexión, con orificio de paso para contactos	Bornes de tornillo	3RT1956-4BA31
S10/S12	3 polos, sin borne de conexión, con orificio de paso para contactos	Bornes de tornillo	3RT1966-4BA31

8.18.2 Configuración

Si las vías de corriente de aparatos multipolares se conectan en paralelo, la corriente total se distribuye por las distintas vías de corriente de acuerdo con su resistencia y las influencias inductivas de unas sobre otras. La resistencia se debe principalmente a la resistencia de contacto en los contactos, cuyo valor puede modificarse por efecto de la erosión eléctrica y la oxidación. Con ello, la distribución de la corriente no es uniforme ni estable: las vías de corriente individuales pueden sobrecargarse y los disparadores por sobrecarga o relés de sobrecarga se disparan demasiado pronto (falla de disparo).

Carga constante en la conexión en paralelo

Siempre y cuando no se indique otra cosa en los catálogos, para la carga constante en la conexión en paralelo se aplica lo siguiente:

- La conexión en paralelo de tres vías de corriente permite conducir 2,5 veces la intensidad permanente y la de dos vías 1,8 veces. No obstante debe procurarse que el poder de cierre y el poder de corte no aumenten, ya que los contactos no abren y cierran simultáneamente, por lo que todos los contactos en una vía de corriente deben poder conmutar toda la intensidad de cierre y de corte.
- El tendido de cables debe realizarse de tal forma que se den las mismas longitudes de cable para cada vía de corriente.
- En caso de producirse un cortocircuito, la corriente se distribuye en proporción a las resistencias de las vías de corriente.
Atención: cuando esto sucede no puede alcanzarse la corriente de disparo de los disparadores instantáneos magnéticos.

Poder de cierre/poder de corte

La magnitud del poder de cierre y del poder de corte de los contactores, referida a las corrientes de carga en la conexión en paralelo de dos o tres vías de corriente, se indica en la siguiente tabla:

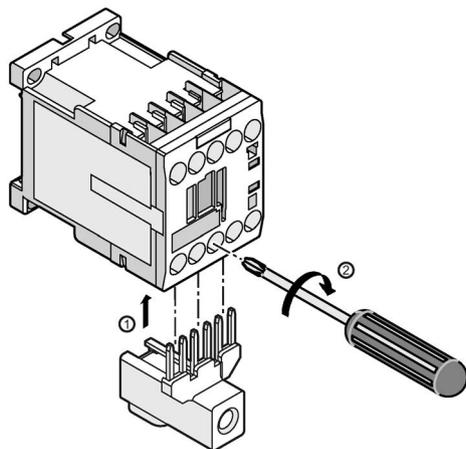
Tabla 8- 32 Conexiones en paralelo: Poder de cierre/poder de corte

	Maniobra de 3 polos	2 vías corriente paralelo	3 vías corriente paralelo	4 vías corriente paralelo
Poder de cierre	12 x I _e (categoría de servicio AC -4)	$\frac{12 \cdot I'e}{1,8} = 6,67 \cdot I'e$	$\frac{12 \cdot I''e}{2,5} = 4,8 \cdot I''e$	$\frac{12 \cdot I''e}{3,1} = 3,9 \cdot I''e$
Poder de corte	10 x I _e (categoría de servicio AC -4)	$\frac{10 \cdot I'e}{1,8} = 5,55 \cdot I'e$	$\frac{10 \cdot I''e}{2,5} = 4,0 \cdot I''e$	$\frac{10 \cdot I''e}{3,1} = 3,2 \cdot I''e$

8.18.3 Montaje

Cada uno de los puentes de conexión en paralelo de los tamaños S00 y S3 puede acortarse en un polo. La siguiente figura muestra a modo de ejemplo el montaje de un puente de conexión en paralelo de 3 polos con borne de conexión en un contactor del tamaño S00.

Montaje del puente de conexión en paralelo de 3 polos con bornes de conexión



- ① Inserte las clavijas de conexión del puente de conexión en paralelo en las aberturas de los bornes del contactor desde abajo hasta que queden firmemente asentadas.
- ② Atornille el puente de conexión en paralelo con un destornillador.

8.19 Módulo de unión para dos contactores en serie

8.19.1 Descripción

El módulo de unión para 2 contactores en serie es un módulo para conectar en serie dos contactores. Se utiliza, p. ej., en aplicaciones de seguridad en las que se requieren dos puntos de maniobra dispuestos en serie.

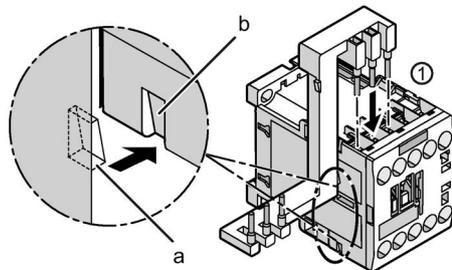
El módulo de unión para 2 contactores en serie puede adquirirse en las siguientes variantes.

Tabla 8- 33 Variantes del módulo de unión

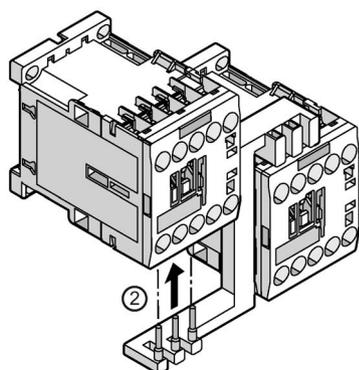
Tamaño	Referencia
S00	3RA2916-1A
S0	3RA2926-1A
S2	3RA2936-1A

8.19.2 Montaje

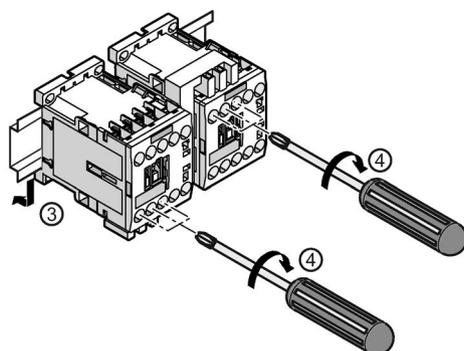
Montaje del bloque de conexión para 2 contactores es serie (tamaño S00)



- ① Inserte las clavijas del bloque de conexión en las aberturas de los bornes del contactor desde arriba hasta que queden firmemente asentadas. Procure que la cuña (a) encaje en la ranura (b) del contactor prevista para ello.



- ② Inserte el contactor en las clavijas de conexión del bloque de conexión desde arriba.



- ③ Coloque los contactores conectados en serie con el bloque de conexión en el borde superior del perfil DIN y presiónelos hacia abajo hasta que se queden abrochados al borde inferior del perfil DIN.
- ④ Atornille el bloque de conexión a ambos contactores con un destornillador.

Nota

El procedimiento es análogo para los contactores de los tamaños S0 y S2.

8.20 Módulo de unión con el interruptor automático

8.20.1 Descripción

Bloque de conexión de interruptor automático y contactor

Para adosar de forma rápida y segura el interruptor automático al contactor pueden utilizarse bloques de conexión. Los bloques de conexión sirven para establecer la conexión eléctrica y mecánica entre el interruptor automático y el contactor.

Tabla 8- 34 Variantes de bloque de conexión de interruptor automático y contactor

Sistema de conexión	Variante de bloque de conexión	Referencia
Bornes de tornillo	Interruptor automático: contactor del tamaño S00	3RA1921-1DA00
	Interruptor automático: contactor del tamaño S0 AC	3RA2921-1AA00
	Interruptor automático: contactor del tamaño S0 DC	3RA2921-1BA00
	Interruptor automático: contactor del tamaño S2	3RA2931-1AA00
	Interruptor automático: contactor del tamaño S3	3RA1941-1AA00
Bornes de resorte	Interruptor automático: contactor del tamaño S00	3RA2911-2AA00
	Interruptor automático: contactor del tamaño S0	3RA2921-2AA00

Remisión

Para más información...	consulte el anexo...
sobre los bloques de conexión	"Bibliografía" en Manuales - Sistema modular SIRIUS (Página 469), dentro del manual "SIRIUS - Derivaciones a motor SIRIUS 3RA".
sobre el montaje del contactor y el interruptor automático	

8.21 Bloque de contactos auxiliares retardados neumáticamente

8.21.1 Descripción

En cuanto a sus funciones, el bloque de contactos auxiliares retardados neumáticamente es comparable con los bloques de contactos auxiliares retardados electrónicamente y está disponible para contactores de potencia 3RT2.2 (tamaño S0) en las siguientes variantes.

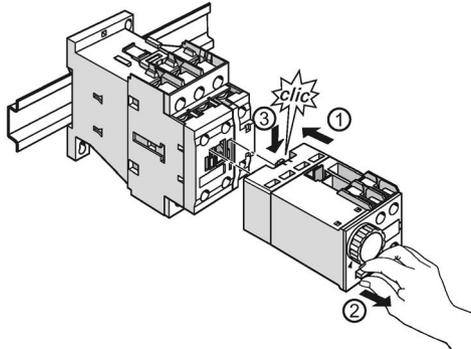
Tabla 8- 35 Variantes del bloque de contactos auxiliares retardados neumáticamente

Variante	Intervalo tiempo ajustable	Referencia	Diagramas de conexiones
Retardado a la excitación	0,1 ... 30 s	3RT2926-2PA01	
	1 ... 60 s	3RT2926-2PA11	
Retardado a la desexcitación	0,1 ... 30 s	3RT2926-2PR01	
	1 ... 60 s	3RT2926-2PR11	

El bloque de contactos auxiliares retardados neumáticamente se utiliza si no se desean componentes electrónicos o no hay tensión de alimentación del circuito de mando.

8.21.2 Montaje/desmontaje

Montaje del bloque de contactos auxiliares retardados neumáticamente

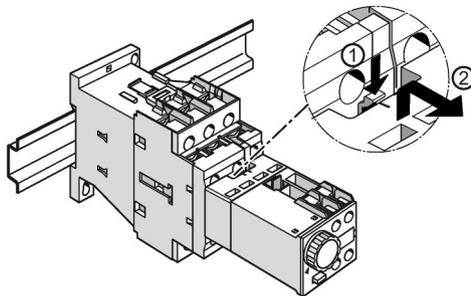


- ① Introduzca el bloque de contactos auxiliares retardados neumáticamente para montar en el frontal en la abertura para inserción del contactor.
- ② Tire del vástago hacia fuera.
- ③ Empuje el bloque de contactos auxiliares retardados neumáticamente hacia abajo hasta que encaje.

Nota

El bloque de contactos auxiliares retardado neumáticamente se conecta en el lado frontal de los contactores y posee 1 NA y 1 NC como contactos auxiliares. Si el bloque de contactos auxiliares retardado neumáticamente se monta en un contactor, no se admiten más contactos auxiliares.

Desmontaje del bloque de contactos auxiliares retardados neumáticamente



- ① Presione hacia abajo la palanca de desenclavamiento del bloque de contactos auxiliares retardados neumáticamente.
- ② Retire el bloque de contactos auxiliares retardados neumáticamente del contactor tirando hacia delante.

8.21.3 Servicio

Tabla 8- 36 Utilización del bloque de contactos auxiliares retardados neumáticamente

Paso	Operación	Imagen
1	Ajuste el rango de tiempo deseado.	
2	Presione el vástago para iniciar el bloque de contactos auxiliares retardados neumáticamente.	
3	Una vez transcurrido el tiempo ajustado, el vástago vuelve a salir hacia fuera.	

8.22 Freno de aislamiento

8.22.1 Descripción

El freno de aislamiento puede adquirirse en las siguientes variantes.

Tabla 8- 37 Variantes del freno de aislamiento

Tamaño	Referencia	Aplicable para
S00	3RT2916-4JA02	Aparatos base 3RT2.1 y 3RH21
S0/S2	3RT1916-4JA02	<ul style="list-style-type: none"> Bornes de conexión para el circuito auxiliar y el circuito de mando del aparato base 3RT2.2/3RT2.3 Bloques de contactos auxiliares adosables frontal y lateralmente

El freno de aislamiento es para contactores con bornes de resorte y garantiza que los cables de pequeña sección ($\leq 1 \text{ mm}^2$) no queden embornados por el aislamiento. Una tira de frenos de aislamiento se compone de 5 pares de bornes de conexión individualizables. El siguiente gráfico muestra a modo de ejemplo cómo se utiliza el freno de aislamiento 3RT2916-4JA02 en el aparato base del tamaño S00.

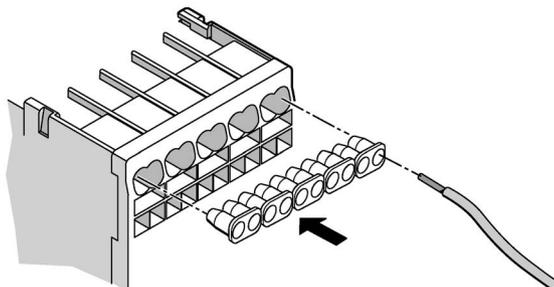


Figura 8-21 Freno de aislamiento para bornes de resorte

8.23 Módulo de conexión para contactores con bornes de tornillo

8.23.1 Descripción

El módulo de conexión para contactores con bornes de tornillo puede adquirirse en las siguientes variantes.

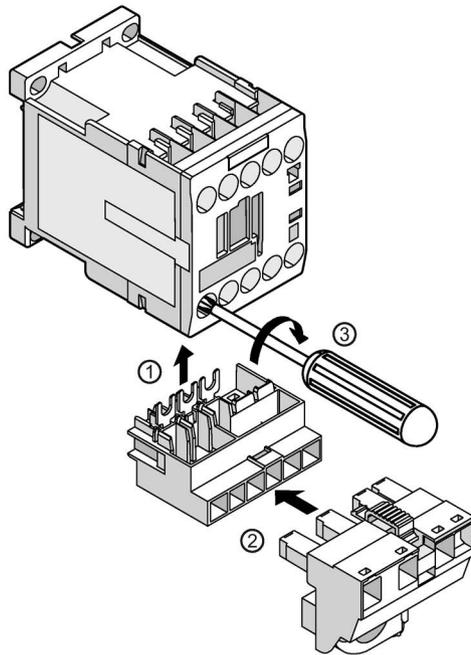
Tabla 8- 38 Variantes del módulo de conexión para contactores con bornes de tornillo

Tamaño	Referencia	Variante
S00 y S0	3RT1900-4RE01	Conector para contactor
S00	3RT1916-4RD01	Adaptador para contactor
S0	3RT1926-4RD01	Adaptador para contactor

Con ayuda del módulo de conexión pueden conectarse a un motor contactores con bornes de tornillo del tamaño S00 o S0.

8.23.2 Montaje

Montaje del módulo de conexión para contactores con bornes de tornillo



- ① Inserte las clavijas de conexión del adaptador en el contactor desde abajo.
- ② Conecte el conector a las aberturas del adaptador desde delante hasta que encaje.
- ③ Atornille el módulo de conexión con un destornillador.

Nota

El procedimiento es análogo para el montaje del módulo de conexión en contactores del tamaño S0.

Nota

Sustituya el contactor y el adaptador conjuntamente al final de la vida útil.

8.24 Módulos de función 3RA27 para conectividad al nivel de automatización (AS-Interface o IO-Link)

8.24.1 Descripción

Para integrar fácilmente la aparamenta SIRIUS en el entorno de automatización (PLC) mediante los módulos de función 3RA27, se necesitan variantes especiales de contactores SIRIUS 3RT2 con toma de tensión (3RT2...-...-0CC0).

Los módulos de función permiten la conexión a las soluciones de comunicación AS-Interface o IO-Link.

Los módulos de función están disponibles para los siguientes contactores y combinaciones de contactores.

Tabla 8- 39 Vista general de módulos de función 3RA27

	AS-Interface	IO-Link
Arranque directo	3RA2712- . AA00	3RA2711- . AA00
Arranque con ambos sentidos de giro	3RA2712- . BA00	3RA2711- . BA00
Arranque estrella-triángulo	3RA2712- . CA00	3RA2711- . CA00

Nota

Si se utilizan los módulos de función 3RA27, no deben adosarse más bloques de contactos auxiliares a los aparatos base.

Nota

Tamaños S00 a S3

Los tamaños S00 a S3 utilizan los mismos módulos de función.

Remisión

Para más información...	consulte los manuales...
sobre los módulos de función 3RA27 para conectividad al nivel de automatización	<ul style="list-style-type: none"> "Módulos de función para AS-Interface" (http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/39318922) (3ZX1012-0RA27-0AB0) "Módulos de función para IO-Link" (http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/39319600) (3ZX1012-0RA27-1AB1)

8.25 Módulos de función 3RA28 para adosar a contactores 3RT2

8.25.1 Descripción

Para la maniobra retardada de contactores y bloques de contactos auxiliares (p. ej. la conmutación de estrella a triángulo), el sistema modular SIRIUS ofrece los módulos de función 3RA28.

Los módulos de función 3RA28 están disponibles con bornes de tornillo o de resorte en las siguientes variantes:

- Bloque de contactos auxiliares retardados electrónicamente 3RA281.-..W10
Retardado a la excitación o la desexcitación sin alimentación auxiliar.
- Relé de tiempo electrónico con salida de semiconductor 3RA2811-.CW10 y 3RA2812-.DW10
Retardado a la excitación o la desexcitación con alimentación auxiliar.
- Módulo de función estrella-triángulo 3RA2816-0EW20
Kit de módulos completo para arranque estrella-triángulo.

Nota

Si se utilizan los módulos de función 3RA28, no deben adosarse más bloques de contactos auxiliares a los aparatos base.

Nota

Al utilizar el módulo de función para el arranque estrella-triángulo 3RA2816-0EW20 se aplica lo siguiente:

En el contactor de red (Q11) y en el contactor estrella (Q12) se puede instalar como máximo un bloque de contactos auxiliares lateral 3RH29 (a partir de la versión E03).

Nota

Tamaños S00 a S3

Los tamaños S00 a S3 utilizan los mismos módulos de función.

Los módulos de función 3RA2813/14/15/16 pueden utilizarse a partir de la versión *E04* para el montaje en contactores 3RT2.4 (tamaño S3).

Los módulos de función 3RA2811/12 pueden utilizarse para el montaje en contactores 3RT2.1/3RT2.2 (tamaño S00 y S0).

Los módulos de función 3RA2831/32 pueden utilizarse a partir de la versión *E03* para el montaje en contactores 3RT2.4 (tamaño S3).

Remisión

Para más información...	consulte el anexo...
sobre las distintas variantes de los módulos de función 3RA28	"Bibliografía", en "Manuales - Sistema modular SIRIUS (Página 469)", dentro del manual
sobre el montaje de los módulos de función 3RA28 en contactores 3RT2	"SIRIUS - Módulos de función SIRIUS 3RA28 para montaje en contactores 3RT2".

8.26 Kit de montaje para combinaciones inversoras (tamaño S00 a S3)

8.26.1 Descripción

Para el ensamblaje de combinaciones inversoras 3RA23 por el usuario están disponibles distintos kits de montaje para modelos con bornes de tornillo y de resorte.

Nota

Los contactores de potencia 3RT201./3RT202./3RT203./3RT204. necesarios para ensamblar la combinación inversora 3RA23 de los tamaños S00 a S3 deben pedirse por separado.

Kit de montaje para la combinación inversora 3RA23

En el volumen de suministro del kit de montaje de la combinación inversora 3RA23 se incluyen los siguientes componentes:

- Tamaño S00/S0
 - Enclavamiento mecánico
 - 2 clips de unión para 2 contactores
 - Módulos de cableado superiores e inferiores
 - Módulos de cableado auxiliar superiores e inferiores
- Tamaño S2/S3
 - 2 pasadores de unión
 - Módulos de cableado superiores e inferiores
 - Módulos de cableado auxiliar superiores e inferiores solo con bornes de tornillo
 - 3 cables con bornes de resorte

Nota

El enclavamiento mecánico debe pedirse por separado como accesorio para los tamaños S2/S3.

Tabla 8- 40 Variantes del kit de montaje para combinación inversora 3RA23

Sistema de conexión	Tamaño	Referencia
Bornes de tornillo	S00	3RA2913-2AA1
	S0	3RA2923-2AA1
	S2	3RA2933-2AA1
	S3	3RA2943-2AA1
Bornes de resorte ¹⁾	S00	3RA2913-2AA2
	S0	3RA2923-2AA2
	S2	3RA2933-2AA2
	S3	3RA2943-2AA2

1) En el tamaño S2, solo hay bornes de resorte en el circuito de mando.

Enclavamiento eléctrico

El kit de montaje para contactores (tamaños S00 a S3) con bornes de tornillo contiene módulos de cableado para la conexión de los circuitos principal y de mando.

El kit de montaje para contactores (tamaño S00) con bornes de resorte incluye módulos de cableado para la conexión de los circuitos principal y de mando.

Para contactores (tamaño S0) con bornes de resorte, el kit de montaje incluye exclusivamente módulos de cableado para la conexión del circuito principal. Si adicionalmente se necesita el cableado del circuito de mando (enclavamiento eléctrico), el cableado de los bloques de contactos auxiliares necesario para ello debe realizarse por separado. El procedimiento se describe en el capítulo Montaje (Página 341).

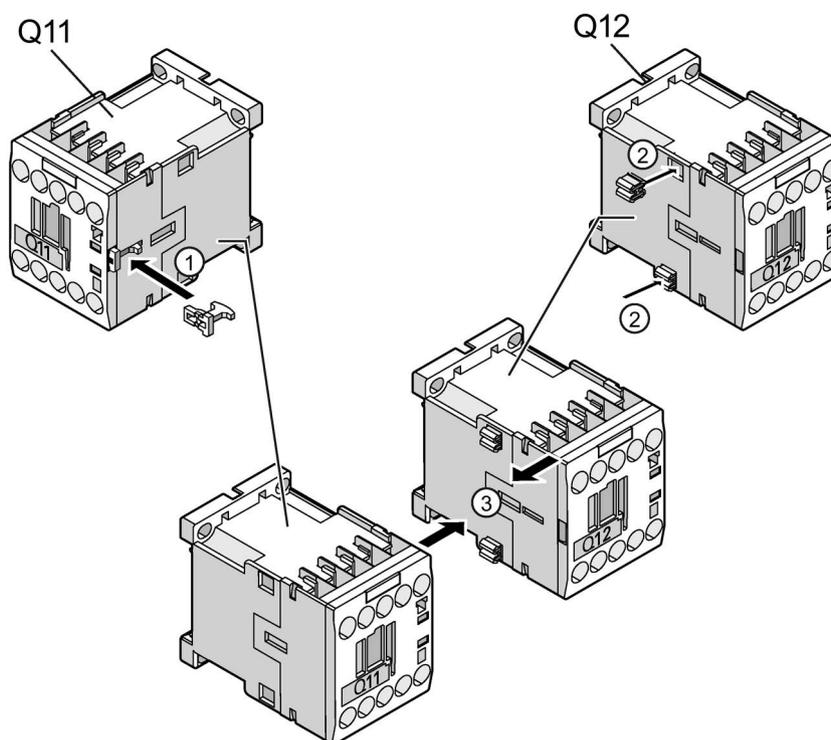
8.26.2 Montaje del tamaño S00

Las combinaciones inversoras pueden ensamblarse a partir de contactores con bornes de tornillo o bornes de resorte:

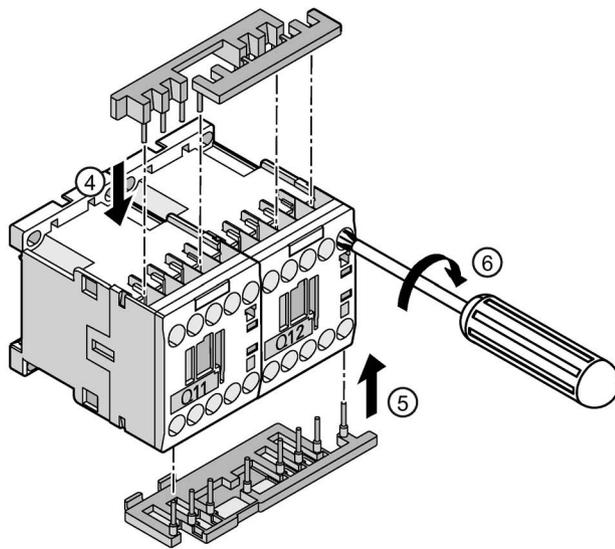
- Contactor estándar (Q 11) para el sentido de giro 1 (giro a derechas): izquierda
- Contactor estándar (Q 12) para el sentido de giro 2 (giro a izquierdas): derecha

La siguiente figura explica a modo de ejemplo el procedimiento para el ensamblaje de la combinación inversora 3RA23 del tamaño S00 con bornes de tornillo. Las operaciones 1 - 5 muestran el ensamblaje de los contactores utilizando el enclavamiento mecánico y los clips de unión.

Montaje de la combinación para inversión con bornes de tornillo, tamaño S00



- ① Inserte el enclavamiento mecánico en la abertura del lado derecho del contactor Q11.
- ② Coloque los clips de unión en las aberturas del contactor Q12.
- ③ Una entre sí los contactores Q11 y Q12.



- ④ Coloque los módulos de cableado para la conexión de los circuitos principal y de mando en los contactores desde arriba.
- ⑤ Coloque los módulos de cableado para la conexión de las vías principales de corriente en los contactores desde abajo.
- ⑥ Atornille los módulos de cableado con un destornillador.

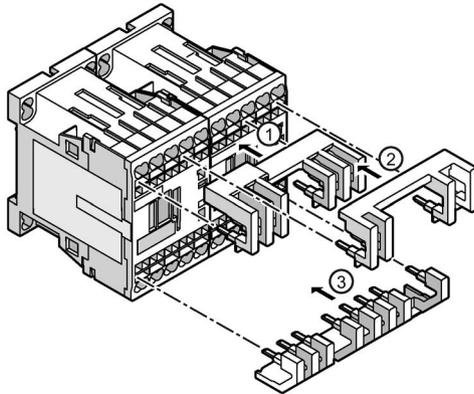
Enclavamiento eléctrico

Nota

Para el enclavamiento mecánico se precisan contactores con un NC en el aparato base (3RT201.).

Montaje de la combinación inversora con bornes de resorte, tamaño S00

El montaje del enclavamiento mecánico y de los clips de unión es equivalente al procedimiento descrito para el tamaño S00 con bornes de tornillo.



- ① Coloque los módulos de cableado para la conexión de las vías principales de corriente en los contactores desde arriba.
- ② Coloque los módulos de cableado para la conexión del circuito de mando en los contactores desde arriba.
- ③ Coloque los módulos de cableado para la conexión del circuito principal en los contactores desde abajo.

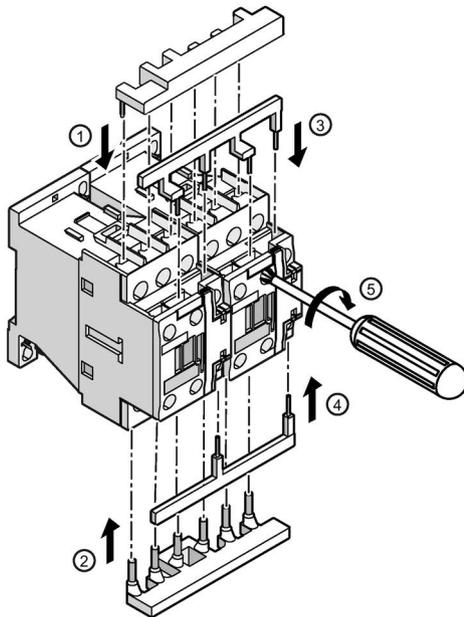
8.26.3 Montaje del tamaño S0

Las combinaciones inversoras pueden ensamblarse a partir de contactores con bornes de tornillo o bornes de resorte:

- Contactor estándar (Q 11) para el sentido de giro 1 (giro a derechas): izquierda
- Contactor estándar (Q 12) para el sentido de giro 2 (giro a izquierdas): derecha

Montaje de la combinación inversora con bornes de tornillo, tamaño S0

Las siguientes figuras muestran los componentes del kit de montaje para la combinación inversora de tamaño S0 y explican el procedimiento durante el ensamblaje. El montaje del enclavamiento mecánico y de los clips de unión es equivalente al procedimiento descrito para el tamaño S00 con bornes de tornillo. Ver al respecto el capítulo "Montaje S00 (Página 341)".



- ① Coloque los módulos de cableado para la conexión de las vías principales de corriente en los contactores desde arriba.
- ② Coloque los módulos de cableado para la conexión del circuito principal en los contactores desde abajo.
- ③ Coloque los módulos de cableado para la conexión del circuito de mando en los contactores desde arriba.
- ④ Coloque los módulos de cableado para la conexión del circuito de mando en los contactores desde abajo.
- ⑤ Atornille los módulos de cableado con un destornillador.

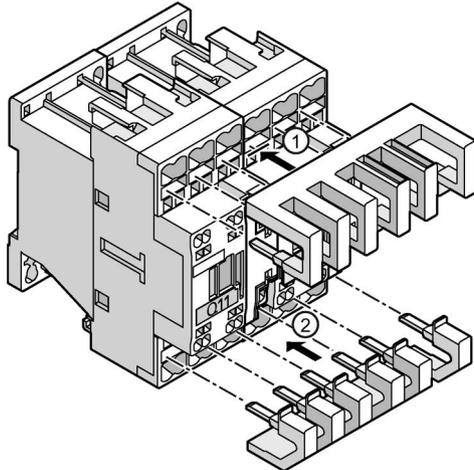
Enclavamiento eléctrico

Nota

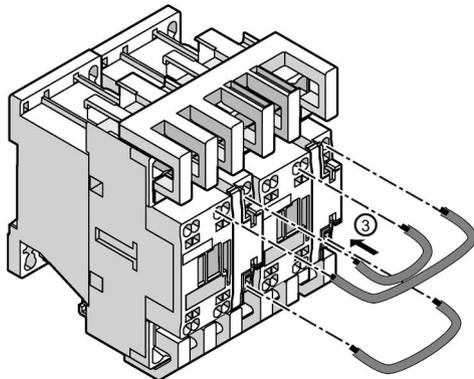
Para el enclavamiento mecánico se precisan contactores con un NC en el aparato base (3RT201.).

Montaje de la combinación inversora con bornes de resorte, tamaño S0

Las siguientes figuras muestran los componentes del kit de montaje para la combinación inversora de tamaño S0 y explican el procedimiento durante el ensamblaje. El montaje del enclavamiento mecánico y de los clips de unión es equivalente al procedimiento descrito para el tamaño S00 con bornes de tornillo. Ver al respecto el capítulo "Montaje S00 (Página 341)".



- ① Coloque los módulos de cableado para la conexión de las vías principales de corriente en los contactores desde arriba.
- ② Coloque los módulos de cableado para la conexión del circuito principal en los contactores desde abajo.



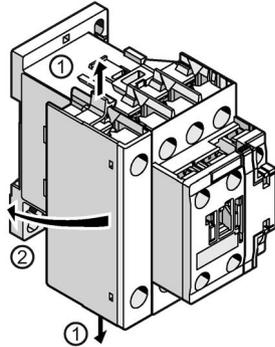
- ③ Para conectar el circuito de mando, pele los cables e introdúzcalos en los bornes de conexión de los contactores.

Nota:

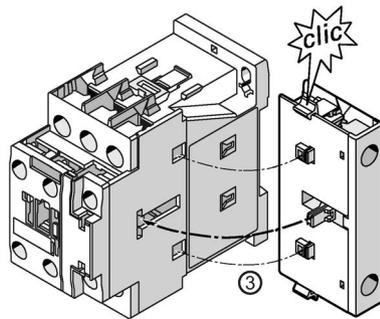
Los cables necesarios para la conexión del circuito de mando no están incluidos en el volumen de suministro del kit de montaje para combinaciones inversoras con bornes de resorte (tamaño S0).

Combinación de 4 polos con enclavamiento mecánico

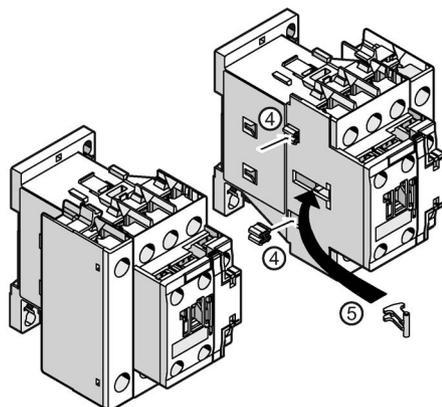
Las siguientes figuras muestran el montaje de la combinación de 4 polos con enclavamiento mecánico del tamaño S0.



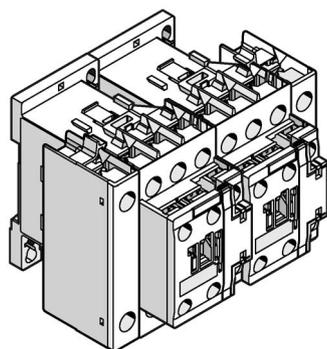
- ①/② Retire el 4.º polo soltando el gancho de encaje de uno de los dos contactores.



- ③ Monte el 4.º polo en el otro lado del mismo contactor insertando los ganchos del polo en las aberturas del contactor y abrochando el polo al contactor.



- ④ Coloque los clips de unión en las aberturas del contactor Q12.
- ⑤ Coloque el enclavamiento mecánico en el lado izquierdo del contactor Q12.



- ⑥ Una entre sí los contactores Q11 y Q12.

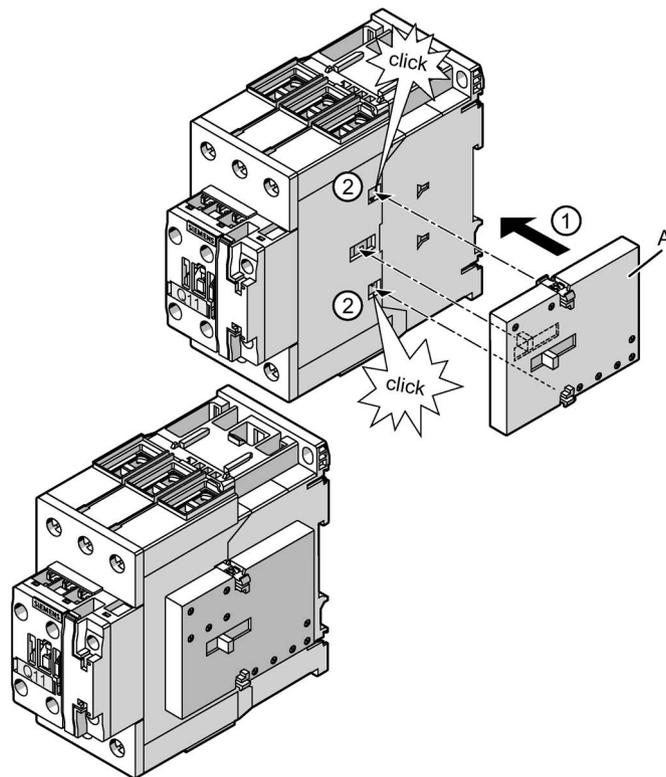
8.26.4 Montaje del tamaño S2

Las combinaciones inversoras pueden ensamblarse a partir de contactores con bornes de tornillo o bornes de resorte:

- Contactor estándar (Q 11) para el sentido de giro 1 (giro a derechas): izquierda
- Contactor estándar (Q 12) para el sentido de giro 2 (giro a izquierdas): derecha

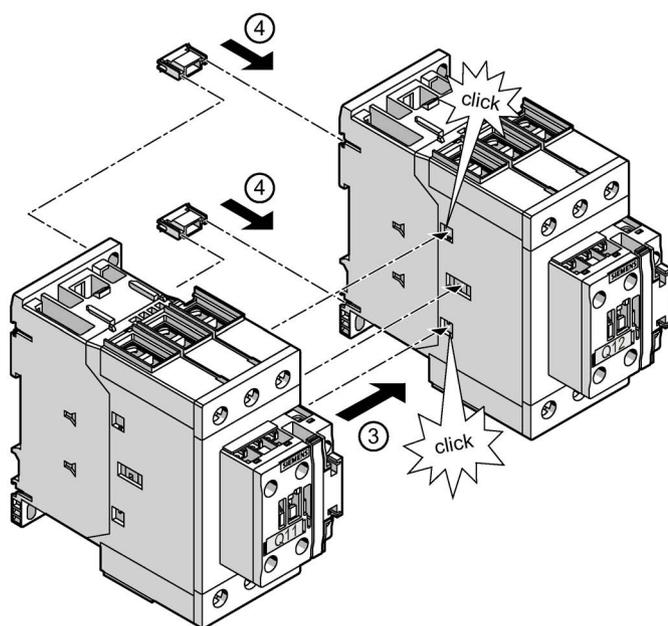
Montaje de la combinación inversora con bornes de tornillo: tamaño S2

Las siguientes figuras muestran los componentes del kit de montaje para la combinación inversora del tamaño S2 y explican el procedimiento durante el ensamblaje.



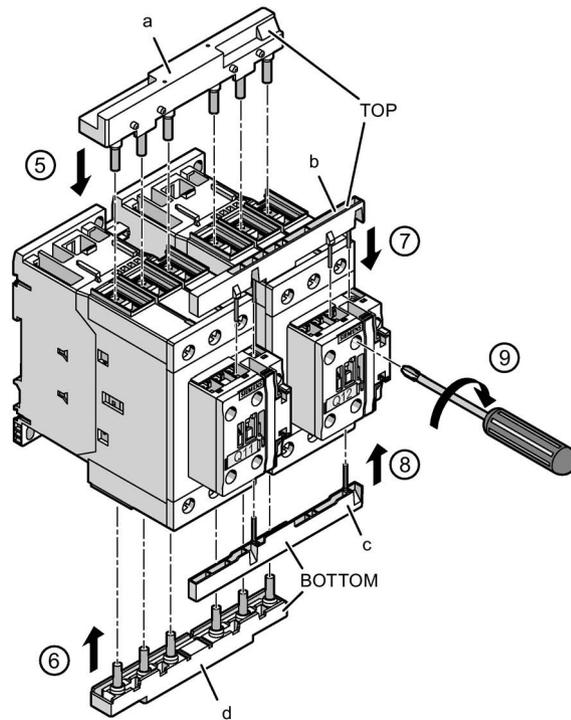
- ①/② Inserte el enclavamiento mecánico (3RA2934-2B) en la abertura del lado derecho del contactor.

El componente opcional A (enclavamiento mecánico) es imprescindible para el enclavamiento mecánico.



- ③ Una entre sí los contactores.
- ④ Coloque los clips de unión en las aberturas del contactor.

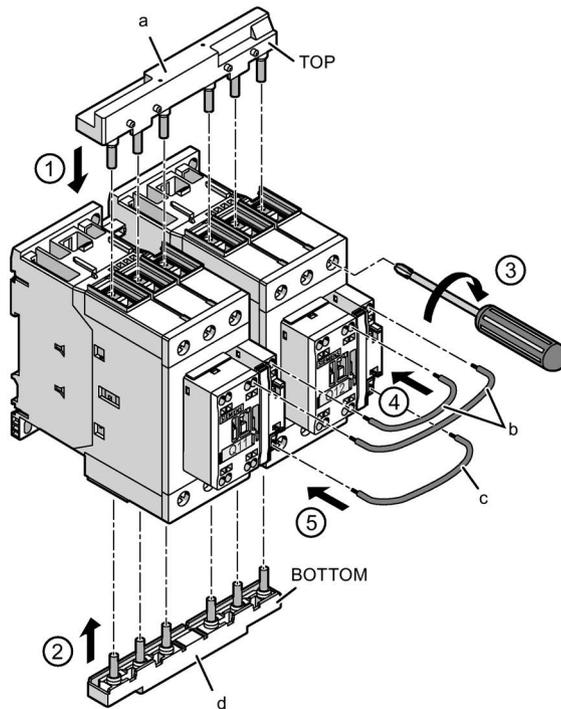
8.26 Kit de montaje para combinaciones inversoras (tamaño S00 a S3)



- ⑤ Coloque los módulos de cableado para la conexión de las vías principales de corriente en los contactores desde arriba (a).
- ⑥ Coloque los módulos de cableado para la conexión de las vías principales de corriente en los contactores desde abajo (d).
- ⑦ Coloque los módulos de cableado para la conexión del circuito de mando en los contactores desde arriba (b).
- ⑧ Coloque los módulos de cableado para la conexión del circuito de mando en los contactores desde abajo (c).
- ⑨ Atornille los módulos de cableado con un destornillador.

Montaje de la combinación inversora con bornes de resorte, tamaño S2

Las siguientes figuras muestran los componentes del kit de montaje para la combinación inversora de tamaño S2 y explican el procedimiento durante el ensamblaje. El montaje del enclavamiento mecánico y de los clips de unión es equivalente al procedimiento descrito para el tamaño S2 con bornes de tornillo.



- ① Coloque los módulos de cableado para la conexión de las vías principales de corriente en los contactores desde arriba (a).
- ② Coloque los módulos de cableado para la conexión de las vías principales de corriente en los contactores desde abajo (d).
- ③ Atornille los módulos de cableado con un destornillador.
- ④ Para conectar el circuito de mando (b), introduzca los cables en los bornes de conexión de los contactores.
- ⑤ Para conectar el circuito de mando (c), introduzca los cables en los bornes de conexión de los contactores.

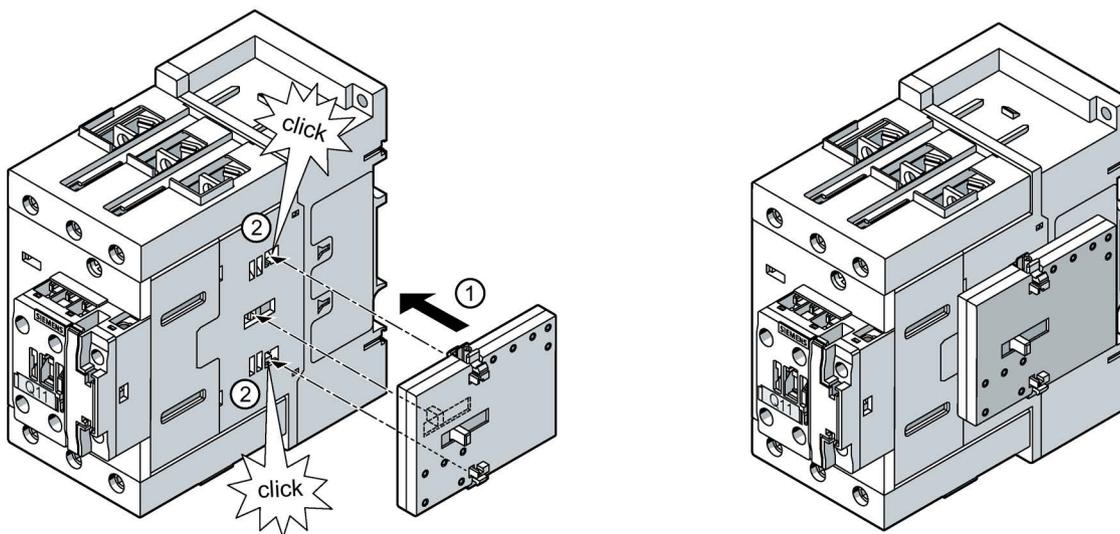
8.26.5 Montaje del tamaño S3

Las combinaciones inversoras pueden ensamblarse a partir de contactores con bornes de tornillo o bornes de resorte:

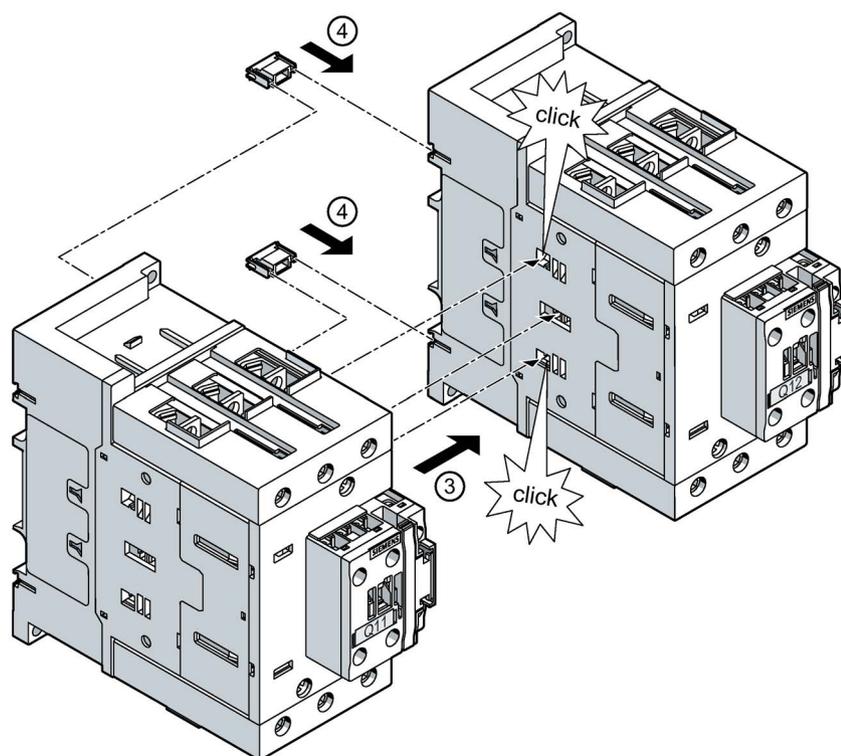
- Contactor estándar (Q 11) para el sentido de giro 1 (giro a derechas): izquierda
- Contactor estándar (Q 12) para el sentido de giro 2 (giro a izquierdas): derecha

Montaje de la combinación inversora con bornes de tornillo, tamaño S3

Las siguientes figuras muestran los componentes del kit de montaje para la combinación inversora de tamaño S3 y explican el procedimiento durante el ensamblaje.

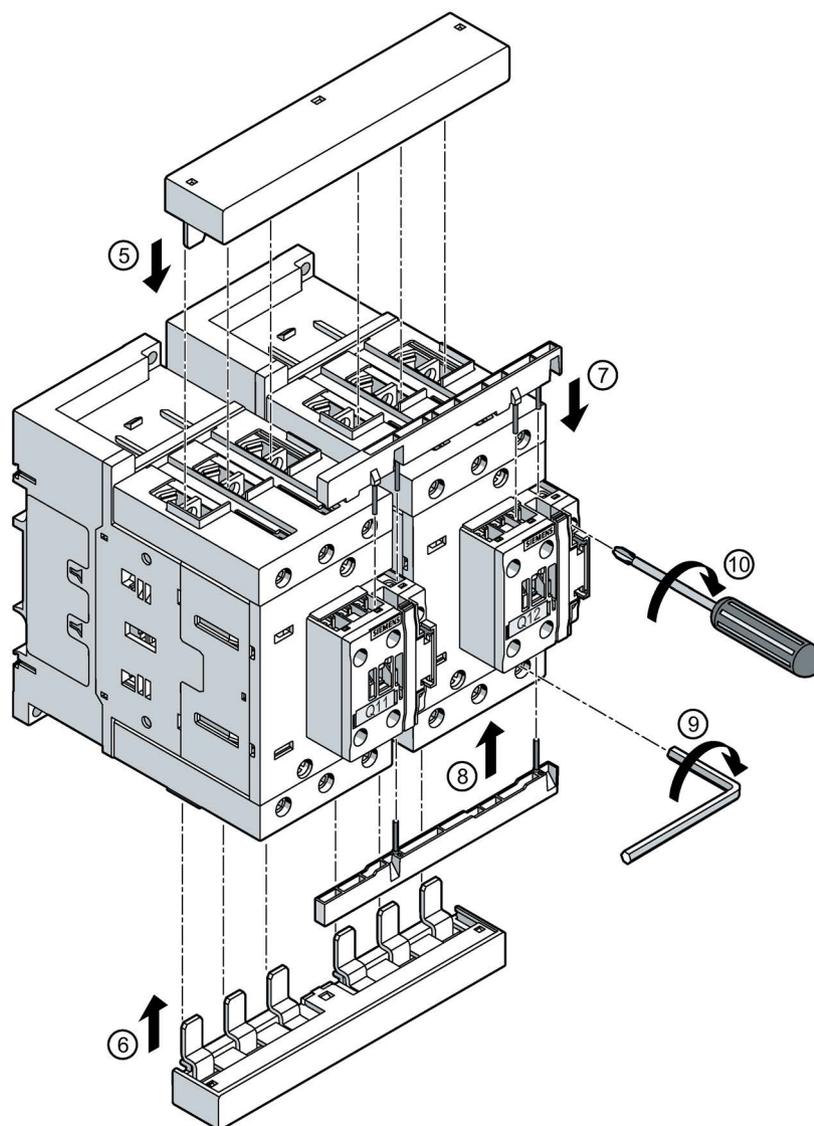


- ①/② Inserte el enclavamiento mecánico (3RA2934-2B) en la abertura del lado derecho del contactor.
El componente opcional A (enclavamiento mecánico) es imprescindible para el enclavamiento mecánico.



- ③ Una entre sí los contactores.
- ④ Coloque los clips de unión en las aberturas del contactor.

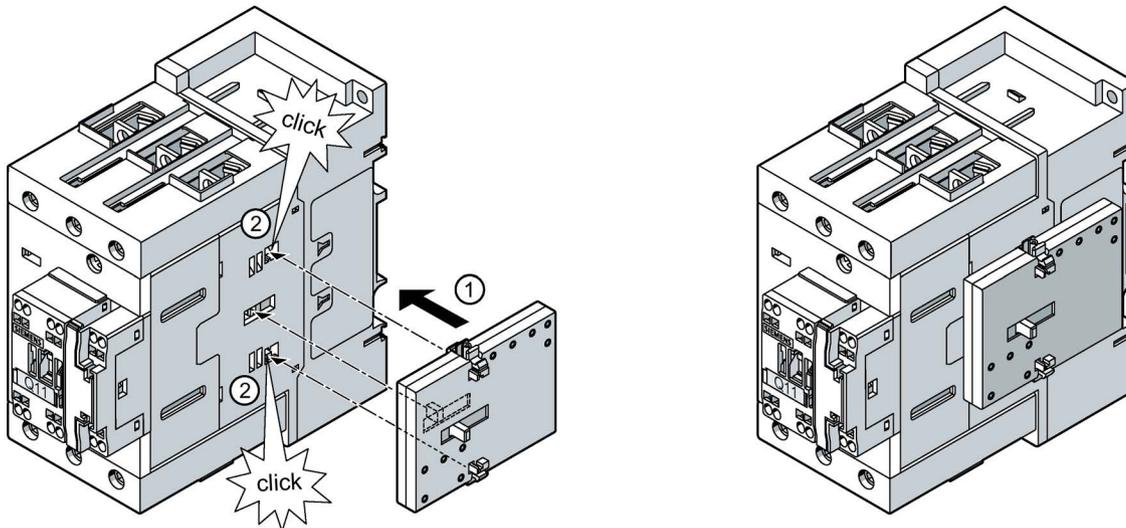
8.26 Kit de montaje para combinaciones inversoras (tamaño S00 a S3)



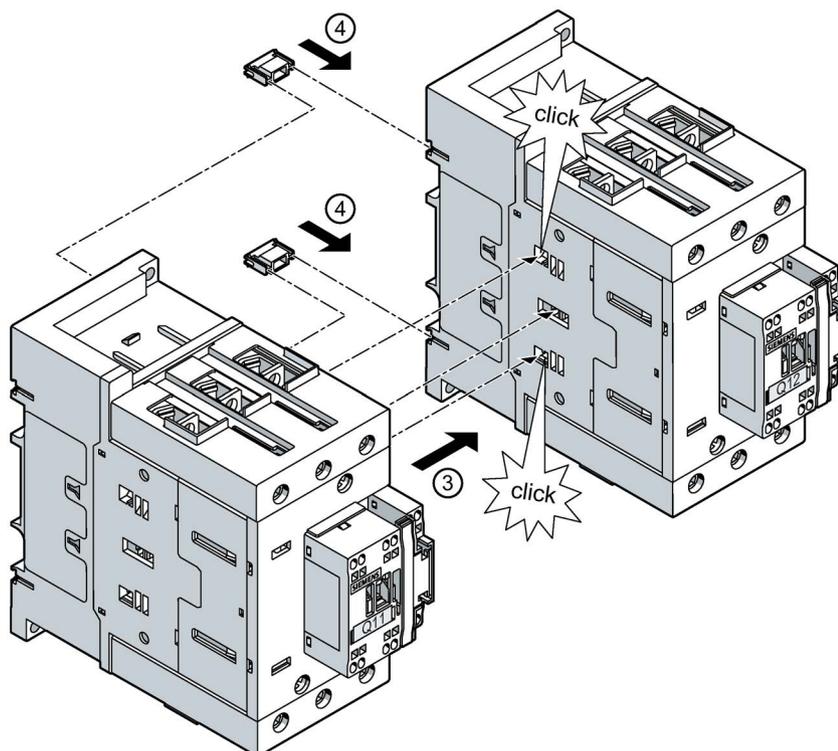
- ⑤ Coloque los módulos de cableado para la conexión de las vías principales de corriente en los contactores desde arriba.
- ⑥ Coloque los módulos de cableado para la conexión del circuito principal en los contactores desde abajo.
- ⑦ Coloque los módulos de cableado para la conexión del circuito de mando en los contactores desde arriba.
- ⑧ Coloque los módulos de cableado para la conexión del circuito de mando en los contactores desde abajo.
- ⑨ Atornille los módulos de cableado con un destornillador.
- ⑩ Atornille los módulos de cableado.

Montaje de la combinación inversora con bornes de resorte, tamaño S3

Las siguientes figuras muestran los componentes del kit de montaje para la combinación inversora de tamaño S3 y explican el procedimiento durante el ensamblaje.

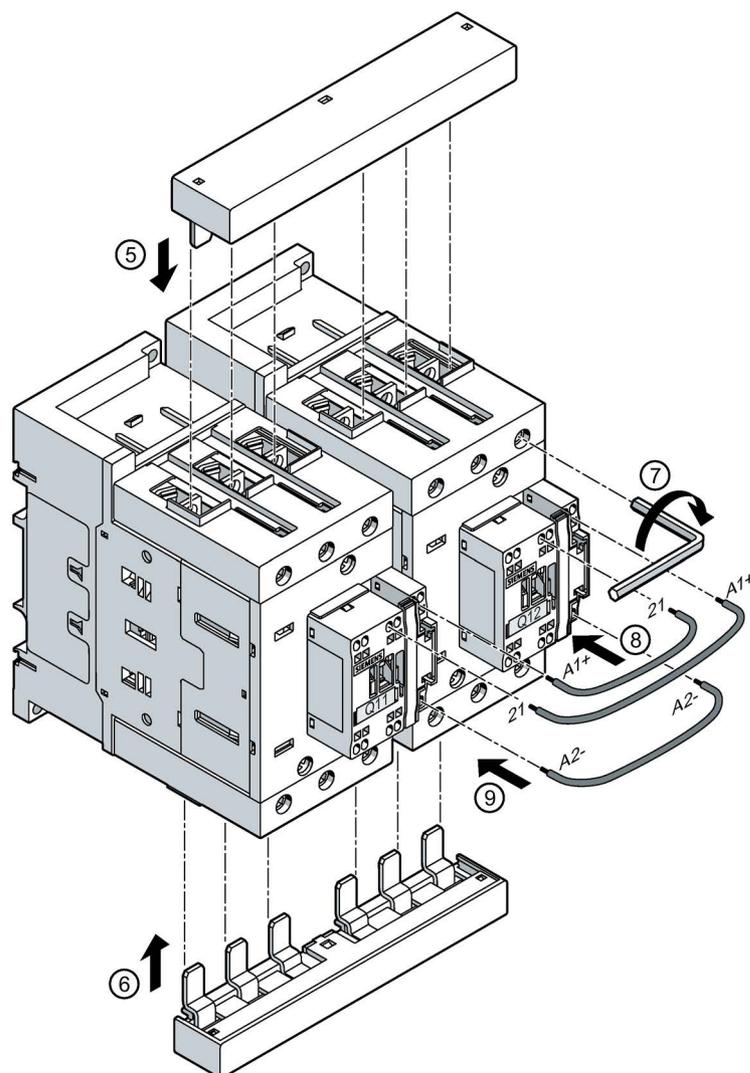


- ①/② Inserte el enclavamiento mecánico (3RA2934-2B) en la abertura del lado derecho del contactor.
El componente opcional A (enclavamiento mecánico) es imprescindible para el enclavamiento mecánico.



- ③ Una entre sí los contactores.
④ Coloque los clips de unión en las aberturas del contactor.

8.26 Kit de montaje para combinaciones inversoras (tamaño S00 a S3)



- ⑤ Coloque los módulos de cableado para la conexión de las vías principales de corriente en los contactores desde arriba.
- ⑥ Coloque los módulos de cableado para la conexión del circuito principal en los contactores desde abajo.
- ⑦ Atornille los módulos de cableado.
- ⑧ Para conectar el circuito de mando, introduzca los cables en los bornes de conexión de los contactores.
- ⑨ Para conectar el circuito de mando, introduzca los cables en los bornes de conexión de los contactores.

8.27 Kit de piezas de cableado para combinaciones inversoras (tamaño S6 a S12)

8.27.1 Descripción

Para el ensamblaje de combinaciones inversoras por parte del usuario están disponibles distintos kits de montaje.

Los siguientes accesorios para los aparatos base también son aptos para las combinaciones inversoras:

- Bloques de contactos auxiliares (frontales, laterales)
- Limitadores de sobretensión

Los siguientes accesorios están especialmente previstos para las combinaciones inversoras:

- Módulos de enclavamiento mecánico (referencia: 3RA1954-2A)
- Conectores mecánicos (referencia: 3RA1932-2D)
- Módulos de cableado superiores e inferiores
 - S6 (referencia: 3RA1953-2A, 3RA1953-2M)
 - S10 (referencia: 3RA1963-2A)
 - S12 (referencia: 3RA1973-2A)
- Placas base
 - S6 (referencia: 3RA1952-2A)
 - S10 (referencia: 3RA1962-2A)
 - S12 (referencia: 3RA1972-2A)

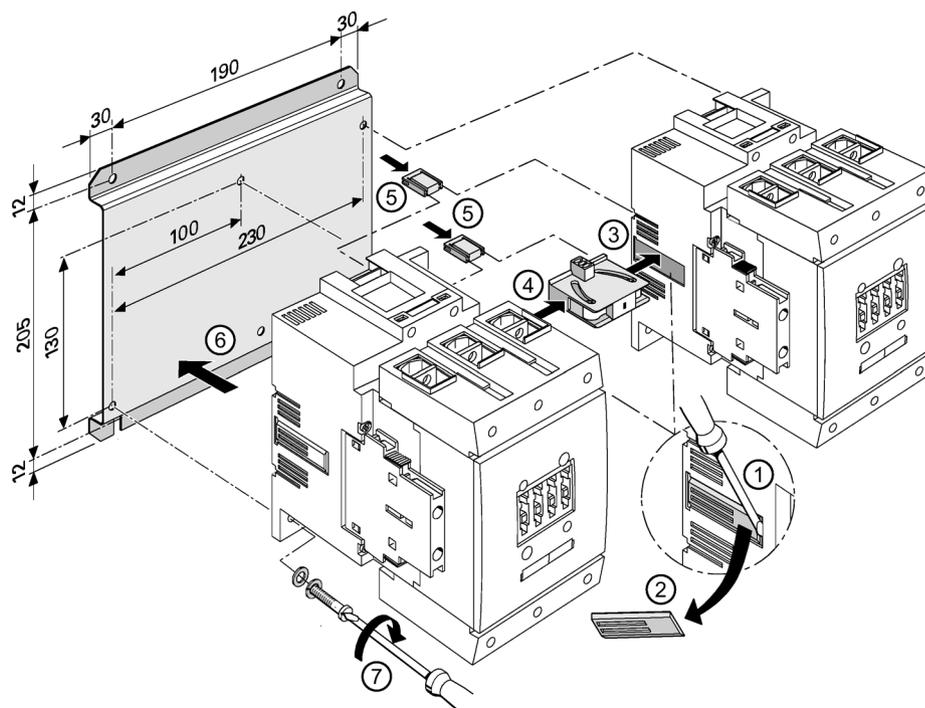
8.27.2 Montaje del tamaño S6

Las combinaciones inversoras pueden ensamblarse a partir de contactores con bornes de tornillo o bornes de resorte:

- Contactor estándar (Q 11) para el sentido de giro 1 (giro a derechas): izquierda
- Contactor estándar (Q 12) para el sentido de giro 2 (giro a izquierdas): derecha

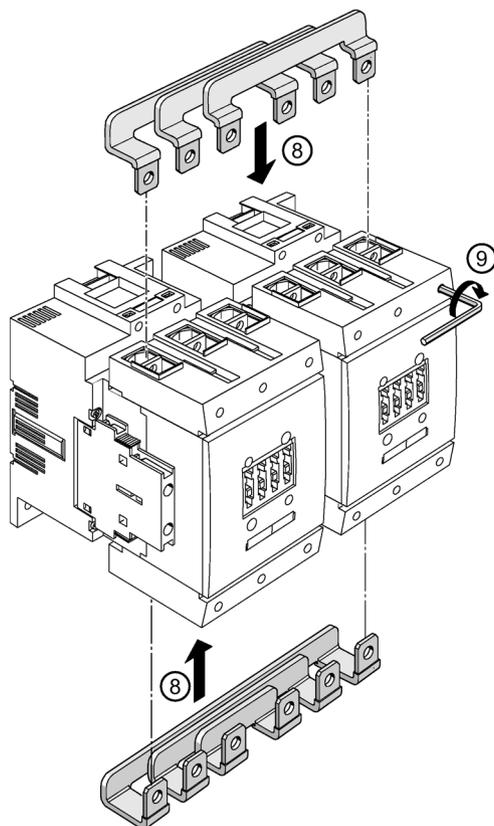
Montaje de la combinación inversora con bornes de tornillo, tamaño S6

Las siguientes figuras muestran los componentes del kit de montaje para la combinación inversora de tamaño S6 y explican el procedimiento durante el ensamblaje.



- ①/② Retire de los dos contactores las tapas que cubren los orificios para el enclavamiento mecánico.
- ③/④ Inserte el enclavamiento mecánico en dichos orificios, a izquierda y derecha, para enclavar los contactores mecánicamente.
- ⑤ Encaje los dos clips de unión en la parte posterior de los contactores.
- ⑥/⑦ Monte la combinación sobre una placa base (paso opcional).
Tornillos: M6 x 25 (4 x)
Par de apriete: 4,0 ... 6,0 Nm

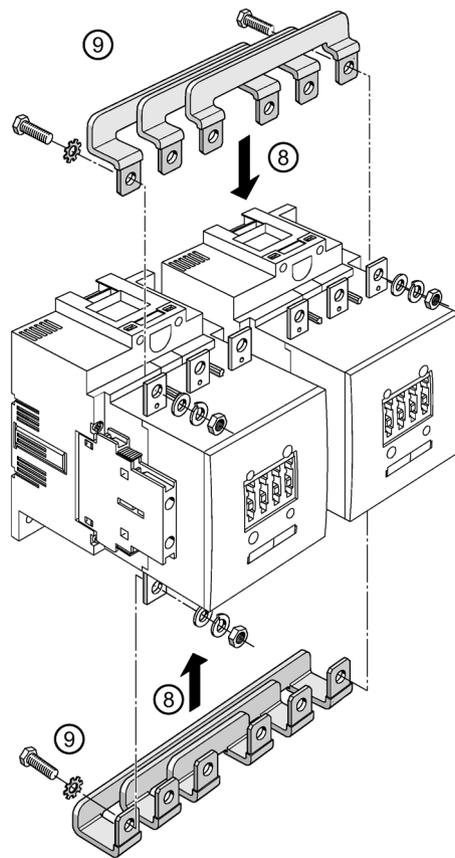
Contactor con bornes de caja



- ⑧ Monte los módulos de cableado para unir los circuitos principales.
- ⑨ Apriete los bornes de conexión.

8.27 Kit de piezas de cableado para combinaciones inversoras (tamaño S6 a S12)

Contactor con conexiones para barra



⑧ Monte los módulos de cableado para unir los circuitos principales.

⑨ Apriete los bornes de conexión.

Tornillos: M8 x 25

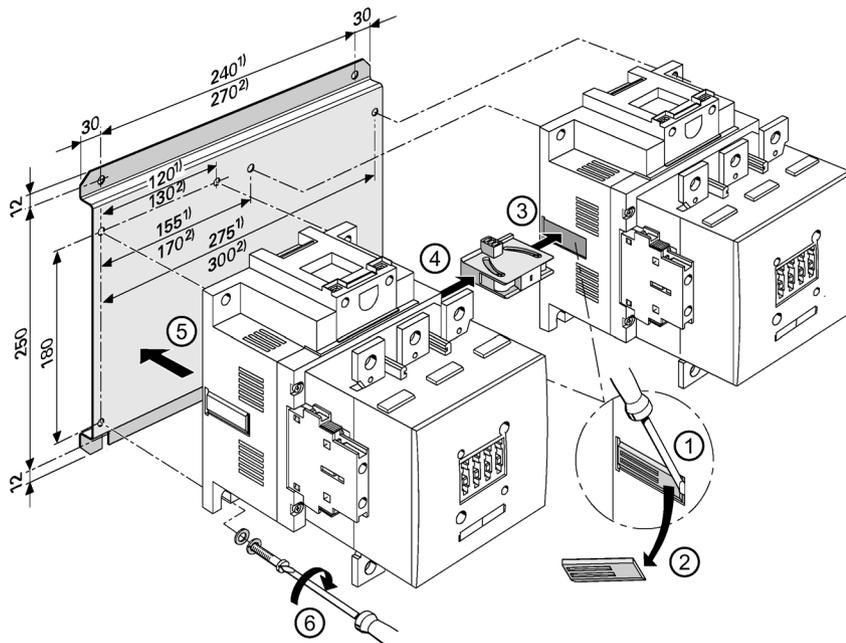
8.27.3 Montaje de los tamaños S10 y S12

Las combinaciones inversoras pueden ensamblarse a partir de contactores con bornes de tornillo o bornes de resorte:

- Contactor estándar (Q 11) para el sentido de giro 1 (giro a derechas): izquierda
- Contactor estándar (Q 12) para el sentido de giro 2 (giro a izquierdas): derecha

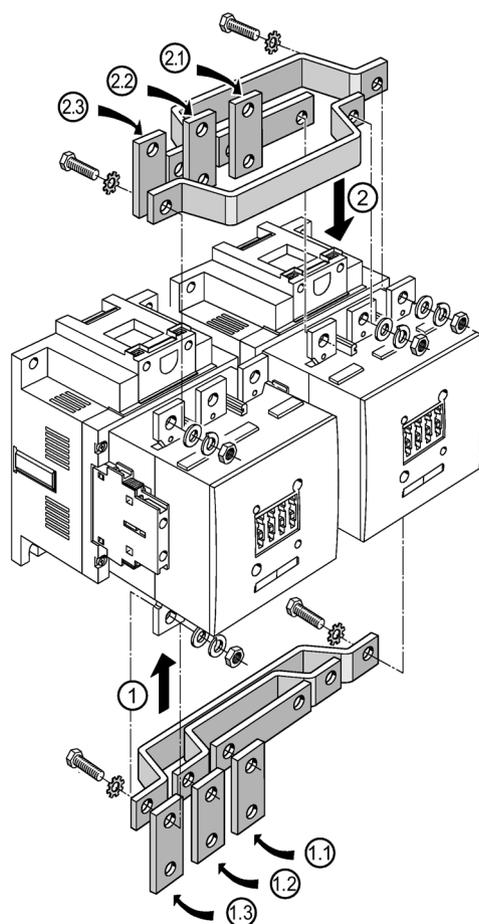
Montaje de la combinación inversora con bornes de tornillo, tamaño S10 y S12

Las siguientes figuras muestran los componentes del kit de montaje para la combinación inversora de tamaño S10 y S12 y explican el procedimiento durante el ensamblaje.



- ①/② Retire de los dos contactores las tapas que cubren los orificios para el enclavamiento mecánico.
- ③/④ Inserte el enclavamiento mecánico en dichos orificios, a izquierda y derecha, para enclavar los contactores mecánicamente.
- ⑤ Encaje los dos clips de unión en la parte posterior de los contactores.
- ⑥/⑦ Monte la combinación sobre una placa base.
Tornillos: M6 x 25 (4 x)
Par de apriete: 4,0 ... 6,0 Nm

8.27 Kit de piezas de cableado para combinaciones inversoras (tamaño S6 a S12)



- ① Monte primero el kit de cableado inferior con las prolongaciones (1.1/1.2/1.3) para unir los circuitos principales y apriete los bornes de conexión.
Tornillos: M10 x 3 5 (3 x)
- ② Después, monte el kit de cableado superior (8) con las prolongaciones (2.1/2.2/2.3) para unir los circuitos principales y apriete los bornes de conexión.
Tornillos: M10 x 3 5 (3 x)

8.28 Kit para combinaciones estrella-triángulo (tamaño S00 a S3)

8.28.1 Descripción

Requisitos

Para el montaje de la combinación estrella-triángulo se requieren los siguientes componentes que se solicitan por separado:

- Kit de montaje la combinación estrella-triángulo 3RA24.
- Módulos de función con o sin conectividad.
- Tres contactores de potencia 3RT20.

Nota

En los tamaños S2/S3 solo hay bornes de resorte en el circuito de mando

Las combinaciones de fábrica para bornes de resorte solo están disponibles para los tamaños S00 y S0.

Nota

Al utilizar los módulos de función, éstos asumen las funciones del cableado del circuito de mando y del relé de tiempo. No obstante, sigue siendo posible ensamblar un conjunto sin módulos de función y con relé de tiempo adicional externo. Para ello, con el kit de montaje se incluyen los módulos de cableado para el circuito de mando (éstos no son necesarios si se utilizan módulos de función).

Kit de montaje para la combinación estrella-triángulo 3RA24

El kit de montaje para el ensamblaje por parte del usuario de la combinación estrella-triángulo 3RA24 consta de los siguientes componentes y se suministra en distintas variantes.

Tabla 8- 41 Componentes para el ensamblaje de la combinación estrella-triángulo

J. mont.	Componentes del kit de montaje	Sistema de conexión	Referencia
Kit de montaje para tamaño S00	<ul style="list-style-type: none"> • Enclavamiento mecánico • 4 clips de unión • Puente de estrella • Módulos de cableado superiores e inferiores 	Bornes de tornillo	3RA2913-2BB1
		Bornes de resorte	3RA2913-2BB2
Kit de montaje para tamaño S0	<ul style="list-style-type: none"> • Enclavamiento mecánico • 4 clips de unión • Puente de estrella • Módulos de cableado superiores e inferiores 	Bornes de tornillo	3RA2923-2BB1
		Bornes de resorte	3RA2923-2BB2
Kit de montaje para tamaño S2 ¹⁾ (S2-S2-S0)	<ul style="list-style-type: none"> • 2 clips de unión • Puente de estrella S0 • Módulos de cableado superiores e inferiores • Zócalo para contactor (para contactor AC, tamaño S0) <p>El zócalo para contactor no debe usarse en caso de montaje sobre perfil DIN.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arandela separadora • 4 cables 	Bornes de tornillo y bornes de resorte	3RA2933-2C
Kit de montaje para tamaño S2 ¹⁾ (S2-S2-S2)	<ul style="list-style-type: none"> • 4 clips de unión • Puente de estrella S2 • Módulos de cableado superiores e inferiores • Módulos de cableado auxiliar superior e inferior (solo con bornes de tornillo) • 1 cable con bornes de tornillo • 4 cables con bornes de resorte 	Bornes de tornillo	3RA2933-2BB1
		Bornes de resorte	3RA2933-2BB2

8.28 Kit para combinaciones estrella-triángulo (tamaño S00 a S3)

J. mont.	Componentes del kit de montaje	Sistema de conexión	Referencia
Kit de montaje para tamaño S3 ²⁾ (S3-S3-S2)	<ul style="list-style-type: none"> • 4 clips de unión • Puente de estrella S2 • Módulos de cableado superiores e inferiores • 4 cables 	Bornes de tornillo y bornes de resorte	3RA2943-2C
Kit de montaje para tamaño S3 ²⁾ (S3-S3-S3)	<ul style="list-style-type: none"> • 4 clips de unión • Puente de estrella S3 • Módulos de cableado superiores e inferiores • Módulos de cableado auxiliar superior e inferior (solo con bornes de tornillo) • 1 cable con bornes de tornillo • 4 cables con bornes de resorte 	Bornes de tornillo	3RA2943-2BB1
		Bornes de resorte	3RA2943-2BB2

- 1) Además del kit de montaje S2, pueden utilizarse opcionalmente el enclavamiento mecánico (3RA2934-2B) y la placa de montaje (3RA2932-2F).
- 2) Además del kit de montaje S3, pueden utilizarse opcionalmente el enclavamiento mecánico (3RA2934-2B) y la placa de montaje (3RA2942-2F).

Módulos de función sin conectividad

El módulo de función sin conexión de comunicaciones puede utilizarse para combinaciones estrella-triángulo de los tamaños S00 a S3 y puede conectarse en el lado frontal independientemente del sistema de conexión seleccionado de los contactores. Consta de los siguientes componentes que pueden solicitarse como kit de módulos completo 3RA2816-0EW20:

- Módulo básico para estrella-triángulo 3RA2912-0 dotado de lógica de mando y ajuste de temporización.
- Dos módulos de acoplamiento con cable de conexión 3RA2911-0 integrado

Módulos de función con conectividad

Para conectividad al nivel de automatización, el sistema modular SIRIUS ofrece los módulos de función 3RA27, que están equipados con bornes para la conexión a AS-Interface (3RA2711) o IO-Link (3RA2712).

Nota

Si la combinación estrella-triángulo se monta con los módulos de función 3RA27 con capacidad de comunicación, como contactor de red debe utilizarse un contactor con toma de tensión (3RT2...-....-0CC0).

Remisión

Para más información...	consulte el capítulo...
sobre los módulos de función sin conectividad 3RA28	"Bibliografía", en Manuales - Sistema modular SIRIUS (Página 469), dentro del manual "SIRIUS Módulos de función SIRIUS 3RA28 para montaje en contactores 3RT2".

Para más información...	consulte los manuales...
sobre los módulos de función con conectividad 3RA27	<ul style="list-style-type: none"> "SIRIUS - Módulos de función SIRIUS 3RA2712 para AS-Interface" (http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/39318922) (3ZX1012-0RA27-0AB0) "SIRIUS - Módulos de función SIRIUS 3RA2711 para IO-Link" (http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/39319600) (3ZX1012-0RA27-1AB1)

8.28.2 Montaje del tamaño S00

Las combinaciones estrella-triángulo pueden montarse con contactores con bornes de tornillo o bornes de resorte:

- Contactor de red (Q 11): izquierda
- Contactor triángulo (Q 13): centro
- Contactor estrella (Q 12): derecha

Esta disposición es aplicable a todas las instrucciones de montaje descritas en este capítulo.

La siguiente figura explica a modo de ejemplo el procedimiento para el ensamblaje de la combinación estrella-triángulo del tamaño S0 con bornes de tornillo. Las operaciones 1 - 6 muestran el ensamblaje de los contactores utilizando los componentes incluidos en el kit de montaje.

Montaje de la combinación estrella-triángulo con bornes de tornillo, tamaño S00

 **ADVERTENCIA**

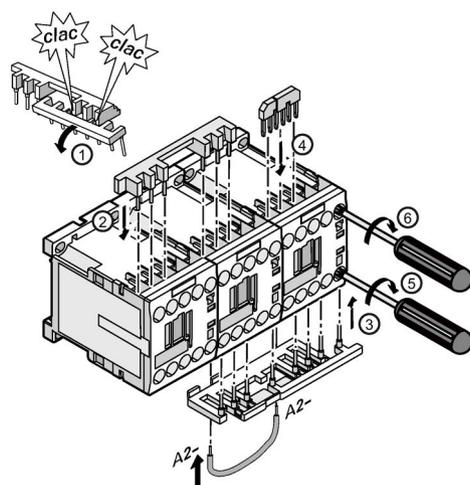
¡Tensión peligrosa!

Puede causar la muerte o lesiones graves.

Antes de comenzar a trabajar, desconecte las instalaciones y los aparatos de la tensión eléctrica.

El montaje del enclavamiento mecánico y de los clips de unión y el enchufado de los módulos de función son equivalentes al procedimiento descrito para el tamaño S0 con bornes de tornillo. Ver al respecto el capítulo "Montaje del S0 (Página 372)".

8.28 Kit para combinaciones estrella-triángulo (tamaño S00 a S3)



- ① Desmonte los módulos de cableado.
Los módulos de cableado para la conexión del circuito de mando no son necesarios para el montaje de la combinación estrella-triángulo con módulos de función.
- ②/③ Coloque los módulos de cableado para la conexión de las vías principales de corriente en los contactores Q11 y Q13 desde arriba y desde abajo.
- ④ Coloque el módulo de cableado para el puente de neutro en el contactor Q12 desde arriba.
- ⑤/⑥ Atornille los módulos de cableado con un destornillador.

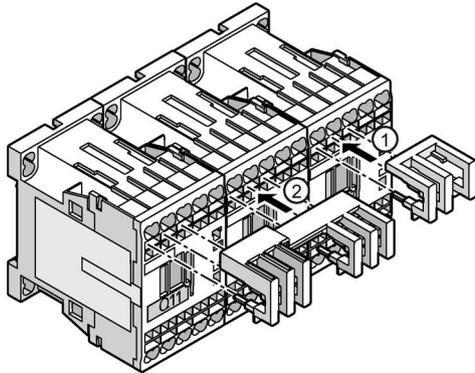
El enclavamiento eléctrico solo está disponible si no se utiliza ningún 3RA28.

Nota

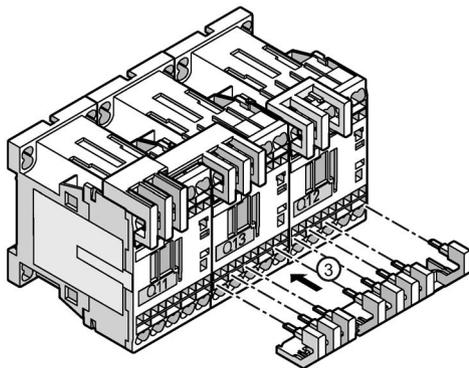
El montaje de los módulos de función se realiza de forma equivalente al procedimiento descrito.

Montaje de la combinación estrella-triángulo con bornes de resorte: tamaño S00

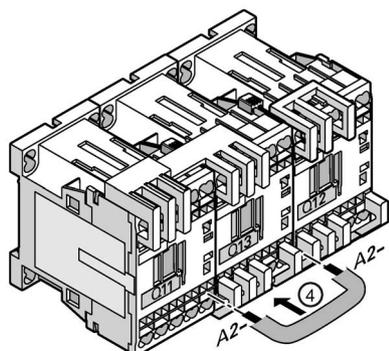
El montaje del enclavamiento mecánico y de los clips de unión y el enchufado de los módulos de función son equivalentes al procedimiento descrito para el tamaño S0 con bornes de tornillo. Ver al respecto el capítulo "Montaje del S0 (Página 372)".



- ① Coloque los módulos de cableado para el puente de neutro en el contactor Q12 desde arriba. Los módulos de cableado para la conexión del circuito de mando no son necesarios para ensamblar la combinación estrella-triángulo con módulos de función.
- ② Coloque los módulos de cableado para la conexión de las vías principales de corriente en los contactores Q11 y Q13 desde arriba.



- ③ Coloque los módulos de cableado para la conexión de las vías principales de corriente en los contactores Q13 y Q12 desde abajo.



- ④ Introduzca el destornillador hasta el tope en la abertura de accionamiento rectangular. La hoja del destornillador mantiene abierto automáticamente el borne de resorte. Introduzca el conductor en la abertura de conexión ovalada y saque el destornillador.

Nota

El montaje de los módulos de función se realiza de forma equivalente al procedimiento descrito.

8.28.3 Montaje del tamaño S0

Las combinaciones estrella-triángulo pueden ensamblarse con contactores con bornes de tornillo o bornes de resorte:

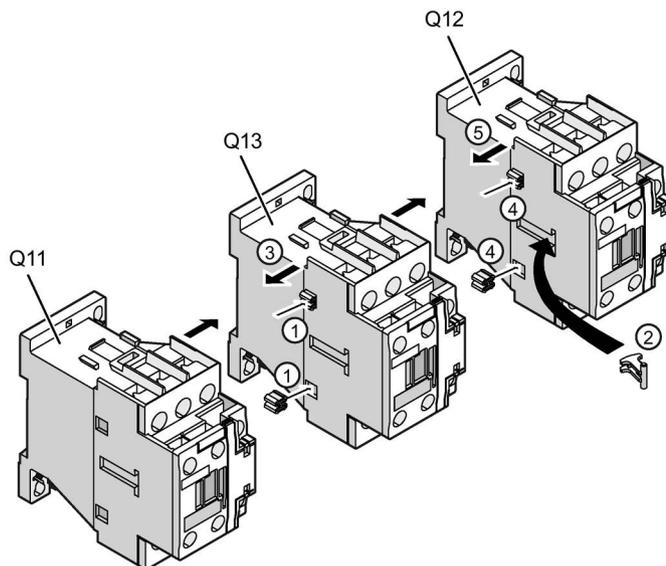
- Contactor de red (Q 11): izquierda
- Contactor triángulo (Q 13): centro
- Contactor estrella (Q 12): derecha

Esta disposición es aplicable a todas las instrucciones de montaje descritas en este capítulo.

La siguiente figura explica a modo de ejemplo el procedimiento para el ensamblaje de la combinación estrella-triángulo del tamaño S0 con bornes de tornillo. Las operaciones 1 - 6 muestran el ensamblaje de los contactores utilizando los componentes incluidos en el kit de montaje.

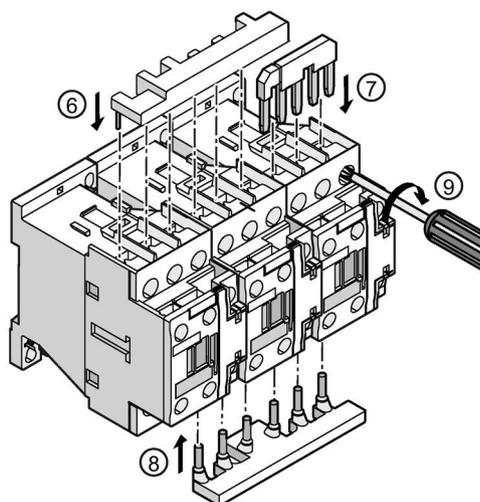
Montaje de la combinación estrella triángulo con bornes de tornillo, tamaño S0

El enclavamiento eléctrico solo está disponible si no se utiliza ningún 3RA28.

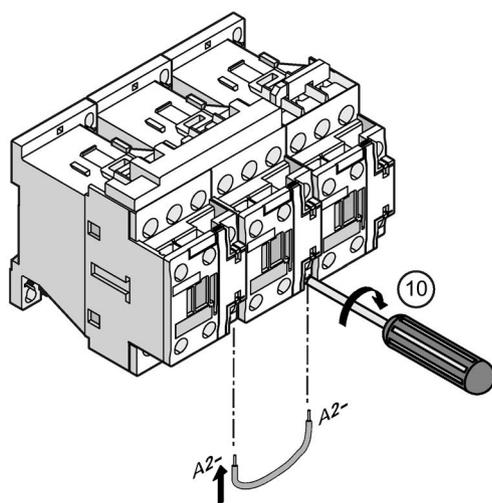


- ① Coloque los clips de unión en las aberturas del contactor Q13.
- ② Coloque el enclavamiento mecánico en el lado izquierdo del contactor Q12.
- ③ Una entre sí los contactores Q11 y Q13.
- ④ Coloque los clips de unión en las aberturas del contactor Q12.
- ⑤ Conecte entre sí los contactores Q11/Q13 y Q12.

8.28 Kit para combinaciones estrella-triángulo (tamaño S00 a S3)



- ⑥ Coloque el módulo de cableado para la conexión del circuito principal en los contactores Q11 y Q13 desde arriba.
Los módulos de cableado para la conexión del circuito de mando no son necesarios para ensamblar la combinación estrella-triángulo con módulos de función.
- ⑦ Coloque el módulo de cableado para el puente de neutro en el contactor Q12 desde arriba.
- ⑧ Coloque los módulos de cableado para la conexión de las vías principales de corriente en los contactores Q13 y Q12 desde abajo.
- ⑨ Atornille los módulos de cableado con un destornillador.



- ⑩ Atornille los conductores con un destornillador.

Montaje del módulo de función para arranque estrella-triángulo

ADVERTENCIA

¡Tensión peligrosa!

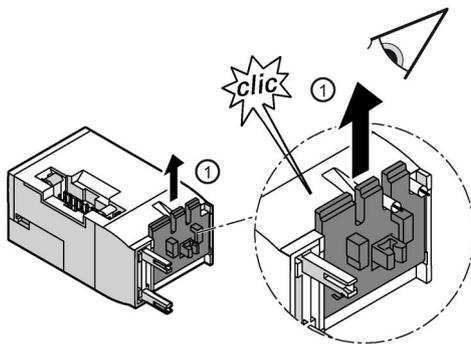
Puede causar la muerte o lesiones graves.

Antes de comenzar a trabajar, desconecte las instalaciones y los aparatos de la tensión eléctrica.

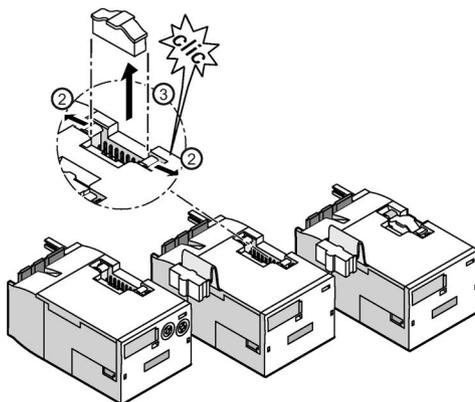
Nota

Los módulos de función asumen las funciones del cableado del circuito de mando y del relé de tiempo

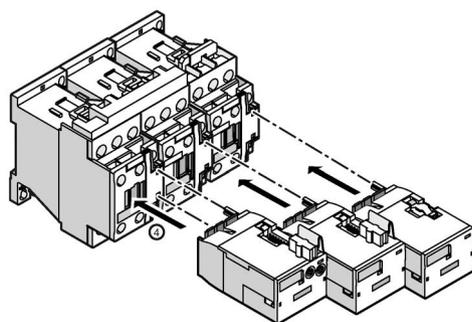
Si las combinaciones de contactores se ensamblan a partir de componentes individuales, los módulos de función asumen las funciones del cableado del circuito de mando y del relé de tiempo. Los módulos de cableado para la conexión del circuito de mando no son necesarios.



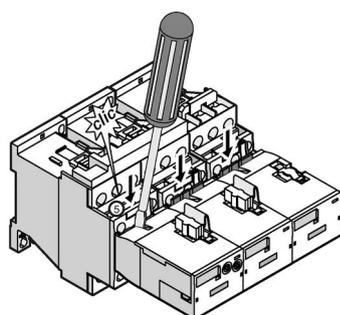
① Compruebe si el pasador está enclavado en la posición superior.



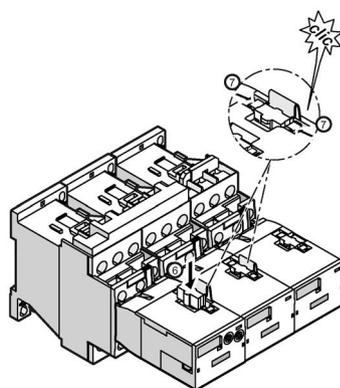
②/③ Retire la tapa de la conexión de interfaces de la ranura hacia arriba.



- ④ Coloque el módulo básico/de acoplamiento en el contactor por la parte delantera. Para ello, inserte los contactos en las aberturas del contactor.



- ⑤ Empuje el pasador de enclavamiento hacia abajo con un destornillador hasta que encaje.



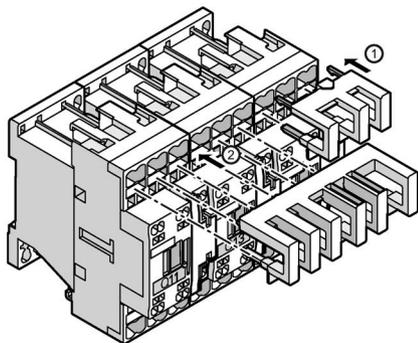
- ⑥/⑦ Inserte el conector de módulo codificado en la posición correcta en la ranura por arriba hasta que enclave en el bloqueo.

Nota

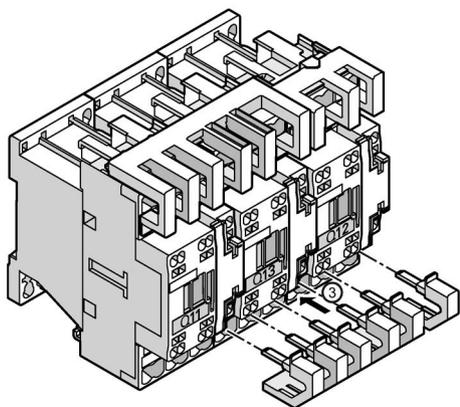
El montaje de los módulos de función en las combinaciones estrella-triángulo que se describen a continuación se efectúa de forma equivalente al procedimiento descrito.

Montaje de la combinación estrella triángulo con bornes de resorte: tamaño S0

El montaje del enclavamiento mecánico y de los clips de unión y el enchufado de los módulos de función son equivalentes al procedimiento descrito para el tamaño S0 con bornes de tornillo.



- ① Coloque el módulo de cableado para el puente de neutro en el contactor Q12 desde arriba.
- ② Coloque los módulos de cableado para la conexión de las vías principales de corriente en los contactores Q11 y Q13 desde arriba.



- ③ Coloque los módulos de cableado para la conexión de las vías principales de corriente en los contactores Q13 y Q12 desde abajo.

Nota

El montaje de los módulos de función se realiza de forma equivalente al procedimiento descrito.

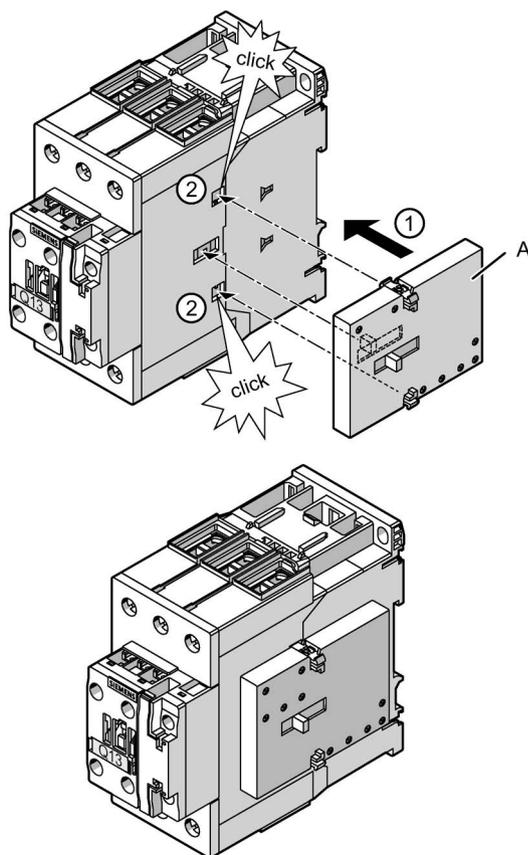
8.28.4 Montaje del tamaño S2

Las combinaciones estrella-triángulo pueden montarse con contactores con bornes de tornillo o bornes de resorte:

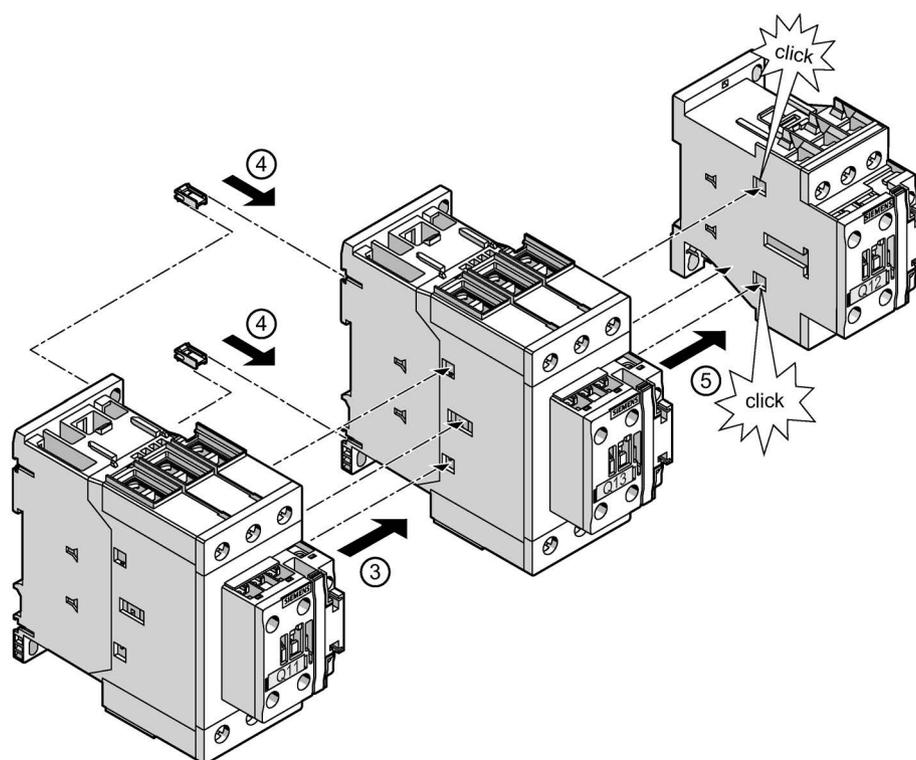
- Contactor de red (Q 11): izquierda
- Contactor triángulo (Q 13): centro
- Contactor estrella (Q 12): derecha

Esta disposición es aplicable a todas las instrucciones de montaje descritas en este capítulo.

Montaje de la combinación estrella-triángulo con bornes de tornillo: tamaño S2-S2-S0

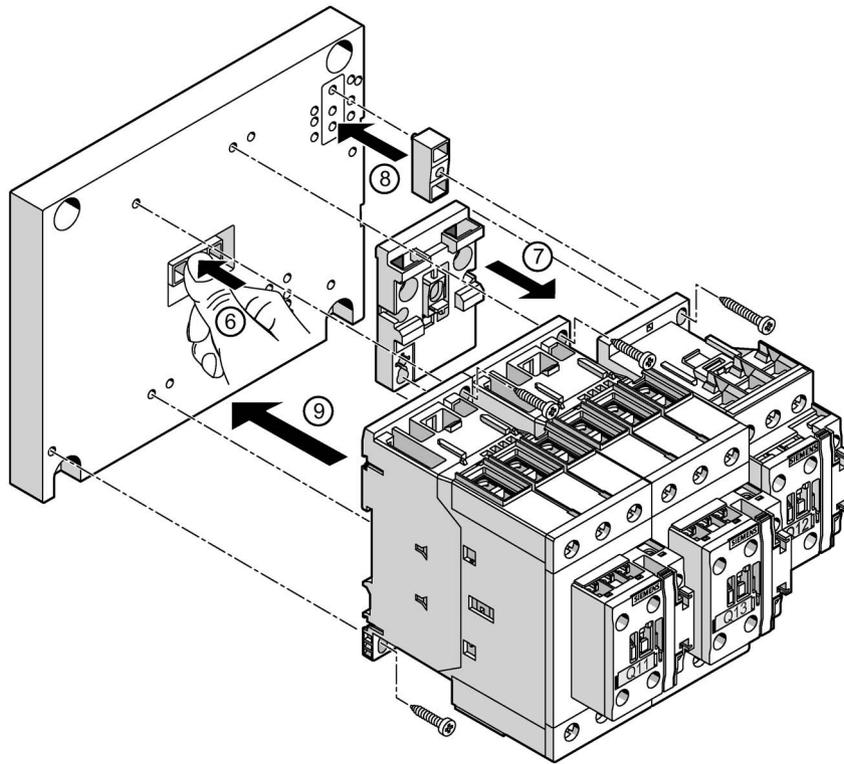


- ①/② Inserte el enclavamiento mecánico (3RA2934-2B) en la abertura del lado derecho del contactor Q11.
El componente opcional A (enclavamiento mecánico) es imprescindible para el enclavamiento mecánico.

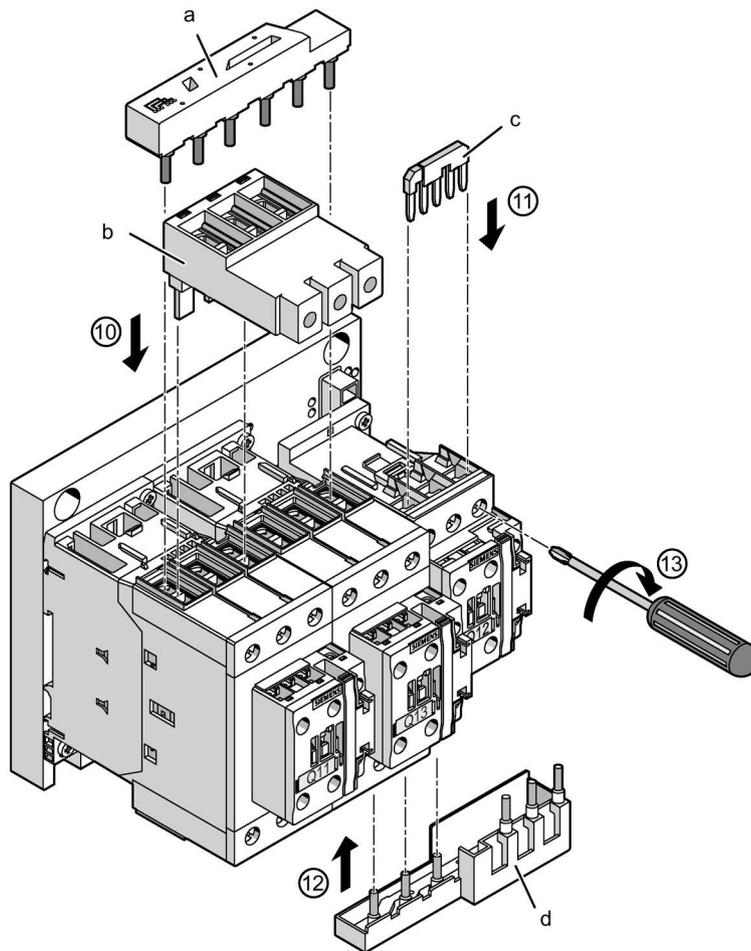


- ③ Una entre sí los contactores Q11 y Q13.
- ④ Coloque los clips de unión en las aberturas de los contactores Q11 y Q13.
- ⑤ Una entre sí los contactores Q13 y Q12.

8.28 Kit para combinaciones estrella-triángulo (tamaño S00 a S3)

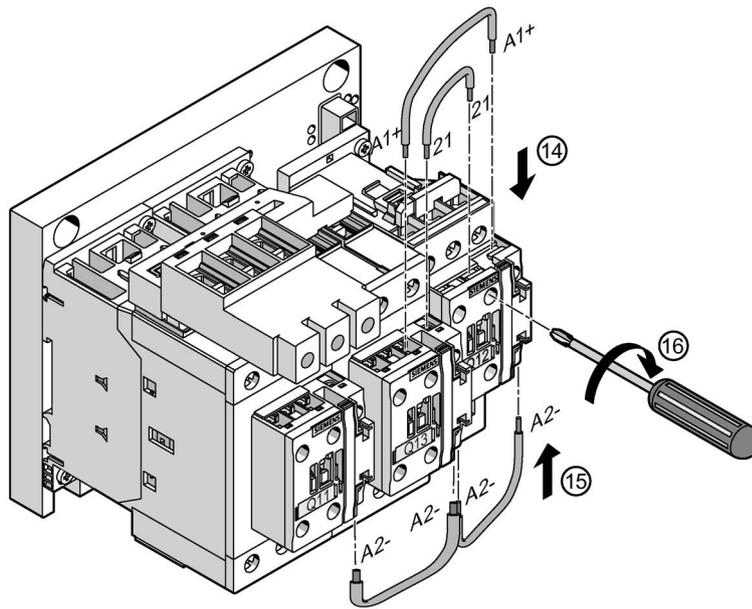


- ⑥ Si utiliza la placa de montaje (3RA2932-2F), debe quitar el distanciador de la placa de montaje.
 - ⑦ Monte la arandela separadora.
 - ⑧ Monte el distanciador en la placa de montaje.
 - ⑨ Monte los contactores en la placa de montaje.
- Tornillos: 6 x M6
Par de apriete: 1,6 Nm



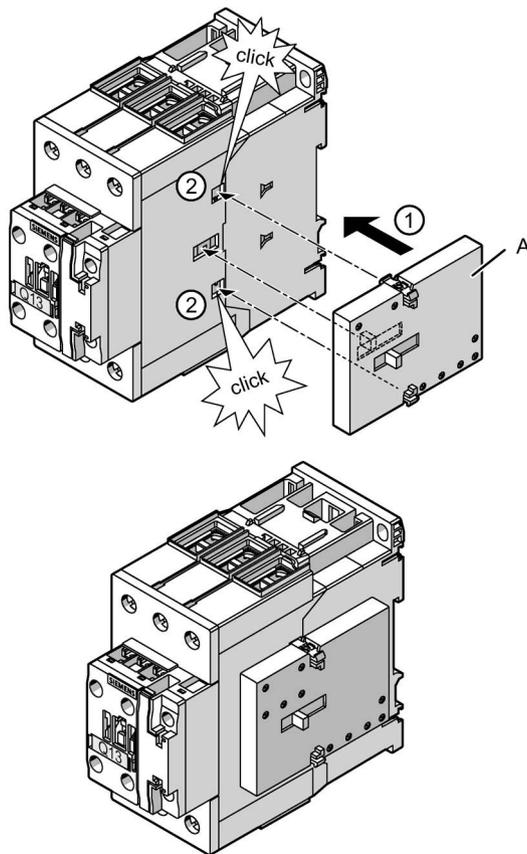
- ⑩ Coloque el módulo de cableado para la conexión de las vías principales de corriente en los contactores Q11 y Q13 desde arriba (a).
Opcionalmente puede utilizar el regletero de alimentación trifásico (b).
- ⑪ Coloque el puente de neutro (c) en el contactor Q12 desde arriba.
- ⑫ Coloque el módulo de cableado para la conexión de las vías principales de corriente en los contactores Q13 y Q12 desde abajo (d).
- ⑬ Atornille los módulos de cableado con un destornillador.

8.28 Kit para combinaciones estrella-triángulo (tamaño S00 a S3)



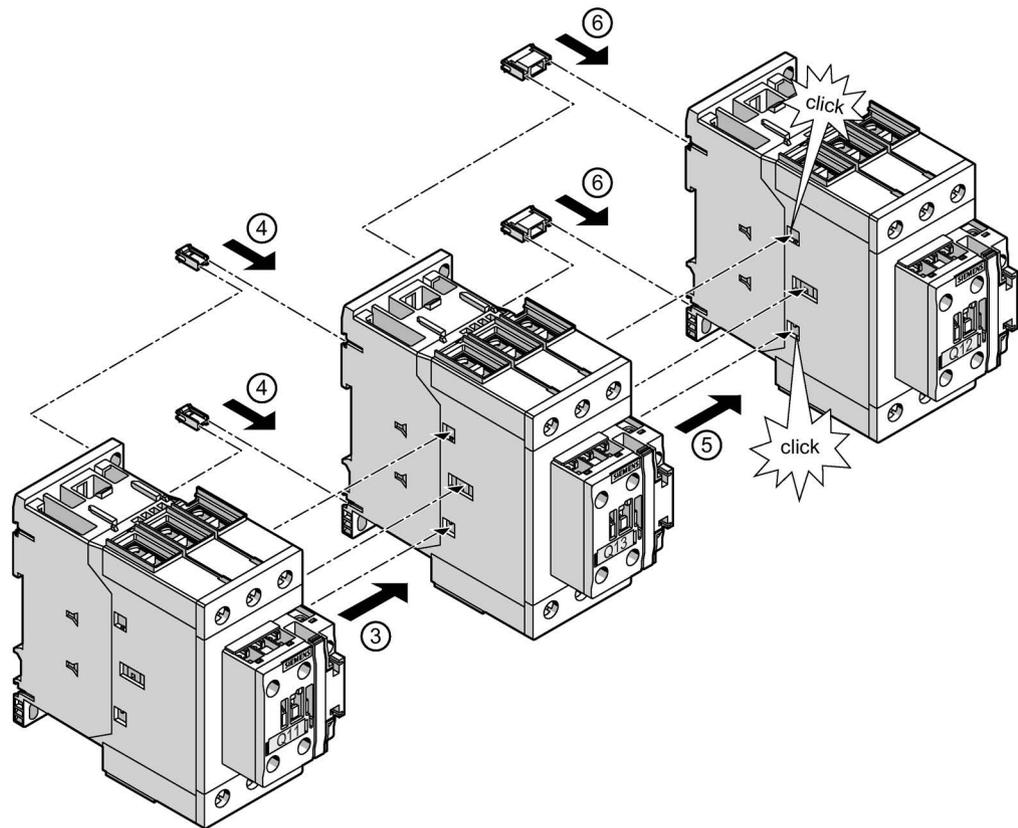
- ⑭ / ⑮ Para conectar el circuito de mando, introduzca los cables en los bornes de conexión de los contactores.
 Para conectar los contactos de las bobinas, introduzca los cables en los bornes de conexión de los contactores.
- ⑯ Atornille los bornes de conexión con un destornillador.

Montaje de la combinación estrella-triángulo con bornes de tornillo, tamaño S2-S2-S2

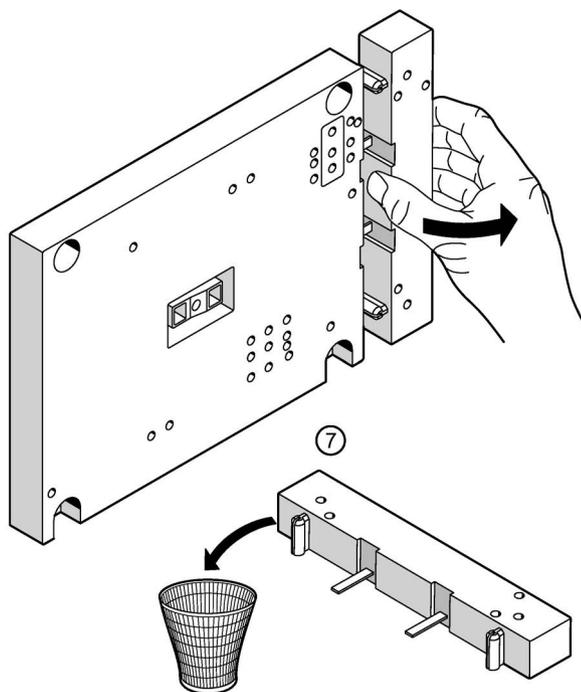


- ①/② Inserte el enclavamiento mecánico (3RA2934-2B) en la abertura del lado derecho del contactor Q13.
El componente opcional A (enclavamiento mecánico) es imprescindible para el enclavamiento mecánico.

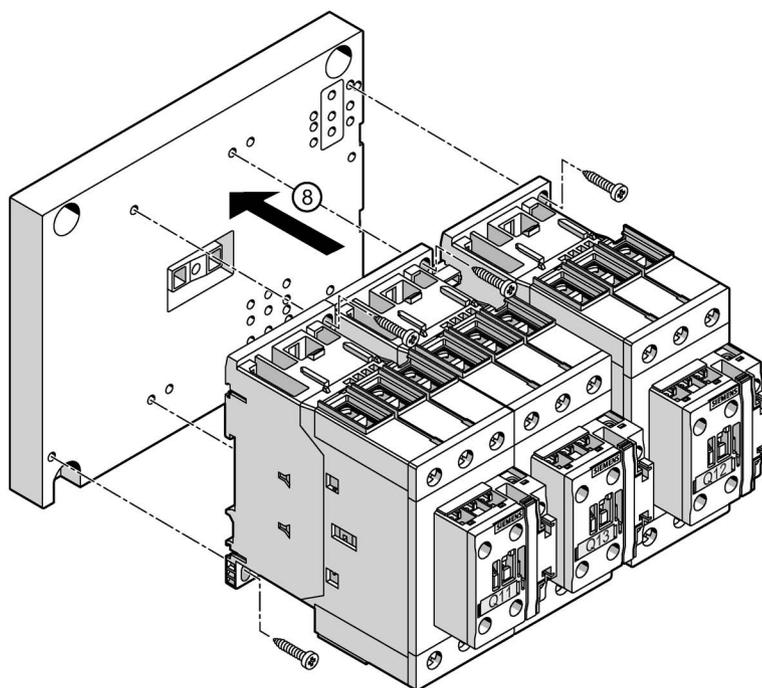
8.28 Kit para combinaciones estrella-triángulo (tamaño S00 a S3)



- ③ Una entre sí los contactores Q11 y Q13.
- ④ Coloque los clips de unión en las aberturas de los contactores Q11 y Q13.
- ⑤ Una entre sí los contactores Q13 y Q12.
- ⑥ Coloque los clips de unión en las aberturas de los contactores Q13 y Q12.

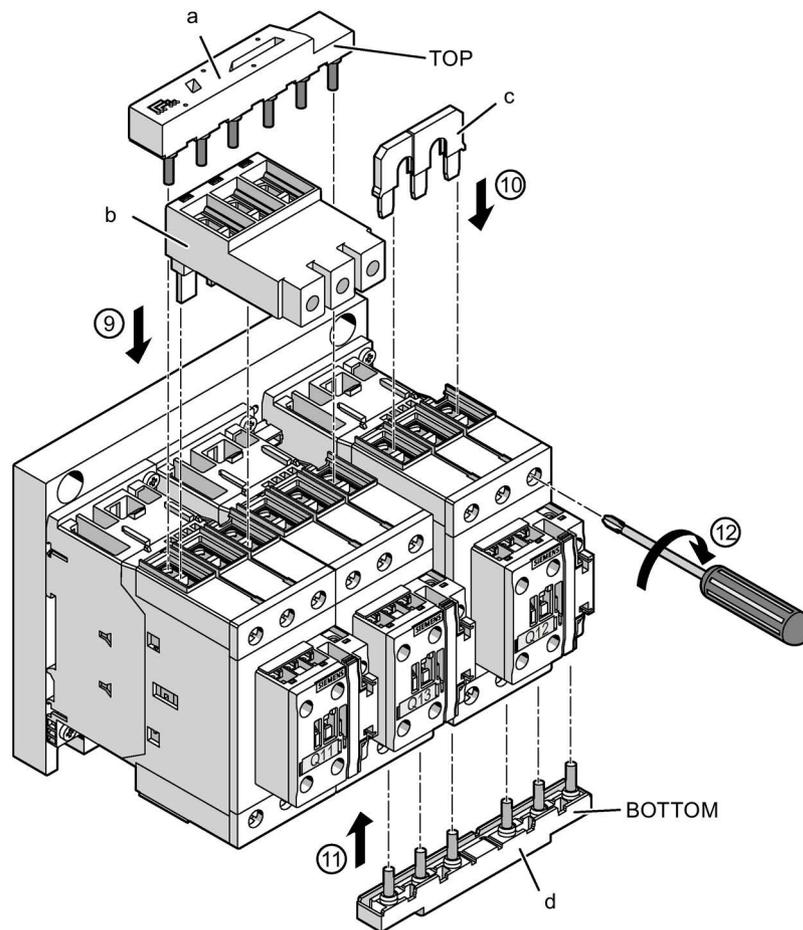


- ⑦ Si utiliza la placa de montaje (para S2, 3RA2932-2F; para S3, 3RA2942-2F), debe quitar la pieza lateral de la placa de montaje.
(Nota: la pieza lateral se necesita para el montaje del relé de tiempo 3RP25 ó 3RP15.)

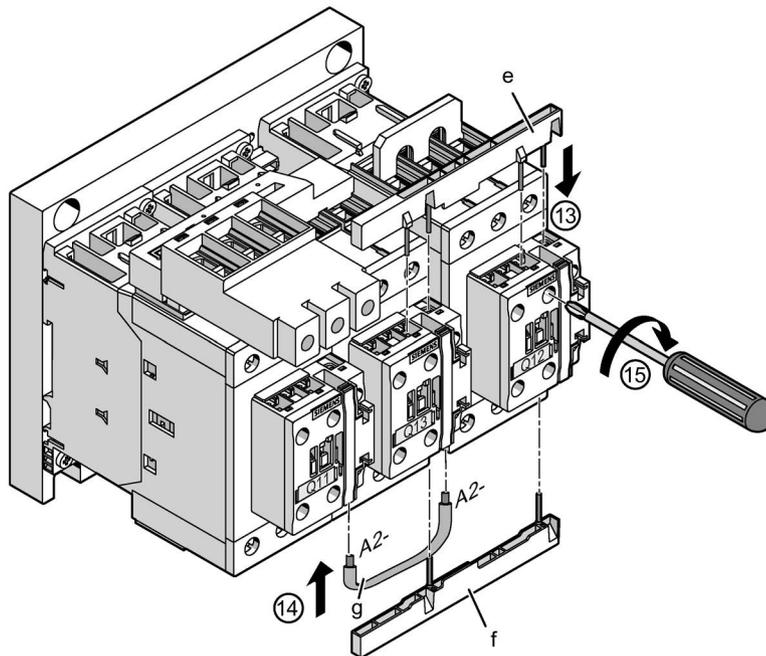


- ⑧ Monte los contactores en la placa de montaje.
Tornillos: 6 x M6
Par de apriete: 1,6 Nm

8.28 Kit para combinaciones estrella-triángulo (tamaño S00 a S3)



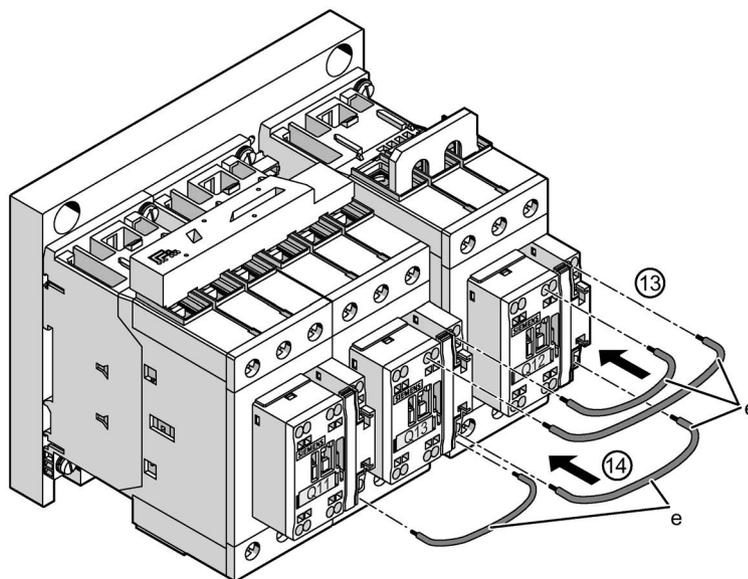
- ⑨ Coloque los módulos de cableado para la conexión de las vías principales de corriente en los contactores Q11 y Q13 desde arriba (a).
Con el tamaño S2 se pueden usar opcionalmente los bornes de alimentación trifásicos (b).
- ⑩ Coloque el puente de neutro (c) en el contactor Q12 desde arriba.
- ⑪ Coloque el módulo de cableado para la conexión de las vías principales de corriente en los contactores Q13 y Q12 desde abajo (d).
- ⑫ Atornille los bornes de conexión con un destornillador.



- ⑬ Coloque el módulo de cableado para la conexión del circuito de mando en los contactores Q13 y Q12 desde arriba (e).
- ⑭ Coloque el módulo de cableado para la conexión del circuito de mando en los contactores Q13 y Q12 desde abajo (f).
Para conectar las bobinas, introduzca los cables en los bornes de conexión de los contactores Q11 y Q13.
- ⑮ Atornille los bornes de conexión con un destornillador.

Montaje de la combinación estrella-triángulo con bornes de resorte: tamaño S2-S2-S2

El montaje (pasos 1-12) del enclavamiento mecánico, de los clips de unión y de los módulos de cableado para la conexión de las vías principales de corriente es equivalente al procedimiento descrito para el tamaño S2-S2-S2 con bornes de tornillo.



- ⑬/⑭ Para conectar el circuito de mando, introduzca los cables (e) en los bornes de conexión de los contactores.
Para conectar los contactos de las bobinas, introduzca los cables (e) en los bornes de conexión de los contactores.

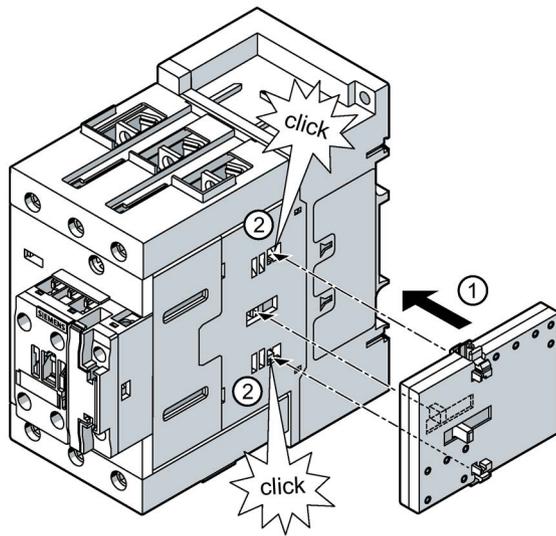
8.28.5 Montaje del tamaño S3

Las combinaciones estrella-triángulo pueden ensamblarse con contactores con bornes de tornillo o bornes de resorte:

- Contactor de red (Q 11): izquierda
- Contactor triángulo (Q 13): centro
- Contactor estrella (Q 12): derecha

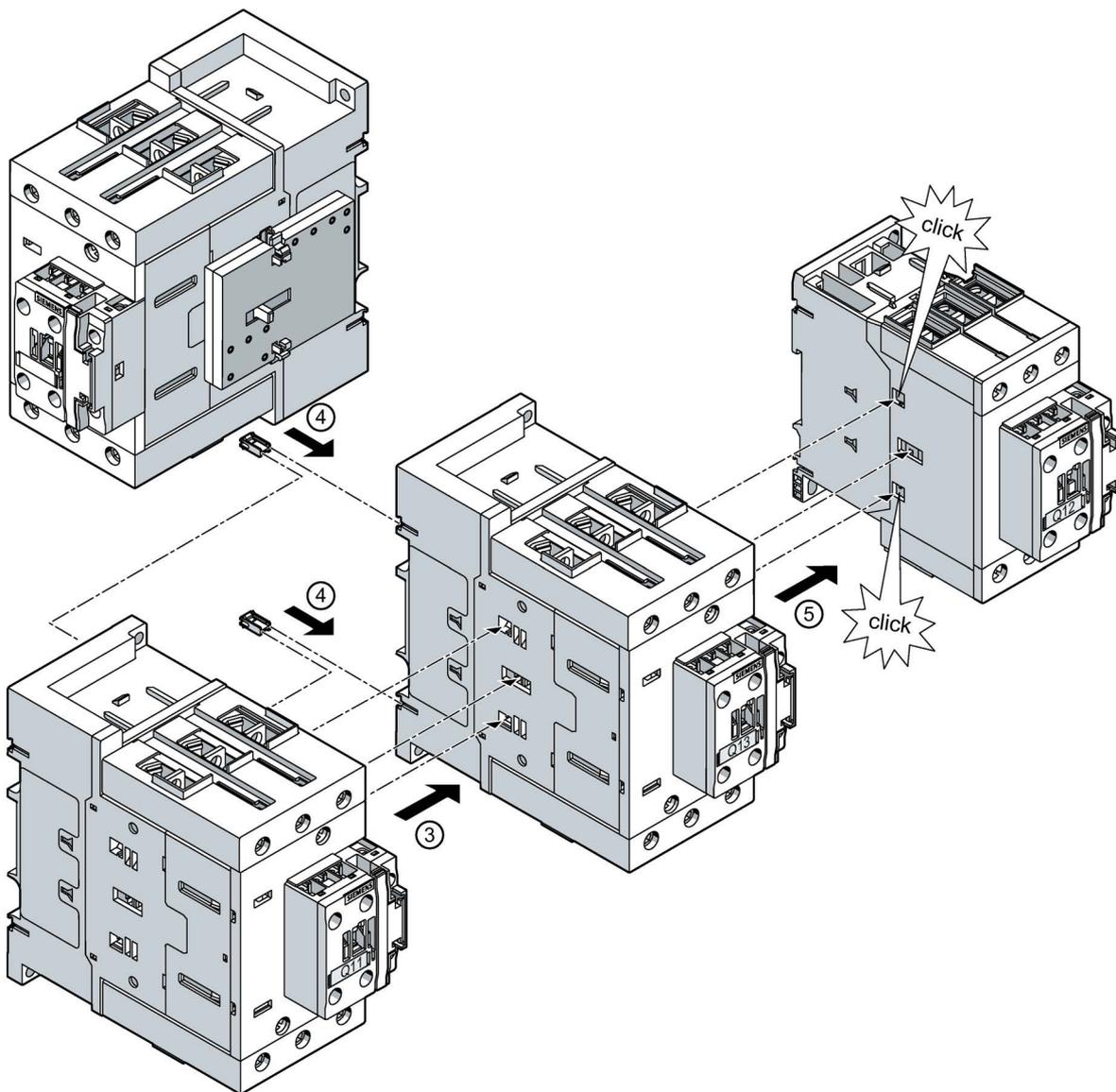
Esta disposición es aplicable a todas las instrucciones de montaje descritas en este capítulo.

Montaje de la combinación estrella-triángulo con bornes de tornillo: tamaño S3-S3-S2

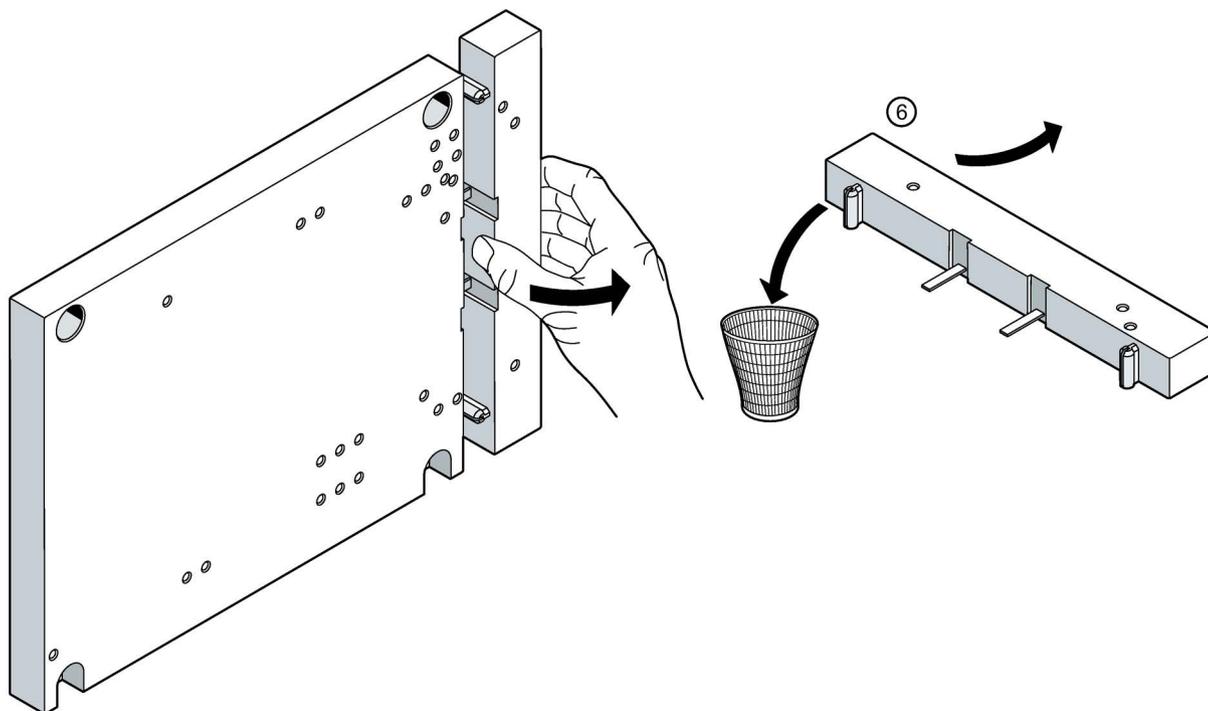


- ①/② Inserte el enclavamiento mecánico (3RA2934-2B) en la abertura del lado derecho del contactor Q11.
El componente opcional A (enclavamiento mecánico) es imprescindible para el enclavamiento mecánico.

8.28 Kit para combinaciones estrella-triángulo (tamaño S00 a S3)

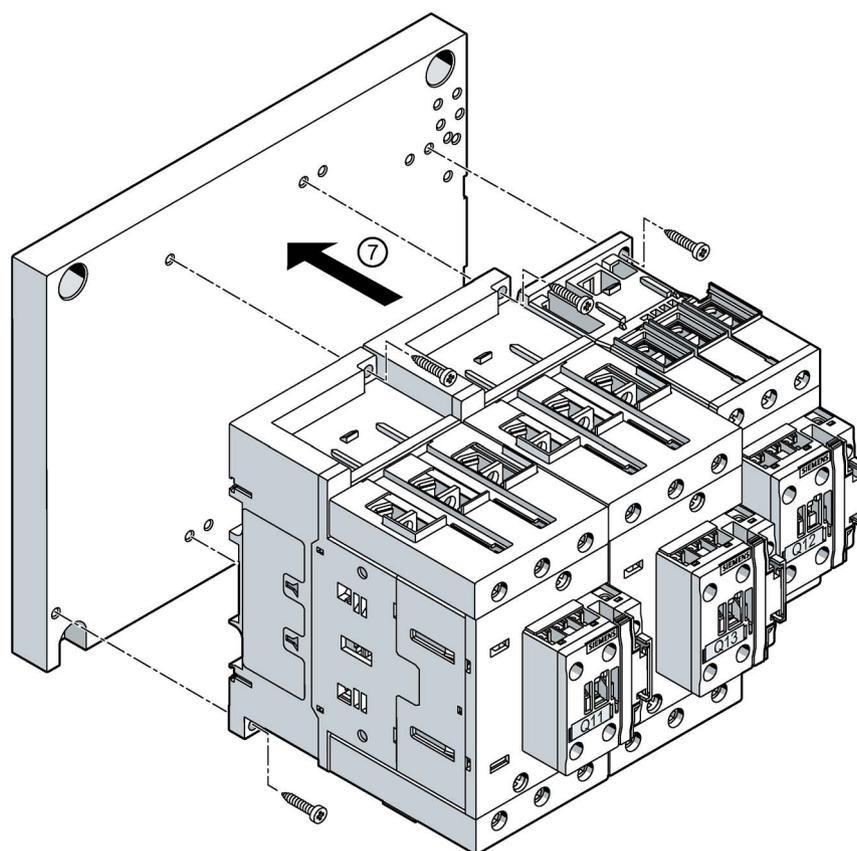


- ③ Una entre sí los contactores Q11 y Q13.
- ④ Coloque los clips de unión en las aberturas de los contactores Q11 y Q13.
- ⑤ Una entre sí los contactores Q13 y Q12.

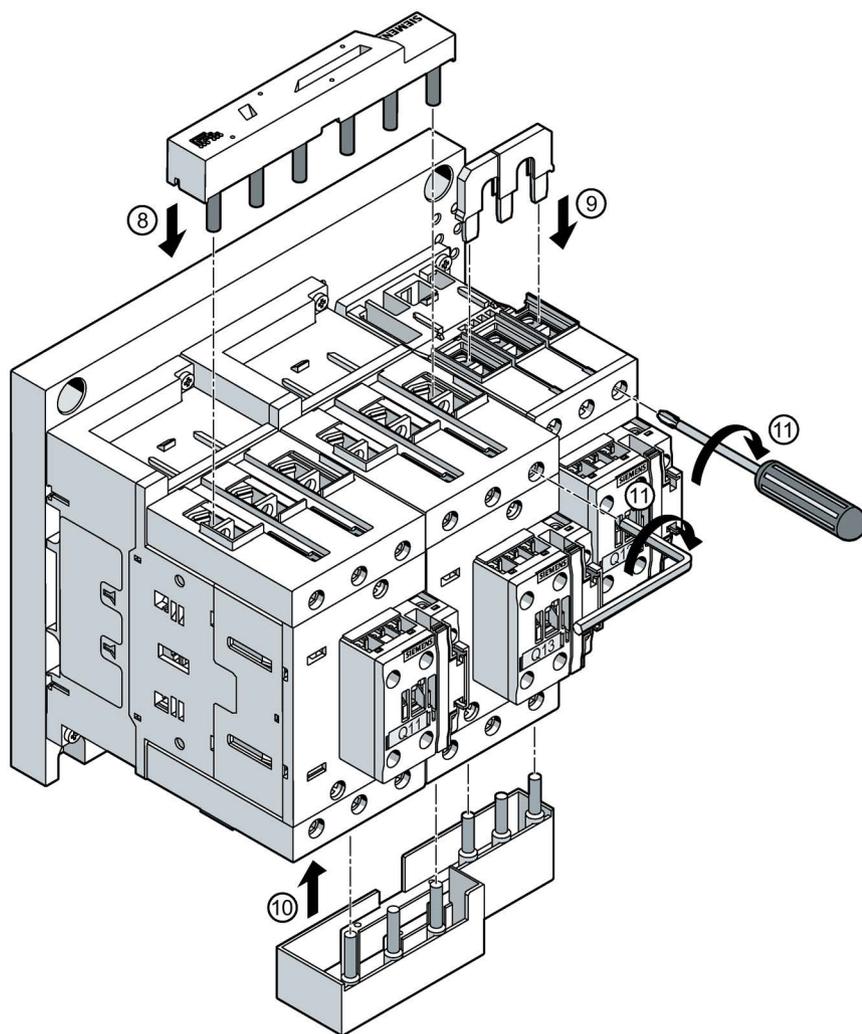


- ⑥ Si utiliza la placa de montaje (para S2, 3RA2932-2F; para S3, 3RA2942-2F), debe quitar la pieza lateral de la placa de montaje.
(Nota: la pieza lateral se necesita para el montaje del relé de tiempo 3RP25 o 3RP15.)

8.28 Kit para combinaciones estrella-triángulo (tamaño S00 a S3)

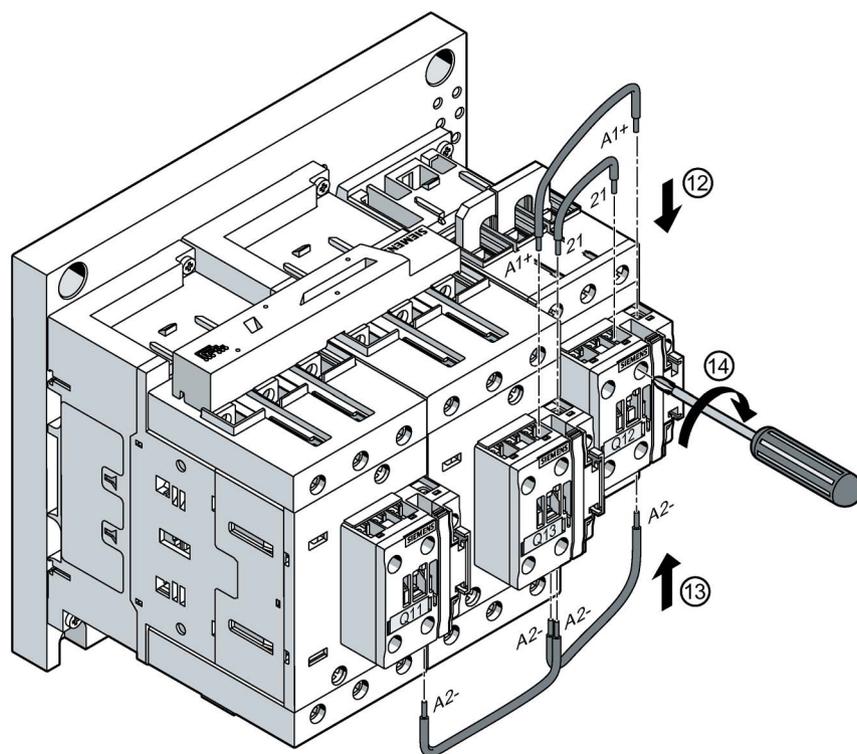


- ⑦ Monte los contactores en la placa de montaje.
 Tornillos: 6 x M6
 Par de apriete: 1,6 Nm



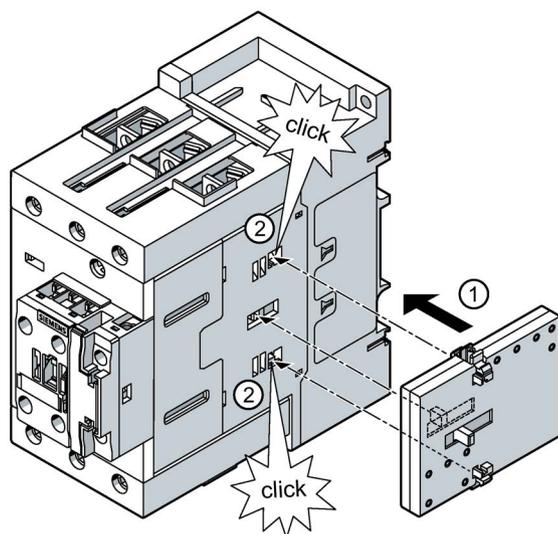
- ⑧ Coloque los módulos de cableado para la conexión de las vías principales de corriente en los contactores Q11 y Q13 desde arriba.
- ⑨ Coloque el puente de neutro en el contactor Q12 desde arriba.
- ⑩ Coloque el módulo de cableado para la conexión de las vías principales de corriente en los contactores Q13 y Q12 desde abajo.
- ⑪ Atornille los módulos de cableado.

8.28 Kit para combinaciones estrella-triángulo (tamaño S00 a S3)



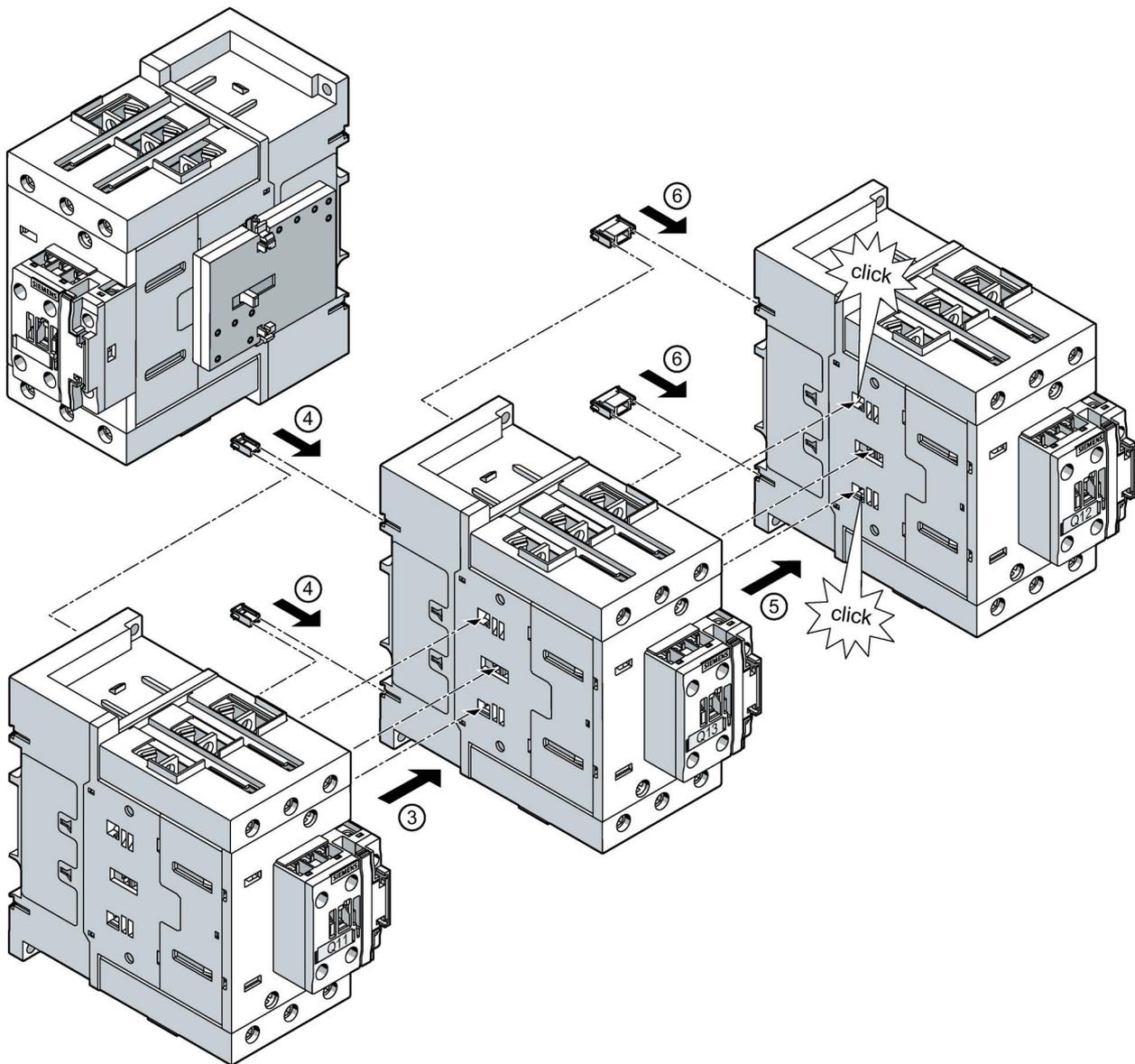
- ⑫/⑬ Para conectar el circuito de mando, introduzca los cables en los bornes de conexión de los contactores.
Para conectar los contactos de las bobinas, introduzca los cables en los bornes de conexión de los contactores.
- ⑭ Atornille los bornes de conexión con un destornillador.

Montaje de la combinación estrella-triángulo con bornes de tornillo: tamaño S3-S3-S3

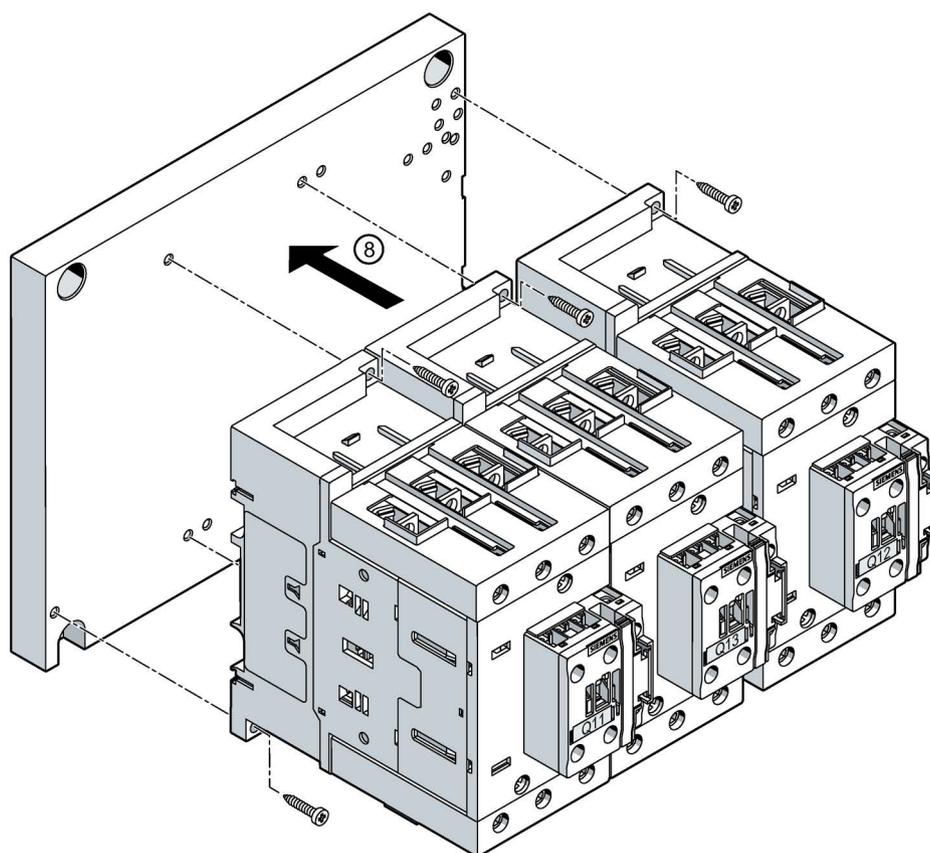


- ①/② Inserte el enclavamiento mecánico (3RA2934-2B) en la abertura del lado derecho del contactor Q11.
El componente opcional A (enclavamiento mecánico) es imprescindible para el enclavamiento mecánico.

8.28 Kit para combinaciones estrella-triángulo (tamaño S00 a S3)

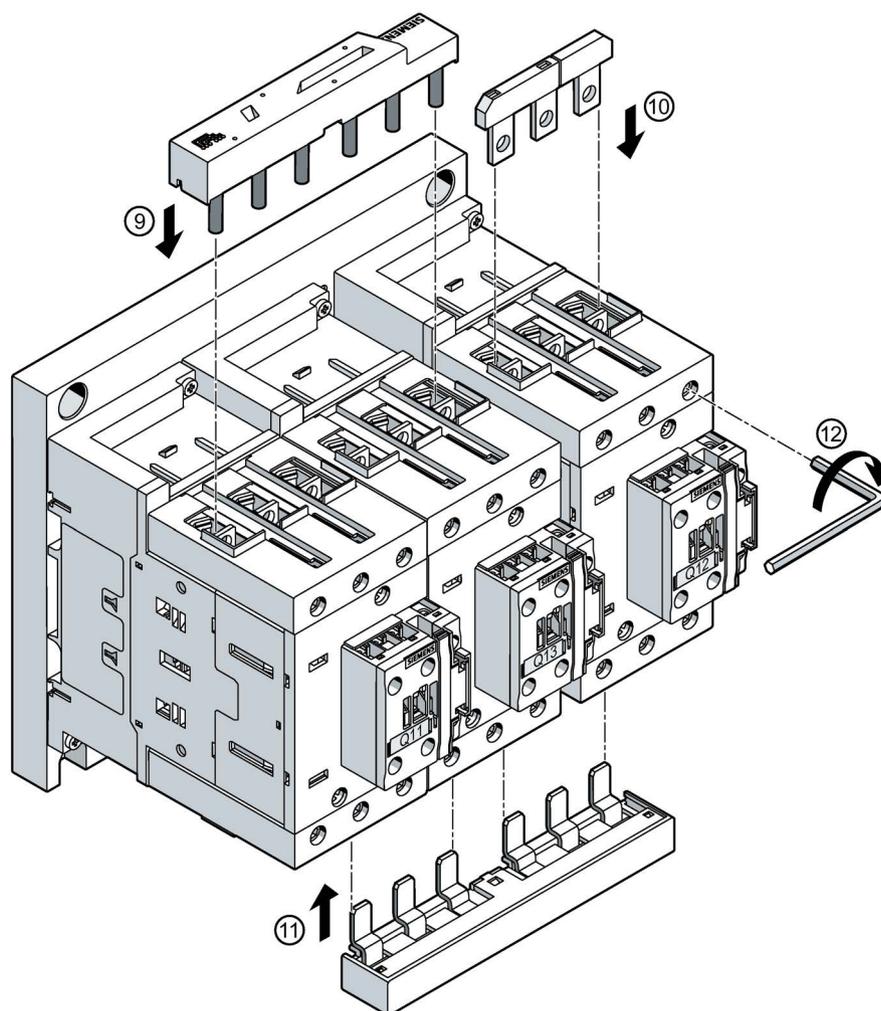


- ③ Una entre sí los contactores Q11 y Q13.
- ④ Coloque los clips de unión en las aberturas de los contactores Q11 y Q13.
- ⑤ Una entre sí los contactores Q13 y Q12.
- ⑥ Coloque los clips de unión en las aberturas de los contactores Q13 y Q12.

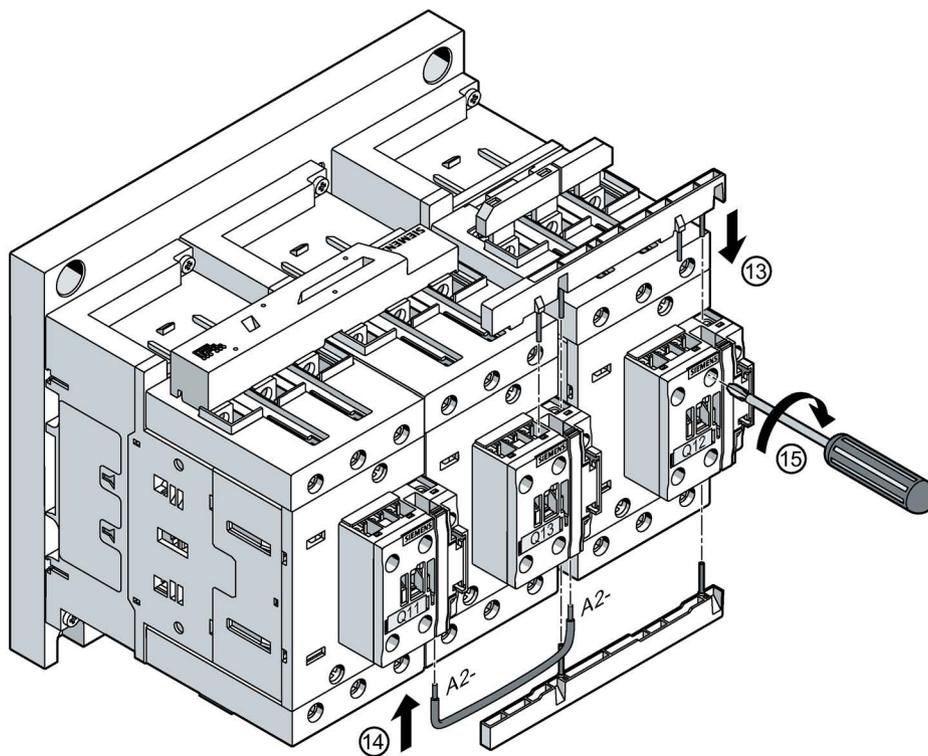


- ⑧ Monte los contactores en la placa de montaje.
Tornillos: 6 x M6
Par de apriete: 1,6 Nm

8.28 Kit para combinaciones estrella-triángulo (tamaño S00 a S3)



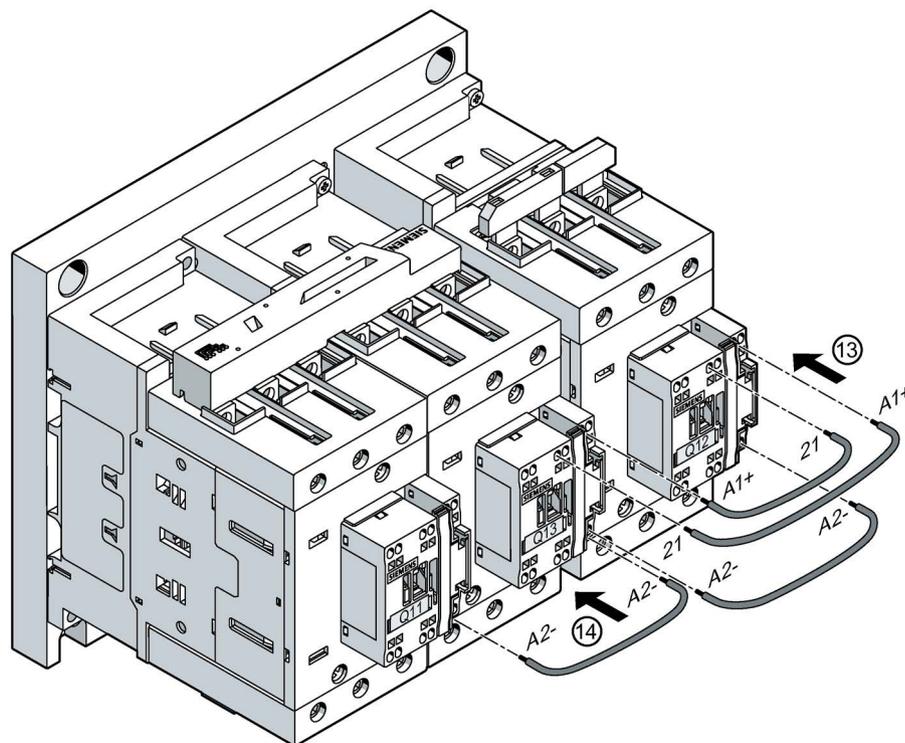
- ⑨ Coloque los módulos de cableado para la conexión de las vías principales de corriente en los contactores Q11 y Q13 desde arriba.
Con el tamaño S3 se pueden usar opcionalmente 3 bornes de alimentación monofásicos.
- ⑩ Coloque el puente de neutro en el contactor Q12 desde arriba.
- ⑪ Coloque el módulo de cableado para la conexión de las vías principales de corriente en los contactores Q13 y Q12 desde abajo.
- ⑫ Atornille los bornes de conexión con un destornillador.



- ⑬ Coloque el módulo de cableado para la conexión del circuito de mando en los contactores Q13 y Q12 desde arriba.
- ⑭ Coloque el módulo de cableado para la conexión del circuito de mando en los contactores Q13 y Q12 desde abajo.
Para conectar las bobinas, introduzca los cables en los bornes de conexión de los contactores Q11 y Q13.
- ⑮ Atornille los bornes de conexión con un destornillador.

Montaje de la combinación estrella-triángulo con bornes de resorte: tamaño S3-S3-S3

El montaje (pasos 1-12) del enclavamiento mecánico, de los clips de unión y de los módulos de cableado para la conexión de las vías principales de corriente es equivalente al procedimiento descrito para el tamaño S3-S3-S3 con bornes de tornillo.



- ⑬ Para conectar el circuito de mando, introduzca los cables (e) en los bornes de conexión de los contactores.
Para conectar los contactos de las bobinas, introduzca los cables (e) en los bornes de conexión de los contactores.

8.29 Kit de piezas de cableado para combinaciones estrella-triángulo (tamaño S6 a S12)

8.29.1 Descripción

Las combinaciones estrella-triángulo se ofrecen en forma de kit de montaje para el ensamblaje por el usuario.

Se pueden usar los mismos accesorios que se utilizan para los aparatos base del tamaño respectivo.

El juego de montaje para combinación estrella-triángulo contiene:

- Puente de neutro
- Módulo de cableado inferior (el módulo de cableado superior no está incluido en el suministro. Se recomienda una alimentación doble entre contactor de red y triángulo).

Referencias:

- S6-S6-S6: 3RA1953-2B
- S6-S6-S6: 3RA1953-2N
- S10-S10-S10: 3RA1963-2B
- S12-S12-S12: 3RA1973-2B

Los siguientes accesorios para los aparatos base también son aptos para las combinaciones estrella-triángulo:

- Bloques de contactos auxiliares (frontales, laterales)
- Limitadores de sobretensión
- Bloques de contactos auxiliares retardados electrónicamente y función estrella-triángulo (relés de tiempo)

8.29 Kit de piezas de cableado para combinaciones estrella-triángulo (tamaño S6 a S12)

Adicionalmente se ofrecen accesorios especiales para las combinaciones estrella-triángulo:

- Puentes de neutro (conectores paralelos)
 - S6 (referencia: 3RT1956-4BA31)
 - S10, S12 (referencia: 3RT1966-4BA31)
- Conectores mecánicos (referencia: 3RA1932-2D)
- Módulos de cableado
 - S6 (referencia: 3RA1953-3D)
- Placas de base para combinaciones estrella-triángulo
 - S6-S6-S3: (referencia: 3RA1952-2E)
 - S6-S6-S6: (referencia: 3RA1952-2F)
 - S10-S10-S6: (referencia: 3RA1962-2E)
 - S10-S10-S10: (referencia: 3RA1962-2F)
 - S12-S12-S10: (referencia: 3RA1972-2E)
 - S12-S12-S12: (referencia: 3RA1972-2F)

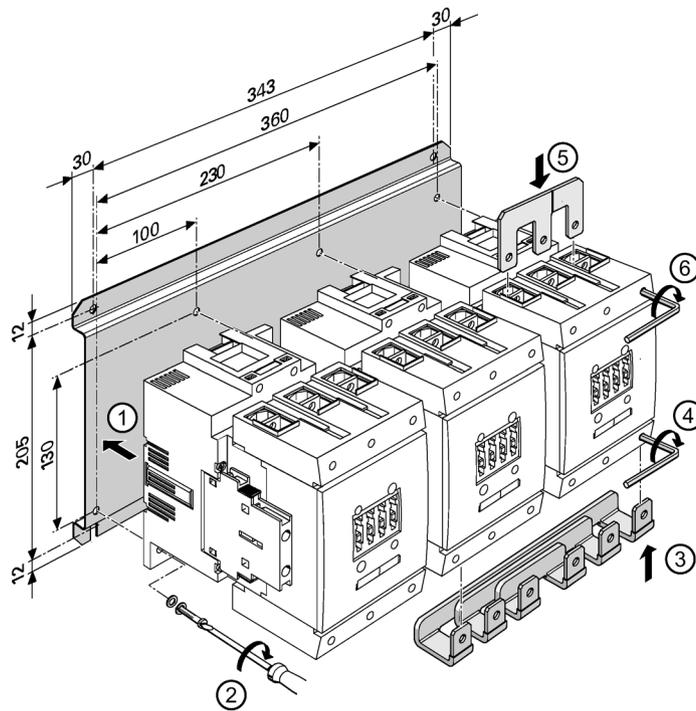
8.29.2 Montaje del tamaño S6

Las combinaciones estrella-triángulo pueden ensamblarse con contactores con bornes de tornillo o bornes de resorte:

- Contactor de red (Q 11): izquierda
- Contactor triángulo (Q 13): centro
- Contactor estrella (Q 12): derecha

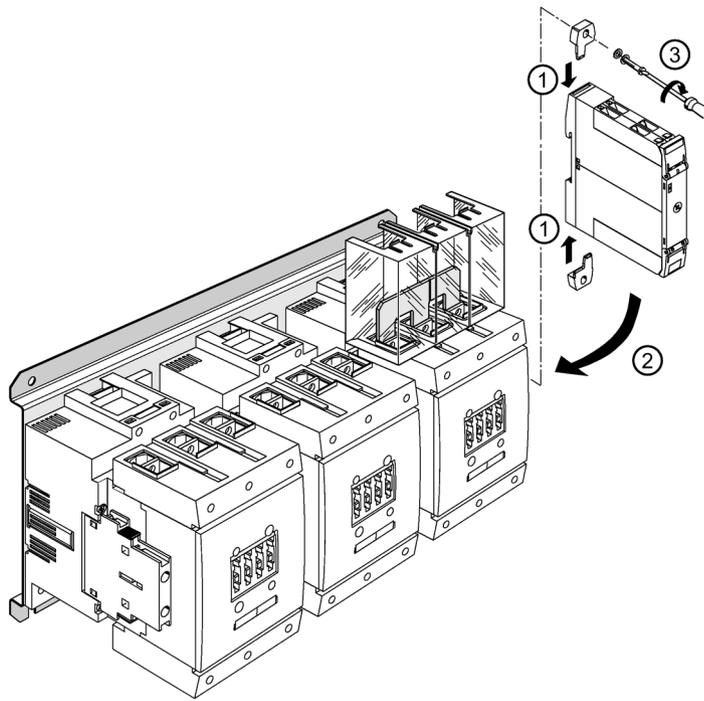
Esta disposición es aplicable a todas las instrucciones de montaje descritas en este capítulo.

Montaje de la combinación estrella-triángulo: tamaño S6-S6-S6



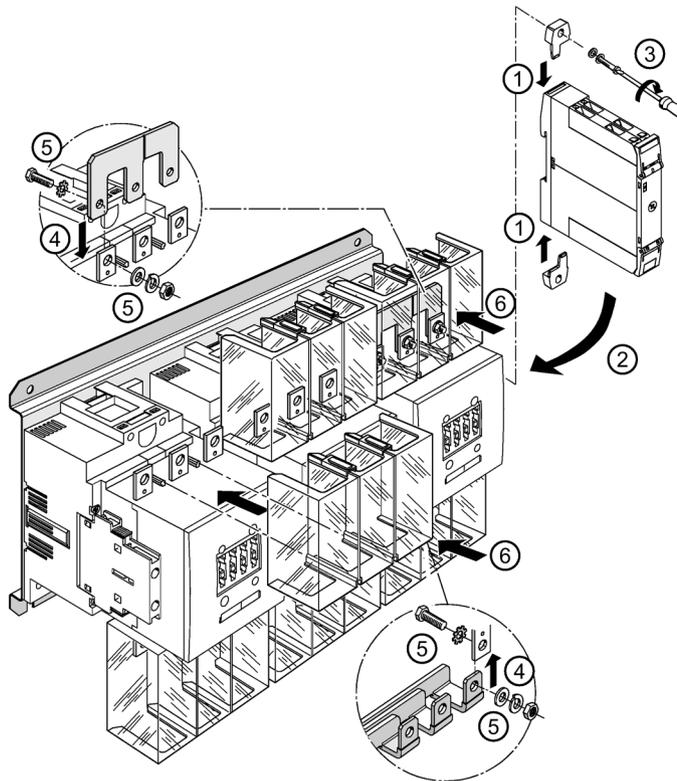
- ①/② Monte la combinación estrella-triángulo sobre una placa base.
Tornillos: M6 (6 x)
- ③ Enchufe el módulo de cableado inferior.
- ④ Apriete las conexiones principales.
- ⑤ Coloque el puente de neutro.
- ⑥ Apriete las conexiones principales.

8.29 Kit de piezas de cableado para combinaciones estrella-triángulo (tamaño S6 a S12)



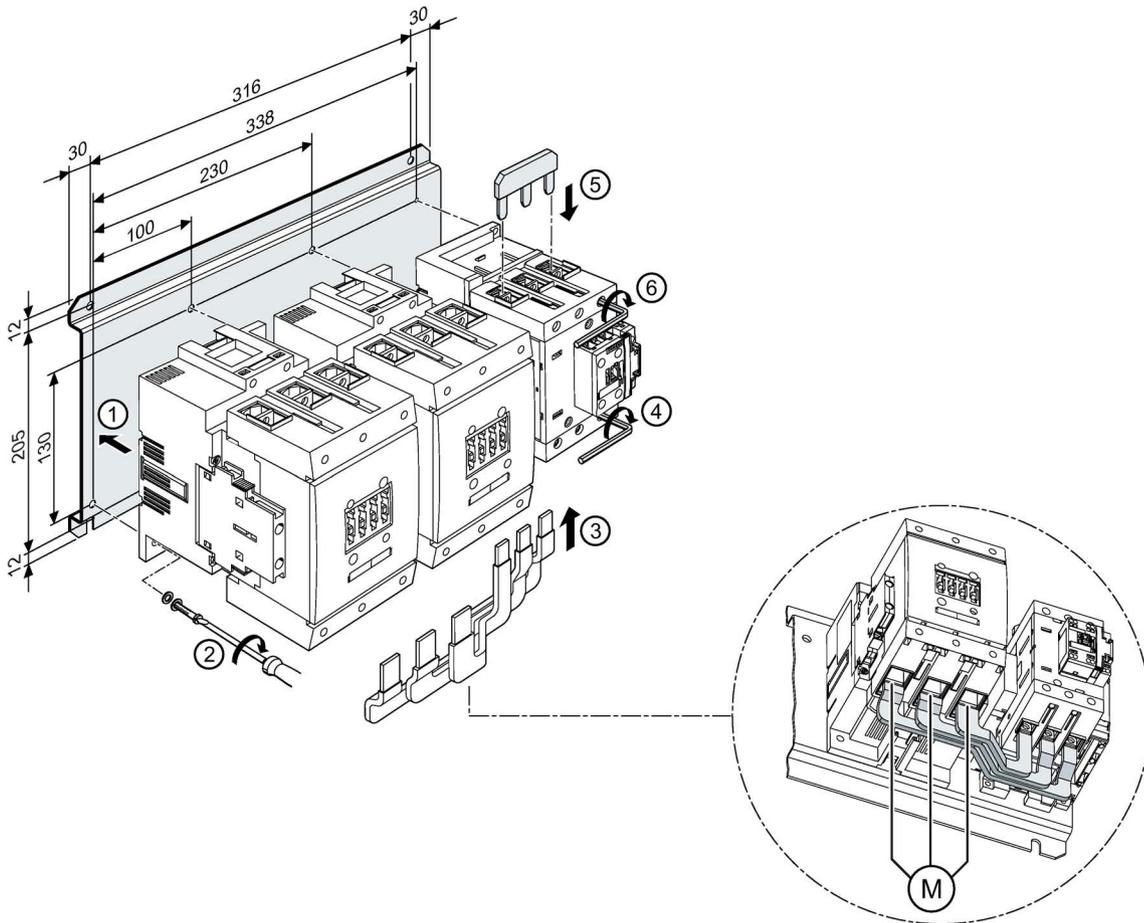
- ① Introduzca los adaptadores para la fijación por tornillos junto al relé de tiempo.
- ②/③ Apriete los tornillos para fijar el relé de tiempo a la placa base.

Montaje de la combinación estrella-triángulo: tamaño S6-S6-S6 sin el bloque de bornes de caja



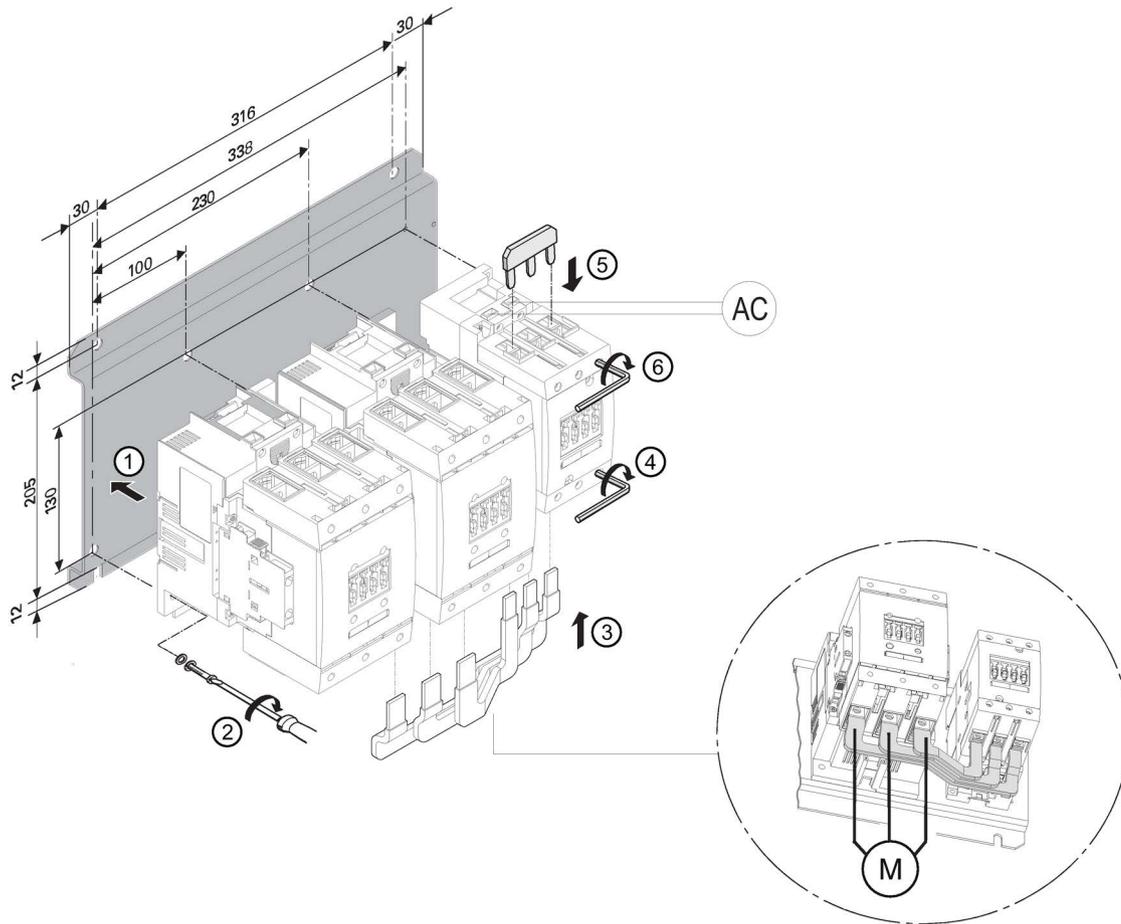
- ① Introduzca los adaptadores para la fijación por tornillos junto al relé de tiempo.
- ②/③ Apriete los tornillos para fijar el relé de tiempo a la placa base.
- ④/⑤ Atornille el módulo de cableado inferior y el puente de neutro superior a las barras de conexión.
- ⑥ Inserte las tapas cubrebornes.

Montaje de la combinación estrella-triángulo: tamaño S6-S6-S3



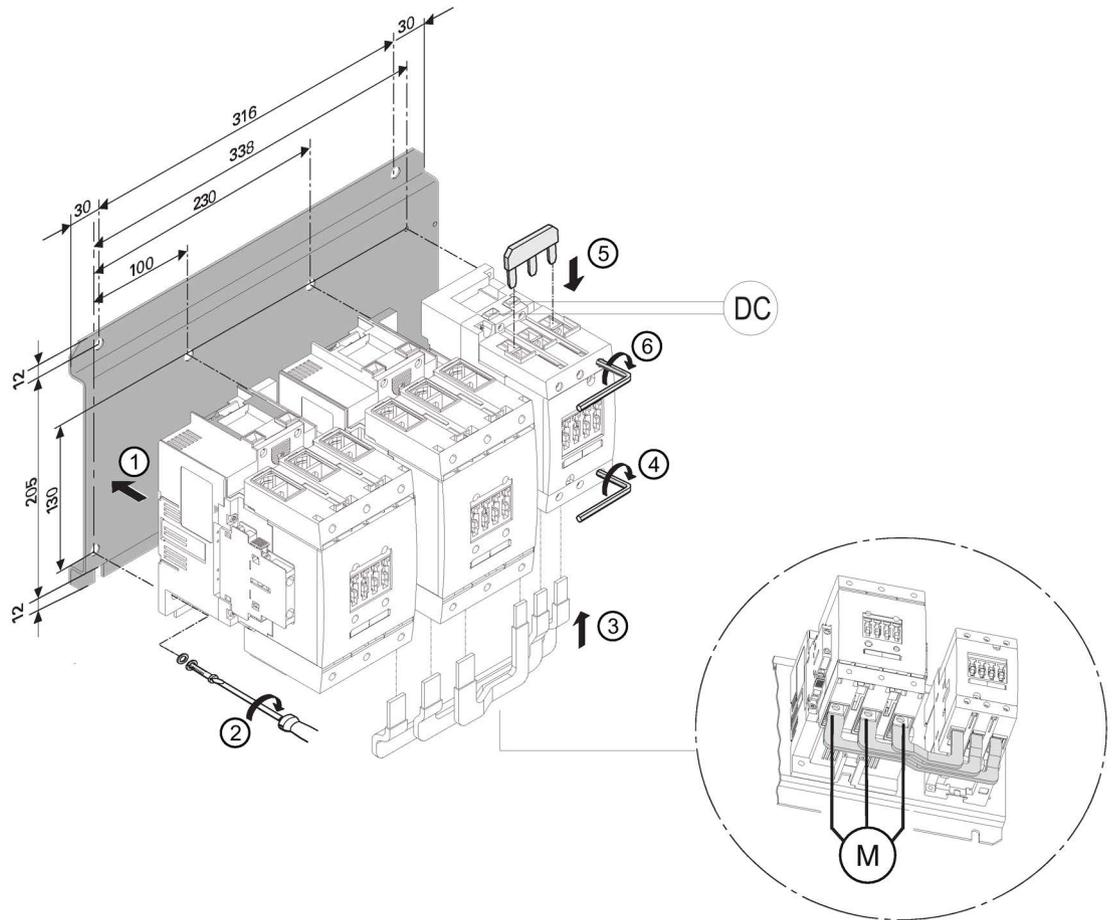
- ①/② Monte la combinación estrella-triángulo sobre una placa base.
- ③ Enchufe el módulo de cableado inferior.
- ④ Apriete las conexiones principales.
- ⑤ Coloque el puente de neutro.
- ⑥ Apriete las conexiones principales.

Montaje de la combinación estrella-triángulo: tamaño S6-S6-S3 (AC)



- ①/② Monte la combinación estrella-triángulo sobre una placa base.
- ③ Enchufe el módulo de cableado inferior.
- ④ Apriete las conexiones principales.
- ⑤ Coloque el puente de neutro.
- ⑥ Apriete las conexiones principales.

Montaje de la combinación estrella-triángulo: tamaño S6-S6-S3 (DC)



- ①/② Monte la combinación estrella-triángulo sobre una placa base.
- ③ Enchufe el módulo de cableado inferior.
- ④ Apriete las conexiones principales.
- ⑤ Coloque el puente de neutro.
- ⑥ Apriete las conexiones principales.

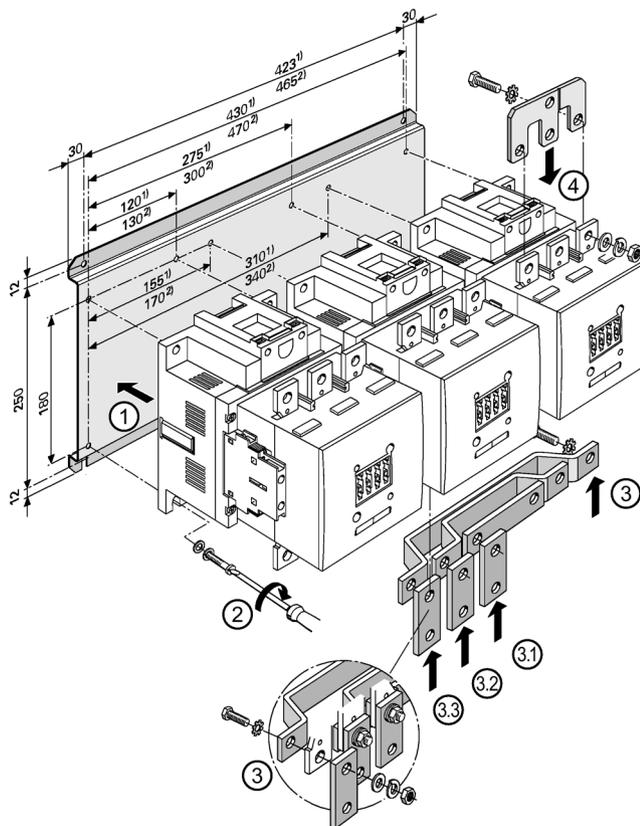
8.29.3 Montaje de los tamaños S10 y S12

Las combinaciones estrella-triángulo pueden ensamblarse con contactores con bornes de tornillo o bornes de resorte:

- Contactor de red (Q 11): izquierda
- Contactor triángulo (Q 13): centro
- Contactor estrella (Q 12): derecha

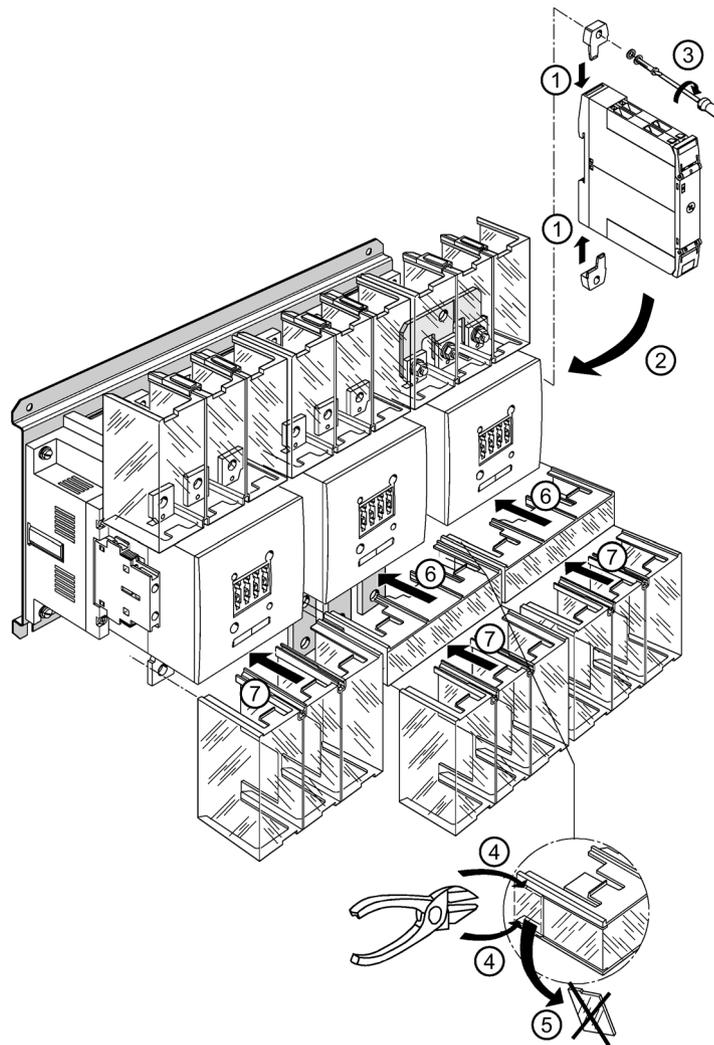
Esta disposición es aplicable a todas las instrucciones de montaje descritas en este capítulo.

Montaje de la combinación estrella-triángulo: tamaño S10(S12)-S10(S12)-S10(S12)



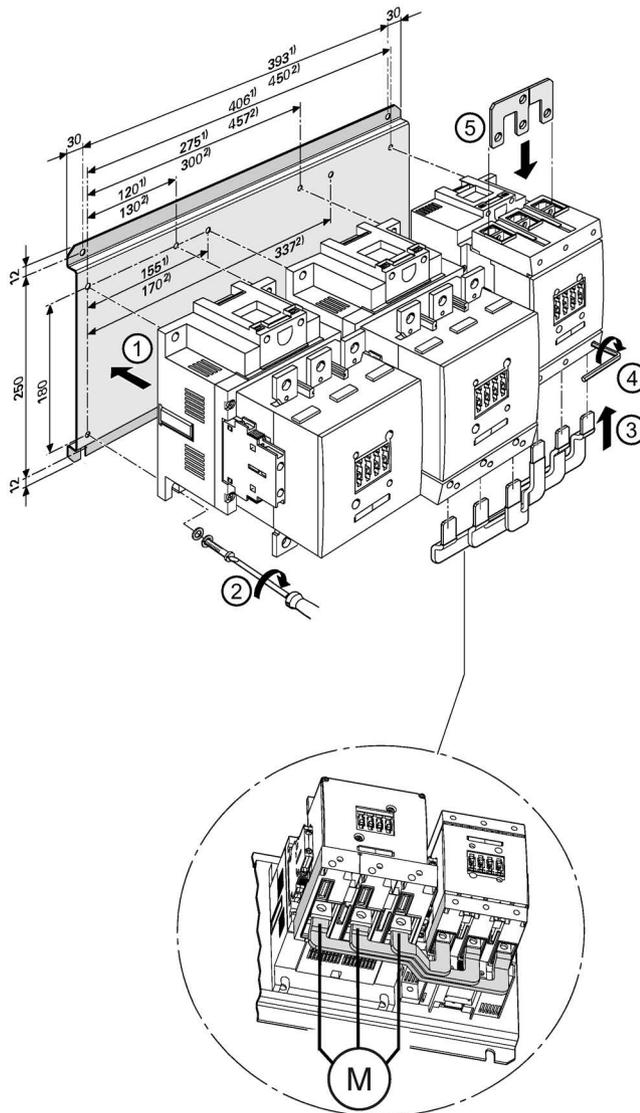
- ①/② Monte la combinación estrella-triángulo sobre una placa base.
Tornillos: M8 (12 x)
- ③ Atornille el módulo de cableado inferior a las barras de conexión (3/3.1/3.2/3.3).
Tornillos: M10 x 35 (3 x)
- ④ Atornille el puente de neutro superior a las barras de conexión.
Tornillos: M10 x 35 (3 x)

8.29 Kit de piezas de cableado para combinaciones estrella-triángulo (tamaño S6 a S12)



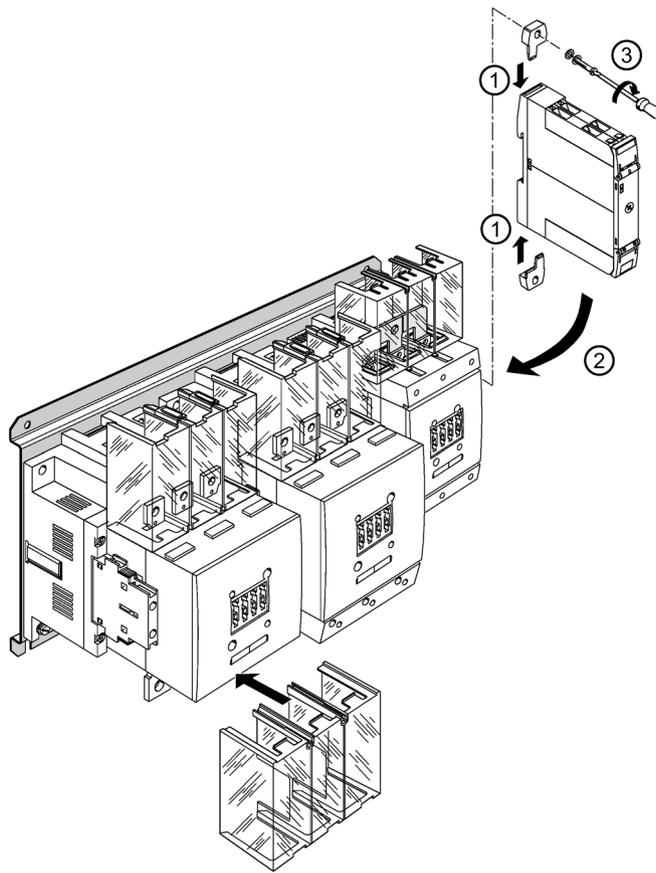
- ① Introduzca los adaptadores para la fijación por tornillos junto al relé de tiempo.
- ②/③ Apriete los tornillos para fijar el relé de tiempo a la placa base.
- ④/⑤ Rompa las prolongaciones que hay en las tapas para el módulo de cableado.
- ⑥/⑦ Inserte las tapas del módulo de cableado y las tapas cubrebornes.

Montaje de la combinación estrella-triángulo: tamaño S10(S12)-S10(S12)-S6(S10)



- ①/② Monte la combinación estrella-triángulo sobre una placa base.
- ③ Enchufe el módulo de cableado inferior.
- ④ Apriete las conexiones principales.
- ⑤ Coloque el puente de neutro.
- ⑥ Apriete las conexiones principales.

8.29 Kit de piezas de cableado para combinaciones estrella-triángulo (tamaño S6 a S12)



- ① Introduzca los adaptadores para la fijación por tornillos junto al relé de tiempo.
- ②/③ Apriete los tornillos para fijar el relé de tiempo a la placa base.

8.30 Tapa cubrebornes para terminales de cable y conexión a barra

8.30.1 Descripción

Tapa cubrebornes para terminales de cable y conexión a barra

Para los contactores 3RT (tamaños S3 a S10/S12) existen tapas cubrebornes para terminales de cable y para conexión a barra.

Para la conexión de conductores con terminales de cable o conexión a barra, es posible desmontar los bloques de bornes de caja de los aparatos. Como protección contra contactos directos, y para garantizar las líneas de fuga y las distancias de aislamiento necesarias con los bloques de bornes de caja desmontados, se dispone de tapas cubrebornes.

Tabla 8- 42 Tapas cubrebornes para terminales de cable y conexión a barra -

Es necesario respetar las distancias y la protección contra contactos directos cuando el borne de caja está desmontado

Variantes	Tamaño	Cantidad necesaria	Función
Tapa cubrebornes para conexión a barras o a terminales de cable		por contactor se requieren 2 tapas (para las conexiones principales de arriba y abajo)	para respetar las distancias entre fases a partir de la sección de conductor establecida, ofrece protección contra contactos directos
• 3RT1946-4EA1	S3		
• 3RT1956-4EA1	S6		
• 3RT1966-4EA1	S10/S12		
Tapa cubrebarras entre contactor y relé de sobrecarga 3RB10 (3RT1966-4EA3 para S10 y S12 sirve al mismo tiempo de adaptador para la tapa cubrebornes 3RT1966-4EA1 en combinaciones de contactores) 3RT19.6-4EA3	S6 a S12	1	ofrece protección contra contactos directos

8.30 Tapa cubrebornes para terminales de cable y conexión a barra

Tabla 8- 43 Tapas cubrebornes para terminales de cable y conexión a barra -
Tapa de una conexión a barra, atornillable en un extremo de barra libre

Tamaño	Referencia
S6	3TX6526-3B
S10/S12	3TX6546-3B

Tabla 8- 44 Tapas cubrebornes para terminales de cable y conexión a barra -
Tapa cubrebarras entre contactor 3RT1 y relé de sobrecarga 3RB2
Tapa cubrebarras en combinaciones de contactores

Tamaño	Referencia
S6	3RT1956-4EA3
S10/S12	3RT1966-4EA3

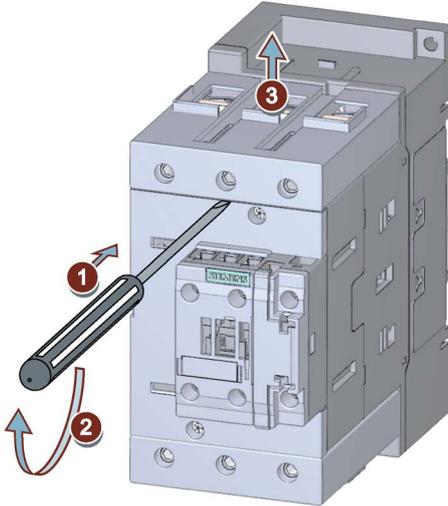
Tabla 8- 45 Tapas cubrebornes para terminales de cable y conexión a barra -
Tapa cubrebarras de los conectores de cable planos en combinaciones inversoras y
combinaciones estrella-triángulo

Tamaño	Referencia
S6	3RT1956-4EA4

8.30.2 Montaje

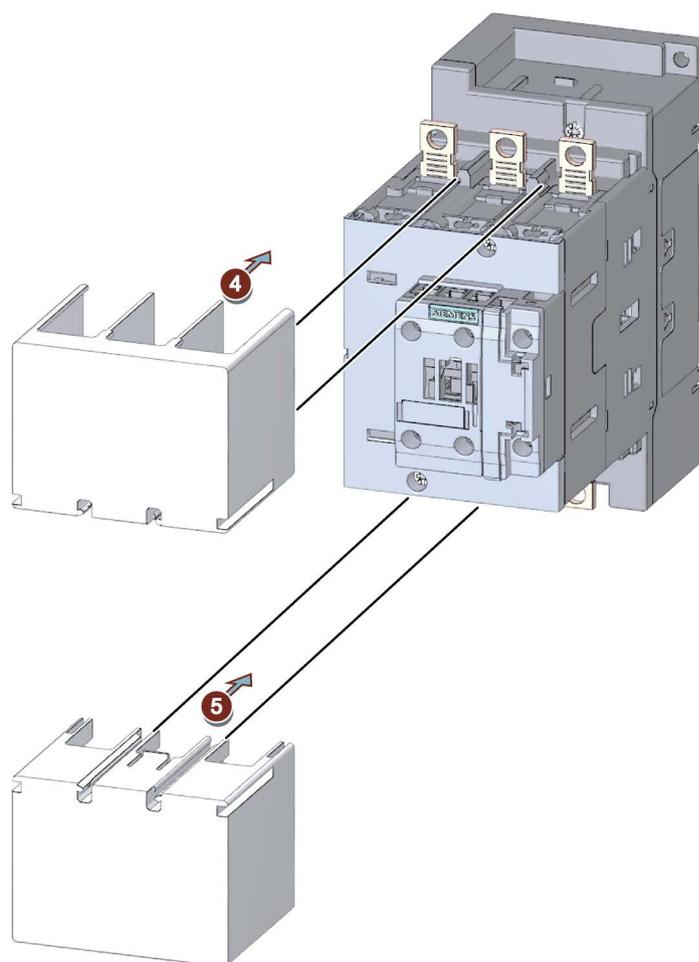
Instalación de la tapa cubrebornes para terminales de cable y conexión a barra

La siguiente figura muestra el montaje de la tapa cubrebornes para terminales de cable y conexión a barra 3RT1946-4EA1 tomando como ejemplo el contactor 3RT2.4 del tamaño S3.



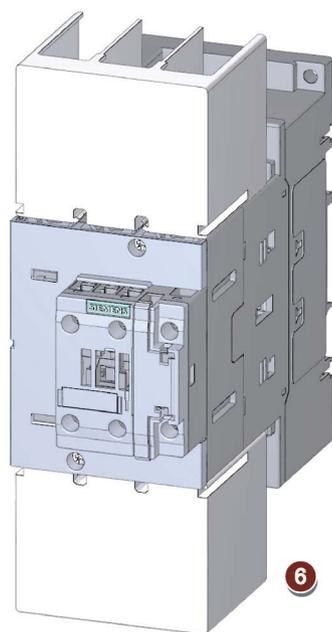
- ① Apoye el destornillador en la parte central entre el contactor y el bloque de bornes de caja desmontable tal como se indica en la figura.
- ② Haga palanca cuidadosamente para desmontar el bloque de bornes de caja del contactor.
- ③ Retire cuidadosamente el bloque de bornes de caja desmontable del contactor por arriba.

8.30 Tapa cubrebornes para terminales de cable y conexión a barra



- ④/ Inserte la tapa cubrebornes para terminales de cable y conexión a barra en los salientes previstos al efecto en el contactor.
- ⑤

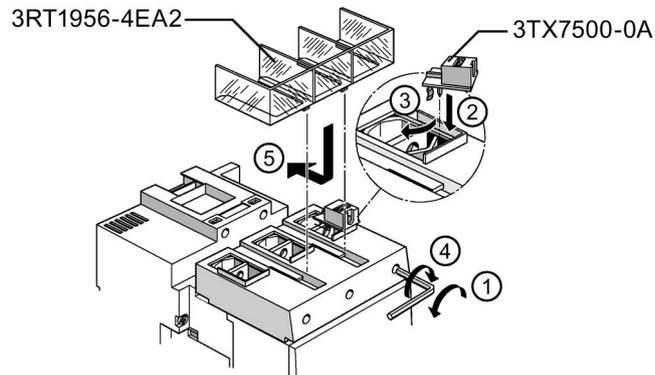
La instalación de las tapas cubrebornes para terminales de cable y conexión a barra en contactores del tamaño S6 y S10/S12 es equivalente al procedimiento descrito anteriormente.



⑥ Tapa ya montada

Montaje de la tapa 3RT19.6-4EA2

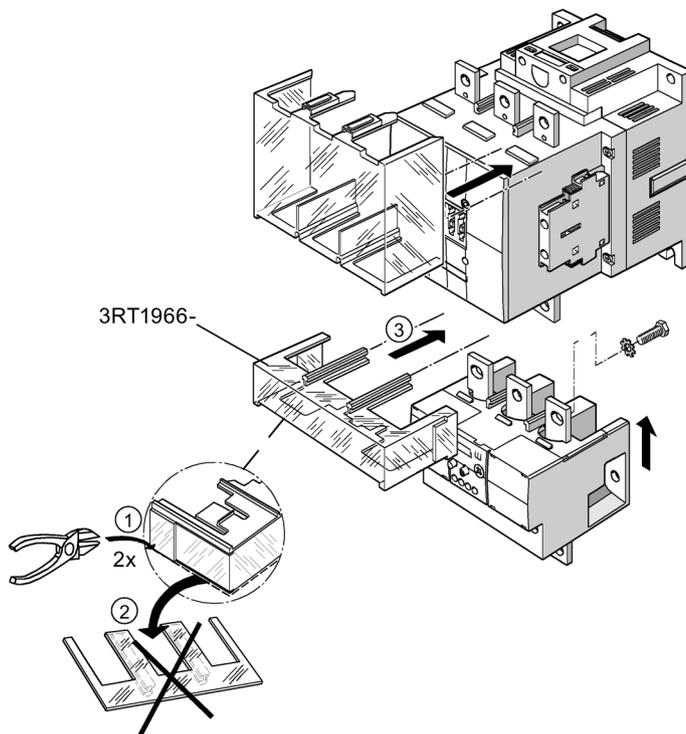
Apto para los tamaños S6 a S12



- ① Suelte los tornillos en el bloque de bornes de caja.
- ② Inserte en el borne la conexión de conductores auxiliares prevista para tal efecto.
- ③ Encaje la conexión de conductores auxiliares para el borne de caja.
- ④ Apriete los tornillos en el bloque de bornes de caja.
- ⑤ La tapa para los bornes de caja se inserta en las guías del bloque de bornes y se empuja hacia atrás, hasta que queda encajada.

Montaje de la tapa 3RT19.6-4EA3

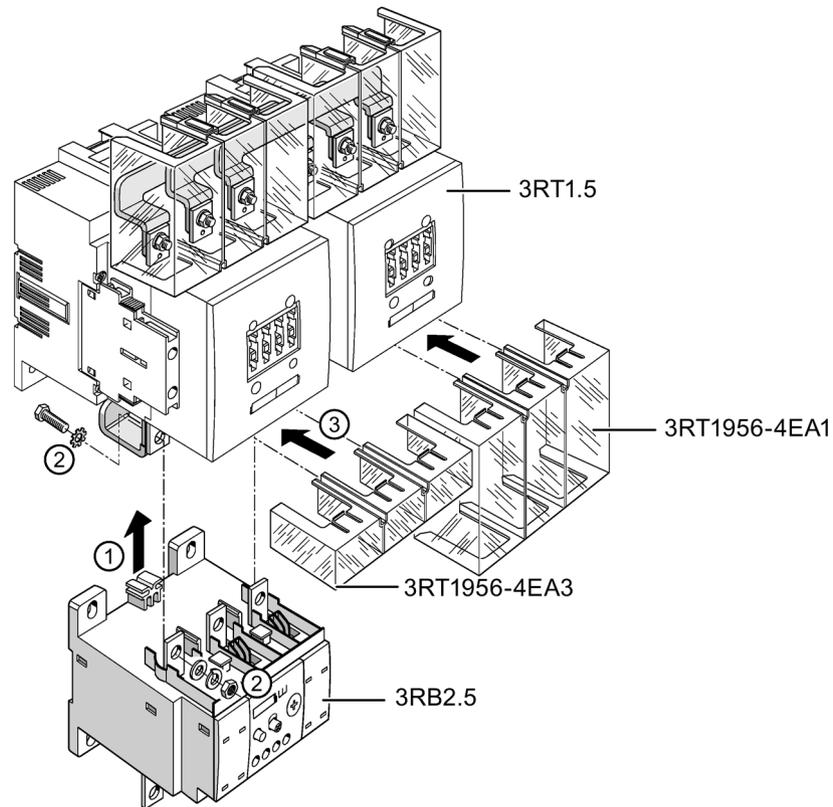
Apto para los tamaños S6 a S12



- ①/② En S10 y S12: Antes del montaje, acorte la tapa 3RT1966- 4EA3 (al mismo tiempo sirve de adaptador para la tapa 3RT1966-4EA1 en las combinaciones de contactores).
- ③ Inserte la cubierta en las guías del contactor.

Montaje de la tapa cubrebornes entre contactor 3RT1 y relé de sobrecarga 3RB2

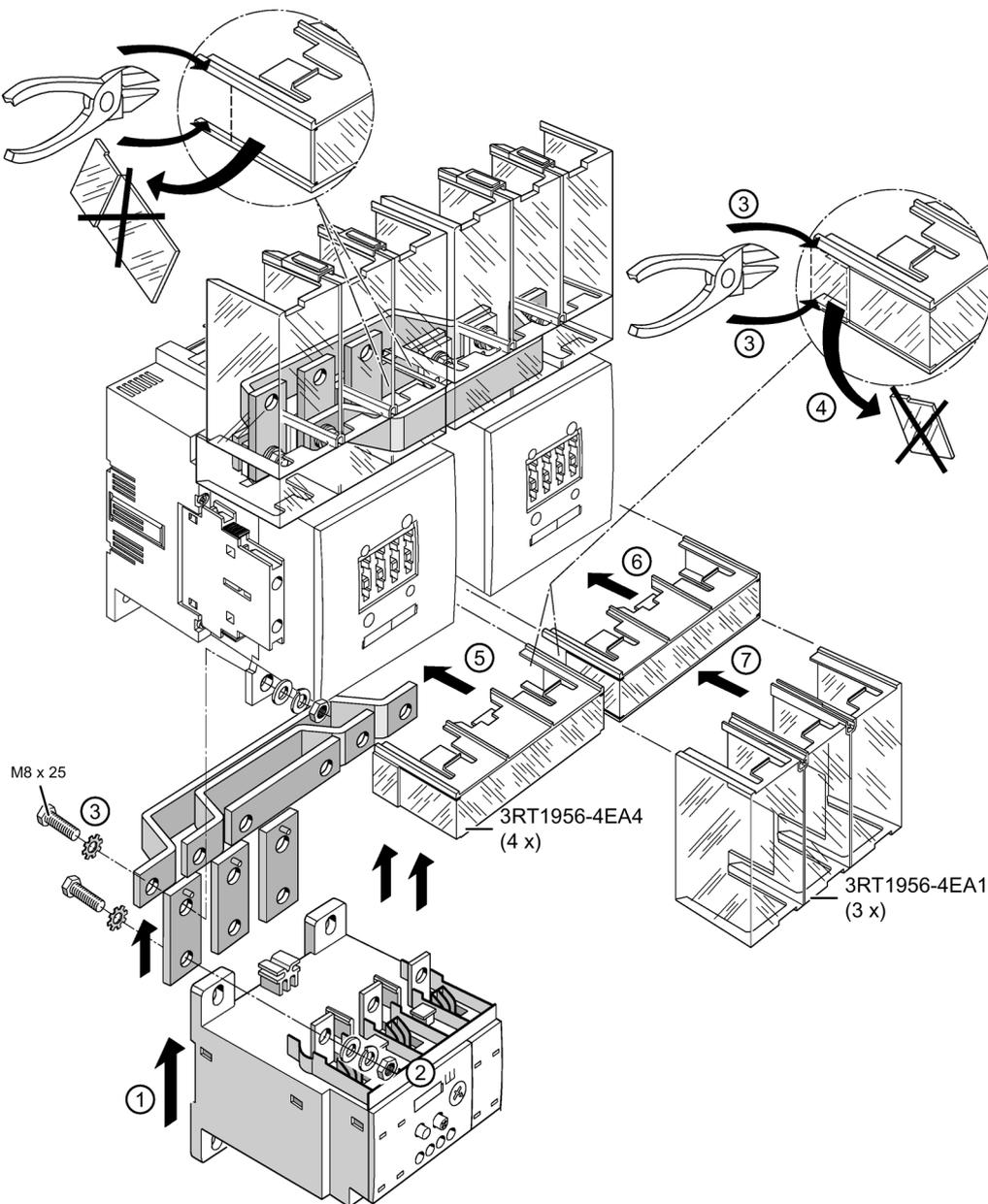
La siguiente figura muestra el montaje de la tapa cubrebornes para terminales de cable y conexión a barra 3RT1956-4EA3 tomando como ejemplo el contactor 3RT1.5 y el relé de sobrecarga 3RB2 del tamaño S6.



- ① Inserte el relé electrónico de sobrecarga desde abajo en el contactor.
- ② Atornille el relé electrónico de sobrecarga al contactor con los tornillos previstos al efecto.
- ③ Inserte las tapas cubrebornes para proteger las barras colectoras, como se muestra en la figura, en los orificios previstos para ello en el relé electrónico de sobrecarga y en el contactor.

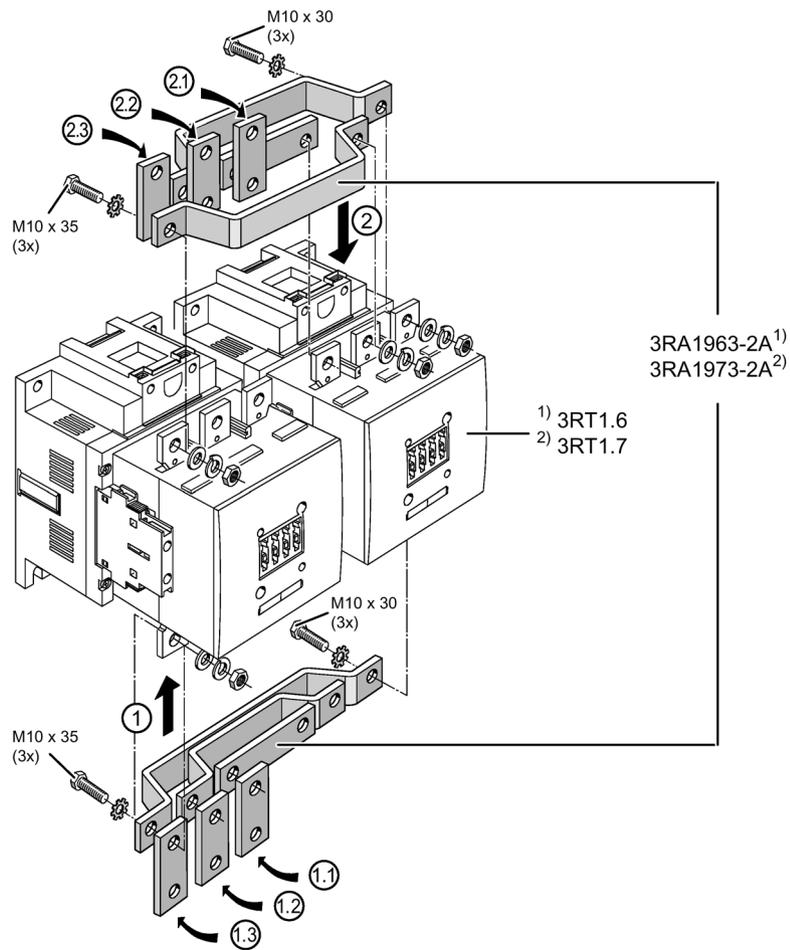
Montaje de la tapa cubrebornes de los conectores de cable planos en combinaciones inversoras y combinaciones estrella-triángulo

La siguiente figura muestra el montaje de la tapa cubrebornes para terminales de cable y conexión a barra 3RT1956-4EA4 tomando como ejemplo el contactor 3RT1.5 del tamaño S6.



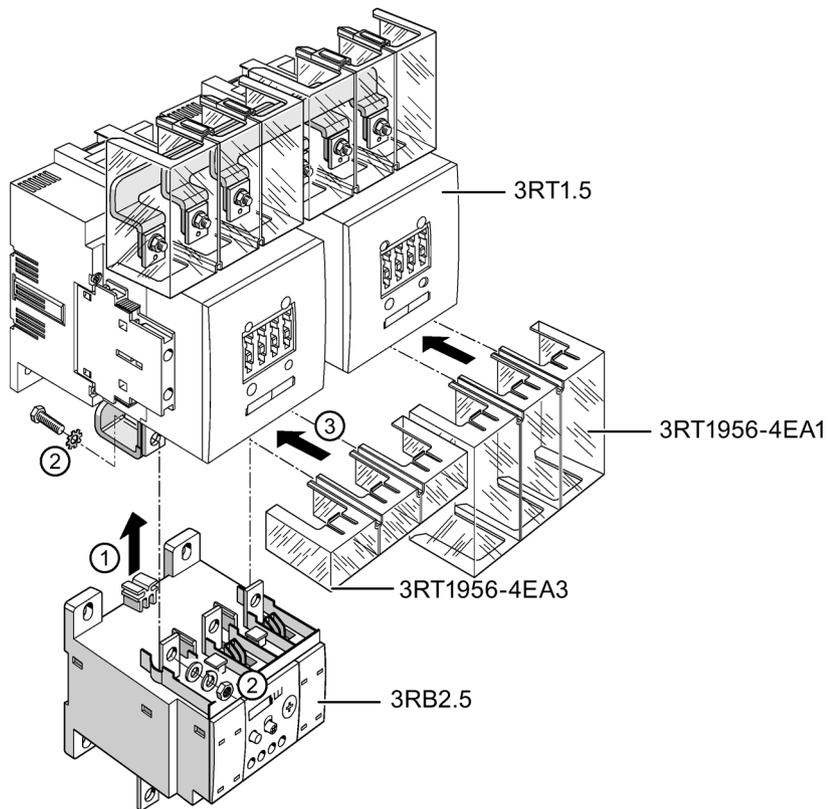
- ① Inserte el relé electrónico de sobrecarga desde abajo en los módulos de cableado para la conexión sin bloque de bornes de caja.
- ②/③ Inserte desde abajo los módulos de cableado para la conexión sin bloque de bornes de caja en los contactores. Atornille los módulos de cableado a los contactores con los tornillos para ello previstos.
- ④
- ⑤/⑥/⑦ Monte la tapa cubrebornes (opcional).

8.30 Tapa cubrebornes para terminales de cable y conexión a barra



- ① Inserte desde abajo los módulos de cableado para la conexión sin bloque de bornes de caja en los contactores.
Atornille los módulos de cableado a los contactores con los tornillos para ello previstos.
- ② Inserte desde arriba los módulos de cableado para la conexión sin bloque de bornes de caja en los contactores.
Atornille los módulos de cableado a los contactores con los tornillos para ello previstos.

8.30 Tapa cubrebornes para terminales de cable y conexión a barra



- ① Inserte el relé electrónico de sobrecarga desde abajo en el contactor.
- ② Atornille el relé electrónico de sobrecarga al contactor con los tornillos previstos al efecto.
- ③ Inserte las tapas cubrebornes para proteger las barras colectoras, como se muestra en la figura, en los orificios previstos para ello en el relé electrónico de sobrecarga y en el contactor.

8.31 Tapa cubrebornes para bloque de bornes de caja

8.31.1 Descripción

Tapa cubrebornes para bloque de bornes de caja

Para los contactores 3RT (tamaño S2 a S12) se dispone de tapas cubrebornes para bloques de bornes de caja a modo de protección adicional contra contactos directos.

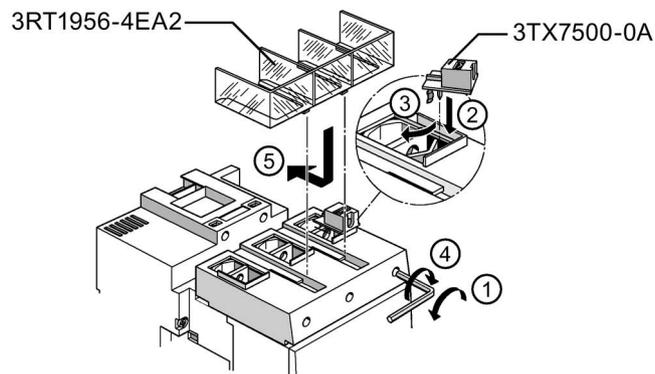
Tabla 8- 46 Tapas cubrebornes para terminales de cable y conexión a barra

Tamaño	Referencia
S2	3RT2936-4EA2
S3	3RT2946-4EA2
S6	3RT1956-4EA2
S10/S12	3RT1966-4EA2

8.31.2 Montaje

Montaje de la tapa cubrebornes para el bloque de bornes de caja

La siguiente figura muestra el montaje de la tapa cubrebornes para el bloque de bornes de caja tomando como ejemplo el contactor 3RT1.5 del tamaño S6.



- ① Suelte los tornillos de los bornes de conductores principales.
- ② Introduzca desde arriba la conexión de conductores auxiliares en el bloque de bornes de caja, tal y como se muestra en la figura.
- ③ tal y como se muestra en la figura.
- ④ Atornille los bornes de conductores principales en el contactor.
- ⑤ Inserte la tapa cubrebornes para el bloque de bornes de caja en los orificios previstos para ello en el bloque de bornes de caja del contactor.

8.32 Módulo de limitación de sobretensiones en el circuito principal para contactores al vacío

8.32.1 Descripción

Módulo de limitación de sobretensiones en el circuito principal para contactores al vacío

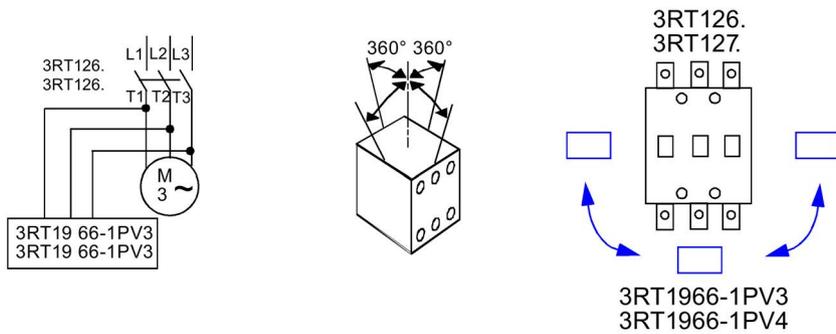
Este módulo está disponible para las siguientes tensiones asignadas de empleo:

- $U_e \leq 690$ V: 3RT1966-1PV3
- $U_e \leq 1000$ V: 3RT1966-1PV4

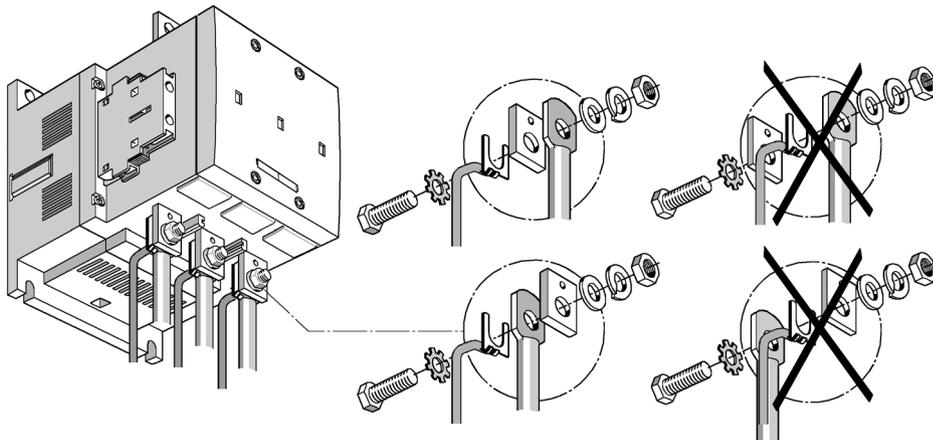
El módulo de limitación de sobretensiones en el circuito principal se conecta, separado del contactor, por medio de un cable de aprox. 35 cm por el lado de salida del contactor 2T1/4T2/6T3.

8.32.2 Montaje

Esquema de conexiones

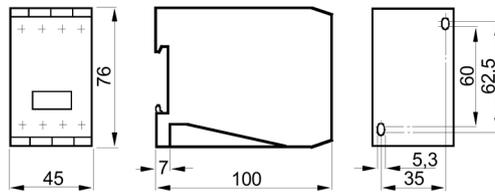


Conexión de cables del módulo de limitación de sobretensiones en el circuito principal

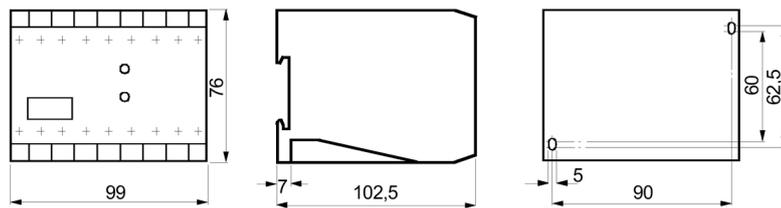


Dimensiones

3RT1966-1PV3



3RT1966-1PV4



8.33 Bloque de bornes de caja (tamaño S6 a S12)

8.33.1 Descripción

Bloque de bornes de caja

Para los contactores (tamaños S6 y S10/S12), se dispone de los respectivos bloques de bornes de caja para cables redondos y planos.

En los bloques de bornes de caja de tamaño S6, para la toma de tensión de los conductores principales deben utilizarse adicionalmente las conexiones de conductores auxiliares para borne de caja 3TX7500-0A. Los bloques de bornes de caja para contactores de los tamaños S10/12 tienen también una conexión de conductores auxiliares por cada conexión de conductores principales.

Tabla 8- 47 Bloque de bornes de caja

Tamaño		Referencia
S6	hasta 70 mm ² ¹⁾	3RT1955-4G
	hasta 120 mm ²	3RT1956-4G
	Conexión de conductor auxiliar para borne de caja	3TX7500-0A
S10/S12	hasta 240 mm ²	3RT1966-4G
	Conexión de conductor auxiliar para borne de caja ya integrado	

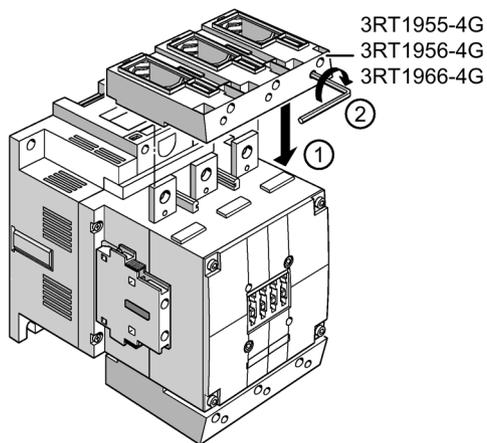
¹⁾ De serie en el contactor 3RT1054-1 (55 kW).

8.33.2 Montaje

Instalación del bloque de bornes de caja

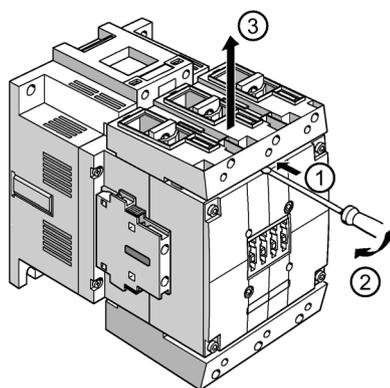
Las siguientes figuras muestran el montaje y desmontaje del bloque de bornes de caja en el contactor 3RT1.6/3RT1.7 del tamaño S10/S12.

Montaje del bloque de bornes de caja en el contactor 3RT1.6 / 3RT1.7



- ① Monte el bloque de bornes de caja en el contactor.
- ② Atornille el bloque de bornes de caja al contactor. Compruebe que el bloque de bornes de caja asiente firmemente.

Desmontaje del bloque de bornes de caja del contactor 3RT1.6 / 3RT1.7



- ① Apoye el destornillador en la parte central del contactor tal como se indica en la figura.
- ② Suelte el bloque de bornes de caja haciendo palanca ligeramente sobre él.
- ③ Retire cuidadosamente hacia arriba el bloque de bornes de caja del contactor.

8.34 Bloques de contactos auxiliares retardados electrónicamente (tamaño S6 a S12)

8.34.1 Descripción

Los bloques de contactos auxiliares retardados electrónicamente para los tamaños S6 a S12 presentan las siguientes características:

- La alimentación del bloque de contactos auxiliares retardados electrónicamente tiene lugar a través de dos bornes (A1/A2).
- El retardo de este bloque de contactos auxiliares se puede activar por conexión en paralelo con cualquier bobina de contactor o con cualquier fuente de tensión.
- La variante con retardo a la desexcitación funciona sin tensión auxiliar.
- La duración mínima de conexión es de 200 ms.
- Además del bloque de contactos auxiliares retardados electrónicamente, en el frente del contactor se puede abrochar un bloque de contactos auxiliares de 1 polo.
- El bloque de contactos auxiliares retardados electrónicamente no tiene integrado ningún limitador de sobretensión para el contactor al que está conectado.

Variantes

Variantes disponibles del bloque de contactos auxiliares retardados electrónicamente:

- Retardado a la excitación
- Retardo a la desexcitación sin señal de mando
- Función estrella-triángulo

Tabla 8- 48 Variantes de bloques de contactos auxiliares retardados electrónicamente

Función	Salida	Tensión asignada de mando U_s ¹⁾	Intervalo tiempo ajustable	Referencia
Retardo a la excitación ²⁾	1 NA + 1 NC	24 ... 240 V AC/DC	0,05 ... 1	3RT1926-2EJ11
			0,5 ... 10	3RT1926-2EJ21
			5 ... 100	3RT1926-2EJ31
		100 ... 127 V AC	0,05 ... 1	3RT1926-2EC11
			0,5 ... 10	3RT1926-2EC21
			5 ... 100	3RT1926-2EC31
		200 ... 240 V AC	0,05 ... 1	3RT1926-2ED11
			0,5 ... 10	3RT1926-2ED21
			5 ... 100	3RT1926-2ED31
Retardo a la desexcitación sin señal de mando ²⁾³⁾	1 NA + 1 NC	24 ... 240 V AC/DC	0,05 ... 1	3RT1926-2FJ11
			0,5 ... 10	3RT1926-2FJ21
			5 ... 100	3RT1926-2FJ31
		100 ... 127 V AC	0,05 ... 1	3RT1926-2FK11
			0,5 ... 10	3RT1926-2FK21
			5 ... 100	3RT1926-2FK31
		200 ... 240 V AC	0,05 ... 1	3RT1926-2FL11
			0,5 ... 10	3RT1926-2FL21
			5 ... 100	3RT1926-2FL31
Función estrella-triángulo (varistor incorporado) ²⁾	1 NA retardado + 1 NA instantáneo, pausa de 50 ms	24 V AC/DC	1,5 ... 30	3RT1926-2GJ51
		100 ... 127 V AC		3RT1926-2GC51
		200 ... 240 V AC		3RT1926-2GD51

¹⁾ Los datos de la tensión AC son válidos para 50 y 60 Hz.

²⁾ Los bornes de conexión A1 y A2 para la tensión de mando del bloque de contactos auxiliares retardado electrónicamente deben estar conectados al contactor respectivo por medio de cables.

³⁾ La posición de los contactos de salida no viene predefinida de fábrica (relé biestable). Sin embargo, basta con aplicar por primera vez la tensión de mando para que los contactos pasen a la posición correcta.

Funciones "Retardo a la excitación y retardo a la desexcitación"

El bloque de contactos auxiliares retardados electrónicamente en las variantes con "retardo a la excitación" o "retardado a desexcitación" presenta las siguientes características:

- Permite ejecutar funciones retardadas hasta 100 s.
- 3 rangos de tiempo individuales
- Contiene un relé con 1 NA + 1 NC que conmuta con retardo a la excitación o a la desexcitación según la variante.

Función estrella-triángulo

El bloque de contactos auxiliares retardados electrónicamente con "función estrella-triángulo" presenta las siguientes características:

- Dotado de un contacto NA retardado y otro instantáneo entre los que está prevista una pausa de 50 ms.
- El retardo del contacto NA se puede ajustar entre 1,5 s y 30 s.
- El contactor en el que está montado el bloque de contactos auxiliares retardados electrónicamente funciona instantáneamente.

Conexión

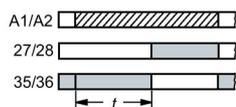
Los bornes de conexión A1 y A2 para la tensión asignada de mando del bloque de contactos auxiliares retardado electrónicamente están conectados al contactor respectivo por medio de cables.

Numeración de bornes

En el contactor, además del bloque de contactos auxiliares retardados electrónicamente, puede abrocharse otro bloque de contactos auxiliares. Los bornes de conexión de los contactos retardados están numerados con -5/-6 (NC) y -7/-8 (NA).

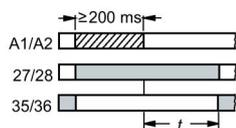
8.34.2 Configuración

Diagramas de funciones



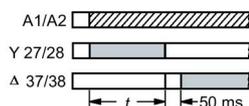
retardo a la excitación

1 NA + 1 NC



retardo a la desexcitación sin alimentación auxiliar

1 NA + 1 NC



Función estrella-triángulo

1 NA instantáneo

1 NC retardado

8.34.3 Montaje/desmontaje

El montaje/desmontaje de un bloque de contactos auxiliares retardados electrónicamente en un contactor es similar al montaje/desmontaje de un bloque de contactos auxiliares adosable por el frente.

Nota

Función "Retardo a la desexcitación sin señal de mando"

La posición de los contactos de salida no viene predefinida de fábrica (relé biestable). Aplique la tensión de mando una vez y desconéctela para que los contactos se posicionen adecuadamente.

Datos técnicos

9.1 Datos técnicos en el Siemens Industry Online Support

Ficha de datos técnicos

Encontrará todos los datos técnicos del producto en Siemens Industry Online Support (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/ps/16132/td>).

1. En el campo "Producto" especifique la referencia completa del aparato deseado y confirme con la tecla Intro.
2. Haga clic en el vínculo "Datos técnicos".

Árbol de productos

Todos

Producto:

Tipo de artículo:

Fecha: Desde Hasta

> Buscar producto

3RV2021-4BA10
 INTERRUPTOR AUTOM. BORNES TORNILLO 20A
 INTERRUPTOR AUTOM. TAM. S2, P. PROTEC. DEL MOTOR, CLASE 10, DISP. A N. 20A, DISP. N 20DA,
 BORNES DE TORNILLO, PODER DE CORTE ESTANDAR

> Detalles del producto > **Datos técnicos** > Datos CAx

9.2 Tablas sinópticas

Tablas sinópticas de datos técnicos

En nuestro sistema de pedidos online (<https://mall.industry.siemens.com/mall/es/WW/Catalog/Products/8210239?tree=CatalogTree>), encontrará tablas sinópticas con datos técnicos en la pestaña "Información de producto".

Diagramas de conexiones

10.1 Datos CAx

Encontrará los datos CAx en Siemens Industry Online Support (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/ps/16132/td>).

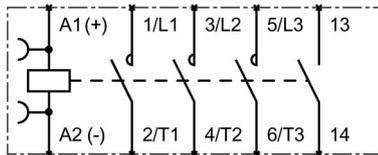
1. En el campo "Producto" especifique la referencia completa del aparato deseado y confirme con la tecla Intro.
2. Haga clic en el vínculo "Datos CAx".

The screenshot shows the Siemens Industry Online Support search interface. At the top, there is a search bar with the text "Introducir término de búsqueda...". Below the search bar, there are three filters: "Producto" with the value "3RV2021-4BA10", "Tipo de artículo" with the value "Datos técnicos (1)", and "Fecha" with "Desde" and "Hasta" fields. Below the filters, there is a search button labeled "> Buscar producto". The search results section shows a product listing for "3RV2021-4BA10" with a description: "INTERRUPTOR AUTOM. BORNES TORNILLO 20A", "INTERRUPTOR AUTOM. TAM. S2, P. PROTEC. DEL MOTOR, CLASE 10, DISP. A N. 20A, DISP. N 20DA, BORNES DE TORNILLO, PODER DE CORTE ESTANDAR". Below the product listing, there is a breadcrumb trail: "> Detalles del producto > Datos técnicos > Datos CAx".

10.2 Contactores y accesorios para contactores

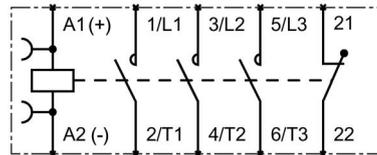
Contactores de motor 3RT2.1 (tamaño S00)

**3RT201.-A..1, 3RT201.-B..1
3RT201.-H..1, 3RT201.-M..1**



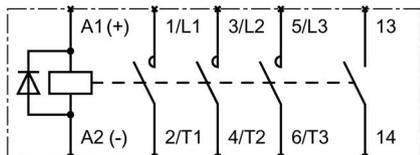
Contactora S00, sin protección, 1 NA

**3RT201.-A..2, 3RT201.-B..2
3RT201.-H..2, 3RT201.-M..2**



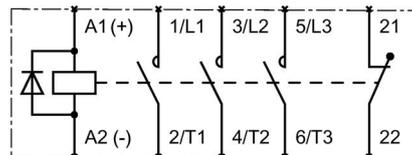
Contactora S00, sin protección, 1 NC

**3RT201.-F..1, 3RT201.-J..1
3RT201.-V..1**



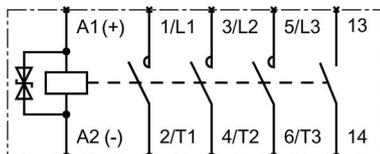
Contactora S00, con diodo interno, 1 NA

**3RT201.-F..2, 3RT201.-J..2
3RT201.-V..2**



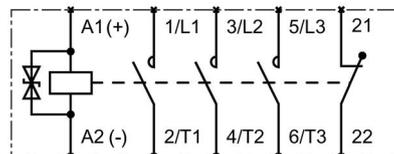
Contactora S00, con diodo interno, 1 NC

3RT201.-K..1



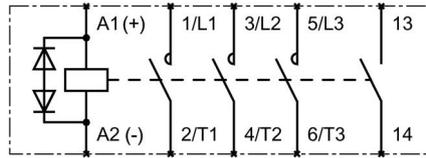
Contactora S00, con diodo supresor interno, 1 NA

3RT201.-K..2



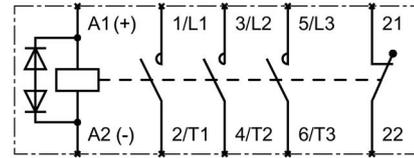
Contactora S00, con diodo supresor interno, 1 NC

3RT201.-S..1



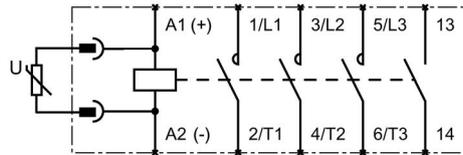
Contactor S00, con combinación de diodos interna, 1 NA

3RT201.-S..2



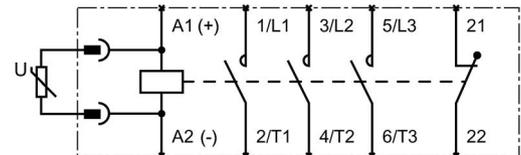
Contactor S00, con combinación de diodos interna, 1 NC

3RT201.-Q..1, 3RT201.-W..1



Contactor S00, con varistor enchufado en la parte frontal, 1 NA

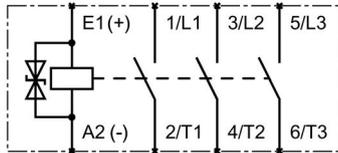
3RT201.-Q..2, 3RT201.-W..2



Contactor S00, con varistor enchufado en la parte frontal, 1 NC

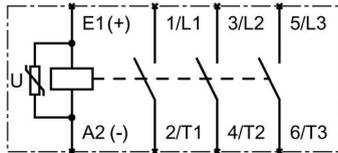
Contactador para tracción 3RT201.-2K..2-0LA0 (tamaño S00)

3RT201.-2K..2-0LA0



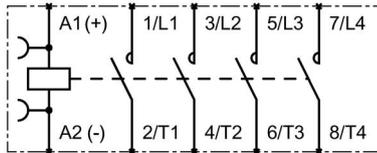
Contactador para tracción S00, con diodo supresor interno, 1 NC

3RT201.-2L.42-0LA0



Contactador con 4 vías principales de corriente 3RT23 (tamaño S00)

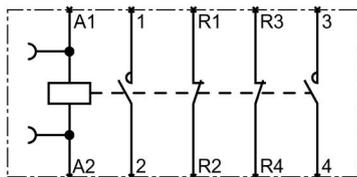
3RT231.-.A..0, 3RT231.-.B..0



Contactores con 4 vías principales de corriente para conmutar cargas óhmicas

Conmutación de polos 3RT25 (tamaño S00)

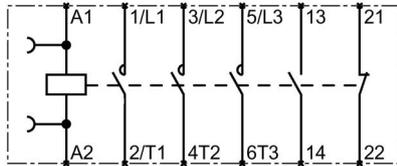
3RT251.-.A..0, 3RT251.-.B..0



Conmutación de polos S00, 4 vías principales de corriente, 2 NA, 2 NC

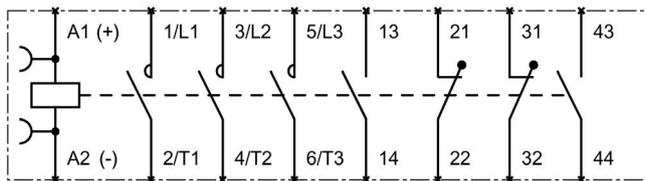
Contactores para motor 3RT2.2 (tamaño S0), 3RT2.3 (tamaño S2) y 3RT2.4 (tamaño S3)

3RT202.-.A..0, 3RT202.-.B..0, 3RT203.-.A..0, 3RT204.-.A..0



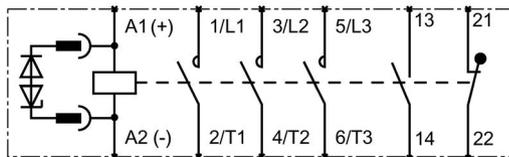
Contactor S0/S2/S3, sin elemento supresor, 1 NA, 1 NC

3RT202.-.A..4, 3RT202.-.B..4, 3RT203.-.A..4, 3RT204.-.A..4



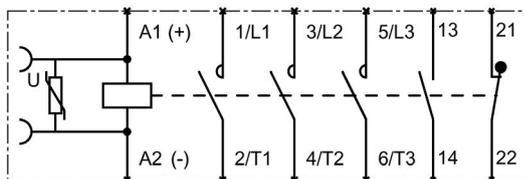
Contactor S0/S2/S3, sin elemento supresor, 2 NA, 2 NC

3RT202.-.F..0



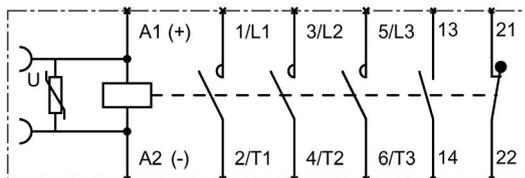
Contactor S0, con diodo interno, 1 NA, 1 NC

3RT202.-.K..0, 3RT203.-.K..0, 3RT204.-.K..0



Contactor S0/S2/S3, con varistor interno, 1 NA, 1 NC

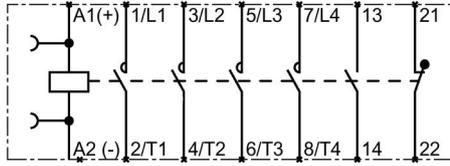
3RT202.-.N..0, 3RT202.-.X..0, 3RT203.-.N..0, 3RT203.-.X..0, 3RT204.-.N..0, 3RT204.-.X..0



Contactor S0/S2/S3, con bobina electrónica, 1 NA, 1 NC

Contactador con 4 vías principales de corriente 3RT23 (tamaños S0 y S2)

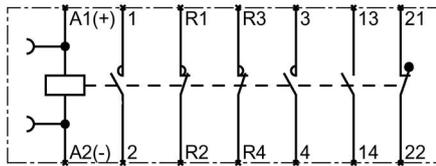
3RT232.-A..0, 3RT232.-B..0, 3RT233.-A..0, 3RT233.-N..0



Contactador S0 y S2, 4 vías principales de corriente para la maniobra de cargas resistivas, 4 NA, adicionalmente 1 NA, 1 NC

Conmutación de polos 3RT25 (tamaños S0 y S2)

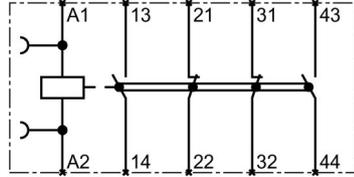
3RT252.-A..0, 3RT252.-B..0, 3RT253.-A..0



Conmutación de polos, S0 y S2, 4 vías principales de corriente, 2 NA, 2 NC, adicionalmente 1 NA, 1 NC

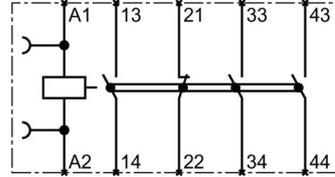
Contadores auxiliares 3RH2

3RH2122-A..0, 3RH2122-B..0,
3RH2122-H..0, 3RH2122-M..0



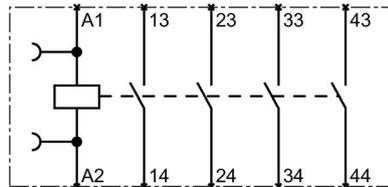
Contactor auxiliar, sin protección,
2 NA, 2 NC

3RH2131-A..0, 3RH2131-B..0,
3RH2131-H..0, 3RH2131-M..0



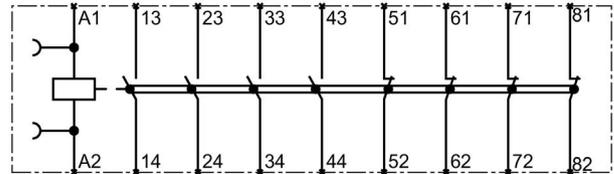
Contactor auxiliar, sin protección, 3 NA, 1 NC

3RH2140-A..0, 3RH2140-B..0,
3RH2140-H..0, 3RH2140-M..0



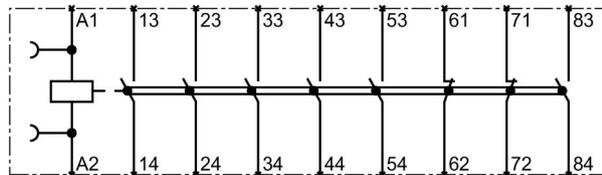
Contactor auxiliar, sin protección, 4 NA

3RH2244-A..0, 3RH2244-B..0,
3RH2344-A..0, 3RH2344-B..0



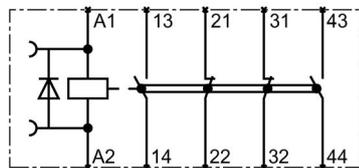
Contactor auxiliar, sin protección, 4 NA, 4 NC

3RH2262-A..0, 3RH2262-B..0,
3RH2362-A..0, 3RH2362-B..0



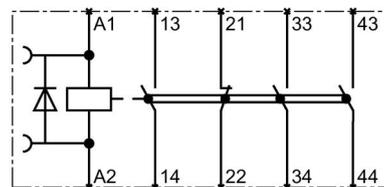
Contactor auxiliar, sin protección, 6 NA, 2 NC

3RH2122-F..0, 3RH2122-J..0,
3RH2122-V..0



Contactor auxiliar, con diodo integrado,
2 NA, 2 NC

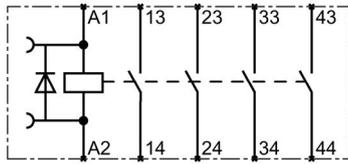
3RH2131-F..0, 3RH2131-J..0,
3RH2131-V..0



Contactor auxiliar, con diodo integrado, 3 NA,
1 NC

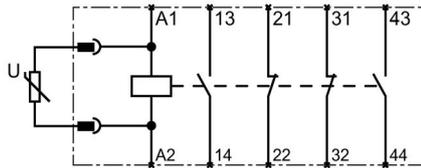
10.2 Contactores y accesorios para contactores

**3RH2140-F..0, 3RH2140-J..0,
3RH2140-V..0**



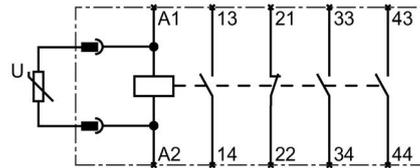
Contactor auxiliar, con diodo integrado,
4 NA

3RH2122-W..0, 3RH2122-Q..0



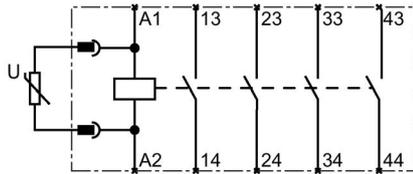
Contactor auxiliar, con varistor enchufado,
2 NA, 2 NC

3RH2131-W..0



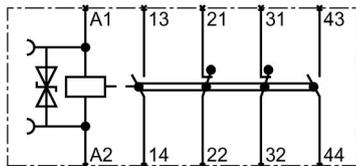
Contactor auxiliar, con varistor enchufado,
3 NA, 1 NC

3RH2140-W..0



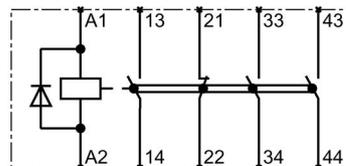
Contactor auxiliar, con varistor enchufado,
4 NA

3RH2122-K..0, 3RH2122-S..0



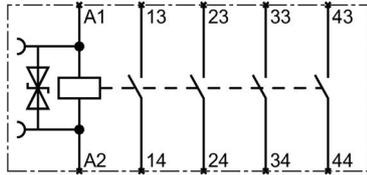
Contactor auxiliar, con diodo supresor inte-
grado, 2 NA, 2 NC

3RH2131-K..0, 3RH2131-S..0



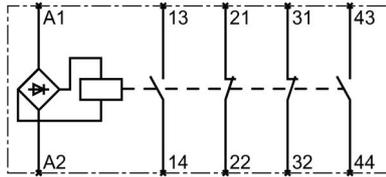
Contactor auxiliar, con diodo supresor integra-
do, 3 NA, 1 NC

3RH2140-K..0, 3RH2140-S..0



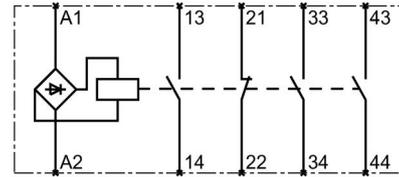
Contactora auxiliar, con diodo supresor integrado, 4 NA

3RH2122-G..0



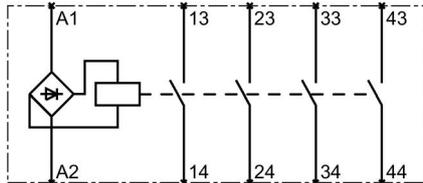
Contactora auxiliar, con rectificador de onda completa integrado, 2 NA, 2 NC

3RH2131-G..0



Contactora auxiliar, con rectificador de onda completa integrado, 3 NA, 1 NC

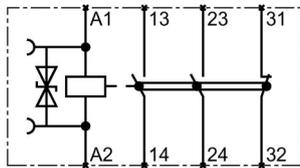
3RH2140-G..0



Contactora auxiliar, con rectificador de onda completa integrado, 4 NA

Contactador para tracción 3RH2122-.K...-0LA00

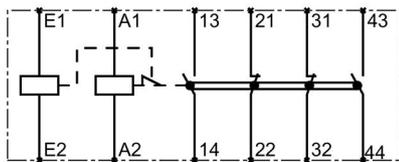
3RH2122-.K...-0LA00



Contactador para tracción, con diodo supresor integrado, 2 NA, 2 NC

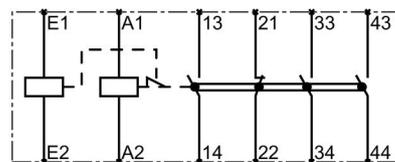
Contactores auxiliares con autorretención 3RH24

3RH2422-.A..0, 3RH2422-.B..0



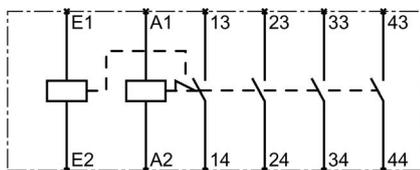
Contactador auxiliar con autorretención, sin protección, 2 NA, 2 NC

3RH2431-.A..0, 3RH2431-.B..0



Contactador auxiliar con autorretención, sin protección, 3 NA, 1 NC

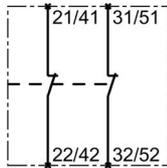
3RH2440-.A..0, 3RH2440-.B..0



Contactador auxiliar con autorretención, sin protección, 4 NA

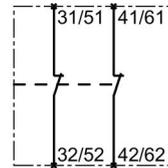
Bloques de contactos auxiliares laterales

3RH2911-.DA02



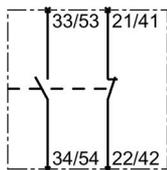
Bloque de contactos auxiliares, lateral, 2 NC

3RH2921-.DA02



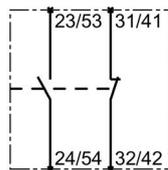
Bloque de contactos auxiliares, lateral, 2 NC

3RH2911-.DA11



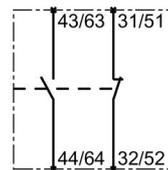
Bloque de contactos auxiliares, lateral, 1 NA, 1 NC

3RH2911-.DE11



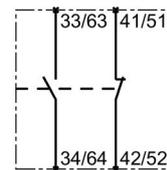
Bloque de contactos auxiliares, lateral, 1 NA, 1 NC

3RH2921-.DA11



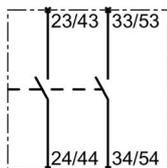
Bloque de contactos auxiliares, lateral, 1 NA, 1 NC

3RH2921-.DE11



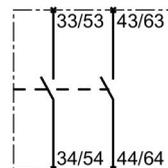
Bloque de contactos auxiliares, lateral, 1 NA, 1 NC

3RH2911-.DA20



Bloque de contactos auxiliares, lateral, 2 NA

3RH2921-.DA20



Bloque de contactos auxiliares, lateral, 2 NA

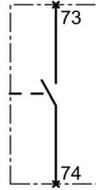
Bloques de contactos auxiliares frontales, 1 polo

3RH2911-.AA01, 3RH2911-.BA01



Bloque de contactos auxiliares, frontal, 1 polos, 1 NC

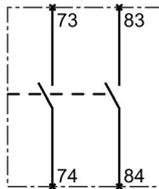
3RH2911-.AA10, 3RH2911-.BA10



Bloque de contactos auxiliares, frontal, 1 polos, 1 NA

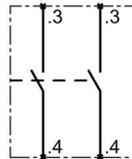
Bloques de contactos auxiliares frontales, 2 polo

3RH2911-.LA20, 3RH2911-.MA20



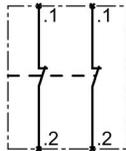
Bloque de contactos auxiliares, frontal, 2 polos, 2 NA

3RH2911-.NF20



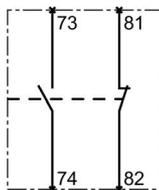
Bloque de contactos auxiliares, frontal, 2 polos, 2 NA

3RH2911-.NF02



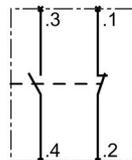
Bloque de contactos auxiliares, frontal, 2 polos, 2 NC

3RH2911-.LA11, 3RH2911-.MA11



Bloque de contactos auxiliares, frontal, 2 polos, 1 NA, 1 NC

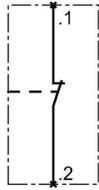
3RH2911-.NF11



Bloque de contactos auxiliares, frontal, 2 polos, 1 NA, 1 NC

Bloques de contactos auxiliares frontales, 4 polos

3RH2911-.HA01



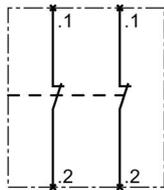
Bloque de contactos auxiliares, frontal, 4 polos, 1 NC

3RH2911-.HA10



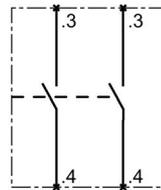
Bloque de contactos auxiliares, frontal, 4 polos, 1 NA

3RH2911-.HA02



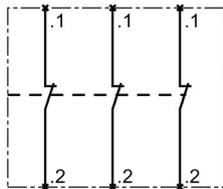
Bloque de contactos auxiliares, frontal, 4 polos, 2 NC

3RH2911-.HA20



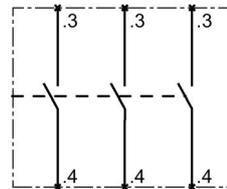
Bloque de contactos auxiliares, frontal, 4 polos, 2 NA

3RH2911-.HA03



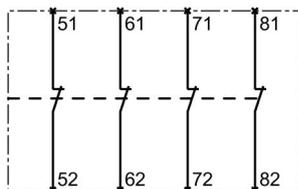
Bloque de contactos auxiliares, frontal, 4 polos, 3 NC

3RH2911-.HA30



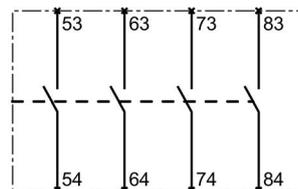
Bloque de contactos auxiliares, frontal, 4 polos, 3 NA

3RH2911-.GA04



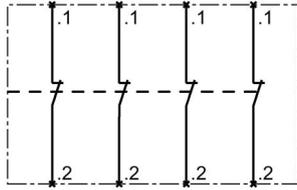
Bloque de contactos auxiliares, frontal, 4 polos, 4 NC

3RH2911-.GA40



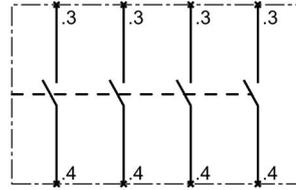
Bloque de contactos auxiliares, frontal, 4 polos, 4 NA

3RH2911-FA04



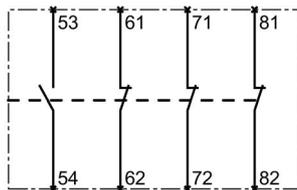
Bloque de contactos auxiliares, frontal, 4 polos, 4 NC

3RH2911-FA40



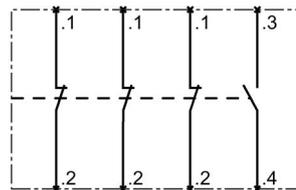
Bloque de contactos auxiliares, frontal, 4 polos, 4 NA

3RH2911-GA13



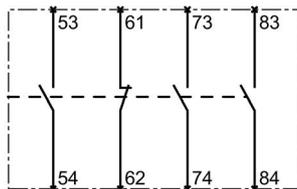
Bloque de contactos auxiliares, frontal, 4 polos, 1 NA, 3 NC

3RH2911-HA13



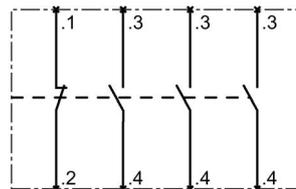
Bloque de contactos auxiliares, frontal, 4 polos, 1 NA, 3 NC

3RH2911-GA31



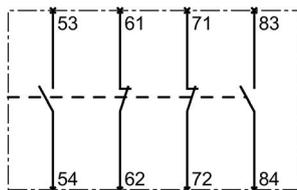
Bloque de contactos auxiliares, frontal, 4 polos, 3 NA, 1 NC

3RH2911-HA31



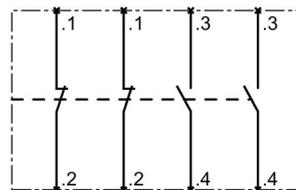
Bloque de contactos auxiliares, frontal, 4 polos, 3 NA, 1 NC

3RH2911-GA22



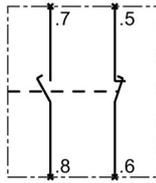
Bloque de contactos auxiliares, frontal, 4 polos, 2 NA, 2 NC

3RH2911-HA22



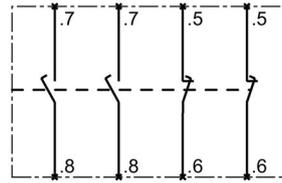
Bloque de contactos auxiliares, frontal, 4 polos, 2 NA, 2 NC

3RH2911-.FB11



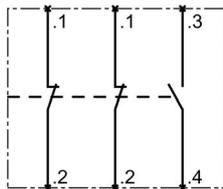
Bloque de contactos auxiliares, 1 combinado, 1 NA, 1 NC

3RH2911-.FC22



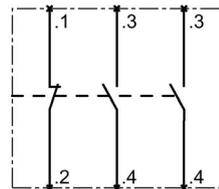
Bloque de contactos auxiliares, frontal, 4 polos, 2 combinados, 2 NA, 2 NC

3RH2911-.HA12



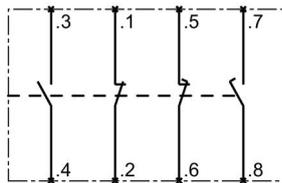
Bloque de contactos auxiliares, frontal, 4 polos, 1 NA, 2 NC

3RH2911-.HA21



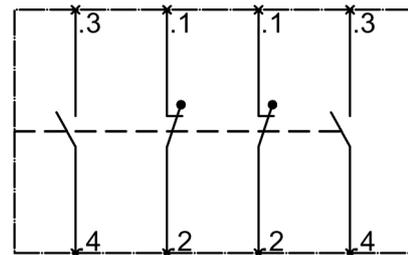
Bloque de contactos auxiliares, frontal, 4 polos, 2 NA, 1 NC

3RH2911-.FB22



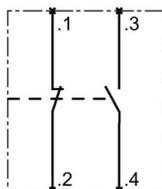
Bloque de contactos auxiliares, frontal, 4 polos, 1 combinado, 2 NA, 2 NC

3RH2911-2FA22



Bloque de contactos auxiliares, frontal, 4 polos, 2 NA, 2 NC

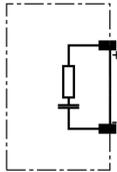
3RH2911-.HA11



Bloque de contactos auxiliares, frontal, 4 polos, 1 NA, 1 NC

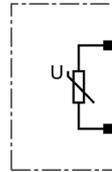
Limitador de sobretensión

3RT29.6-1C...



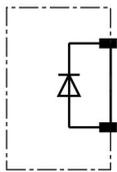
Limitador de sobretensión, red RC

3RT29.6-B...



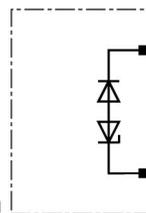
Limitador de sobretensión, varistor

3RT29.6-1D...



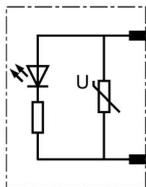
Limitador de sobretensión, diodo de limitación

3RT2926-1E...



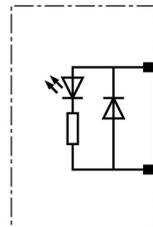
Limitador de sobretensión, combinación de diodos

3RT29.6-1J...



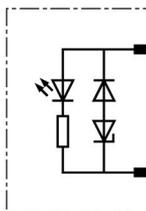
Limitador de sobretensión, varistor con LED

3RT29.6-1L...



Limitador de sobretensión, diodo de limitación con LED

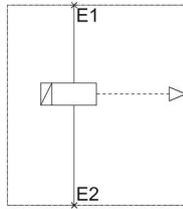
3RT2926-1M...



Limitador de sobretensión, combinación de diodos con LED

Bloque de autorretención mecánica

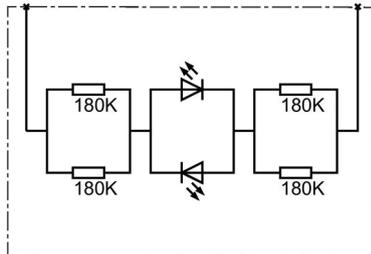
3RT2926-3A.31



Bloque de autorretención mecánica

Módulo indicador LED

3RT2926-1Q...

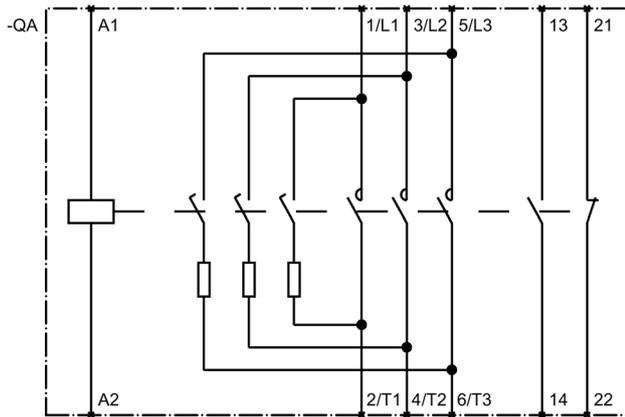


Módulo indicador LED para la indicación del funcionamiento de los contactores

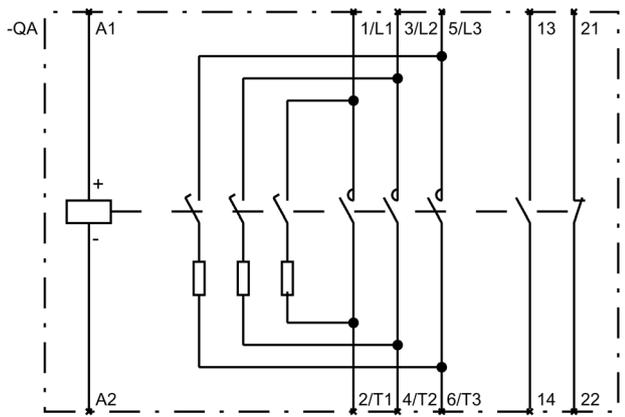
10.3 Contactores para condensadores (S00/S0/S2)

Contactores para condensadores (tamaño S00)

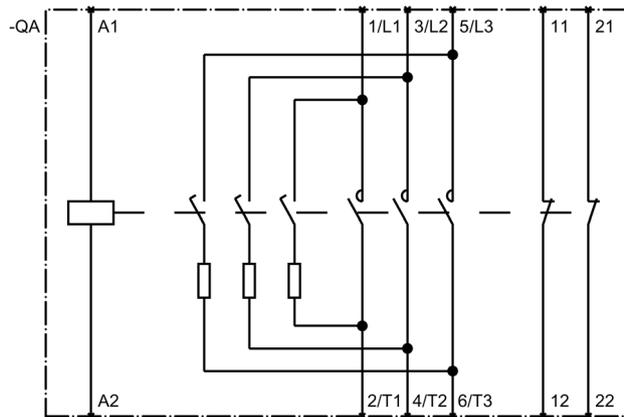
3RT261-.A..3



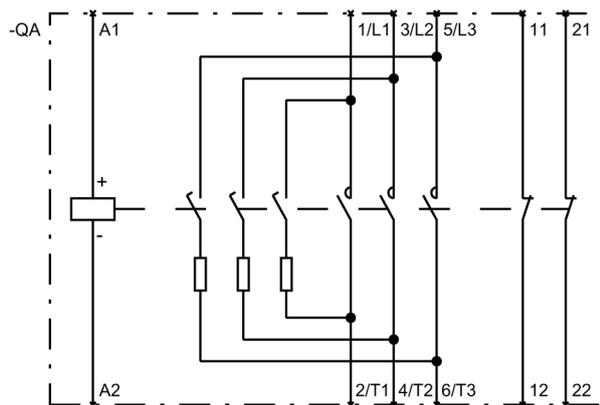
3RT261-.B..3



3RT261-.A..5

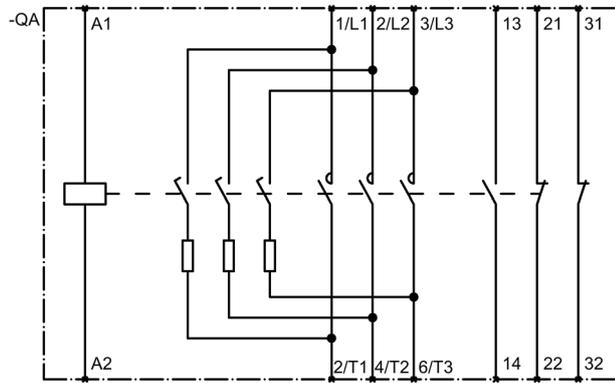


3RT261-.B..5

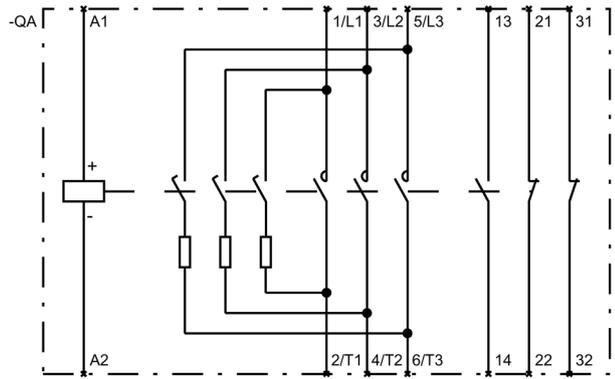


Contadores para condensadores (tamaño S0)

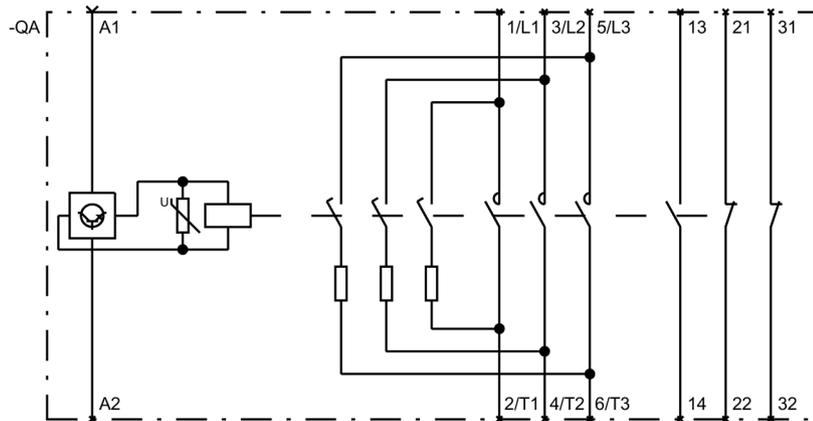
3RT262-A..5



3RT262--B..5

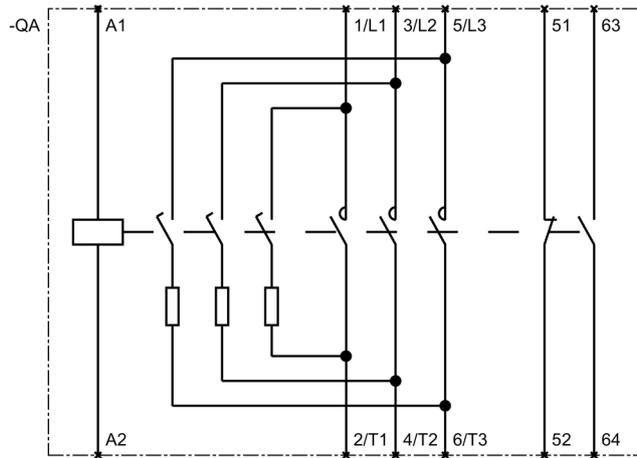


3RT262-.N..5

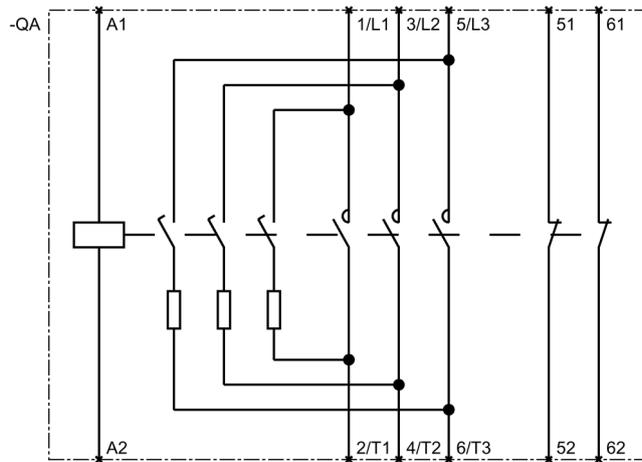


Contadores para condensadores (tamaño S2)

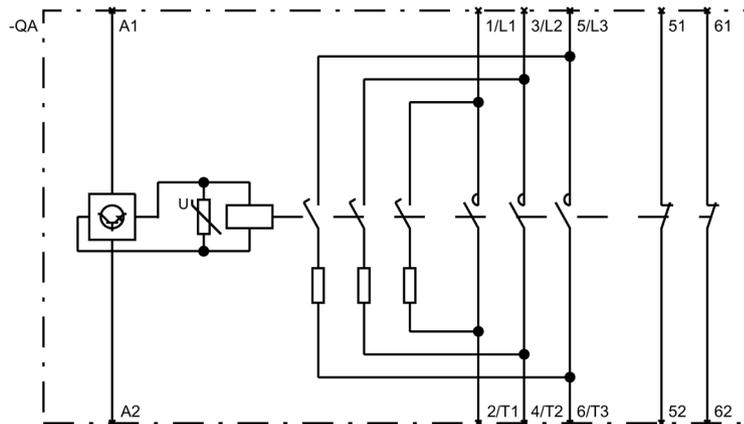
3RT263-A..3



3RT263-A..5



3RT263-N..5



10.4 Combinaciones inversoras (S00/S0/S2/S3)

Combinación inversora, tamaño S00

3RA231.-.....

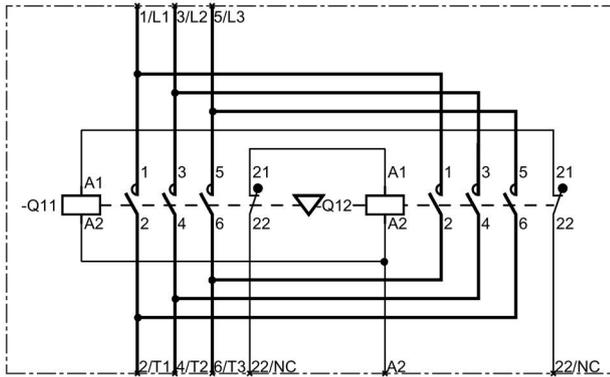


Figura 10-1 Combinación inversora S00

Combinación inversora, tamaños S0, S2 y S3

3RA232.-..... / 3RA233.-..... / 3RA234.-.....

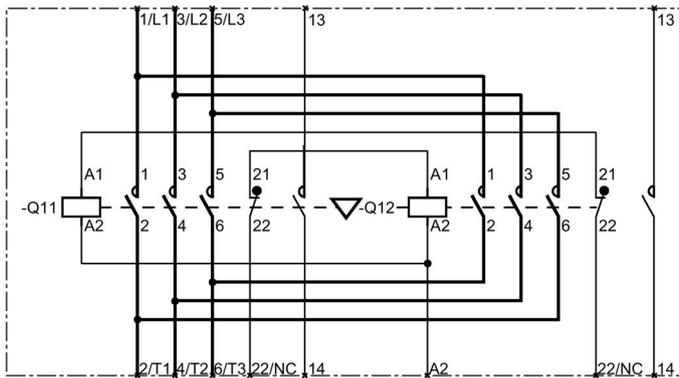
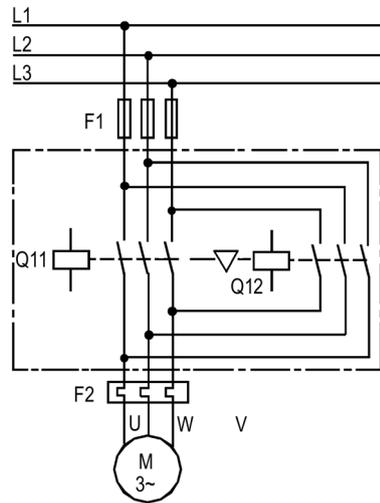


Figura 10-2 Combinación inversora S0, S2 y S3

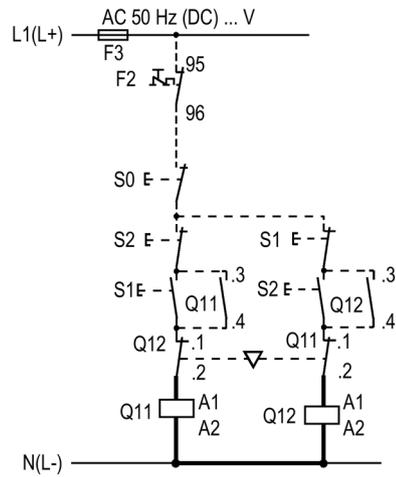
10.5 Combinaciones inversoras (S6/S10/S12)

Circuito principal

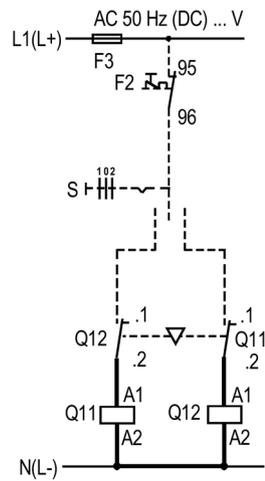


Circuito de mando

Mando por contacto momentáneo



Mando por contacto sostenido



10.6 Combinaciones estrella-triángulo (S00/S0/S2/S3)

Combinaciones estrella-triángulo con módulos de función para arranque estrella-triángulo 3RA28

3RA241-...F..

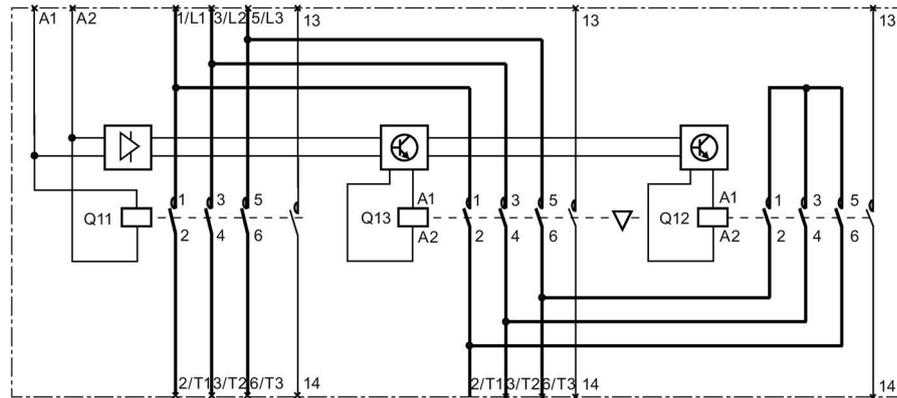


Figura 10-3 Combinación estrella triángulo S00, con módulos de función para arranque estrella-triángulo 3RA28

3RA242-...F.. / 3RA243-...F.. / 3RA244-...F..

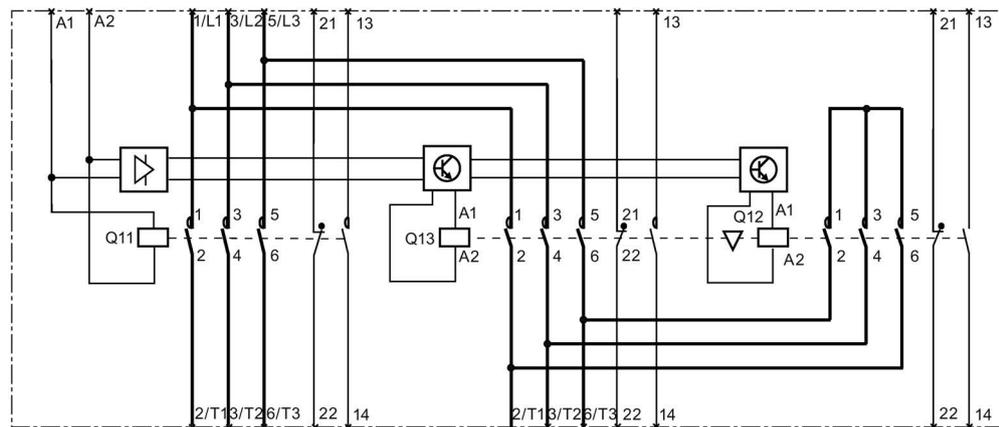


Figura 10-4 Combinación estrella-triángulo S0, S2 y S3, con módulos de función para arranque estrella triángulo 3RA28

Combinaciones estrella-triángulo con módulos de función adosados para AS-Interface
3RA241...H..

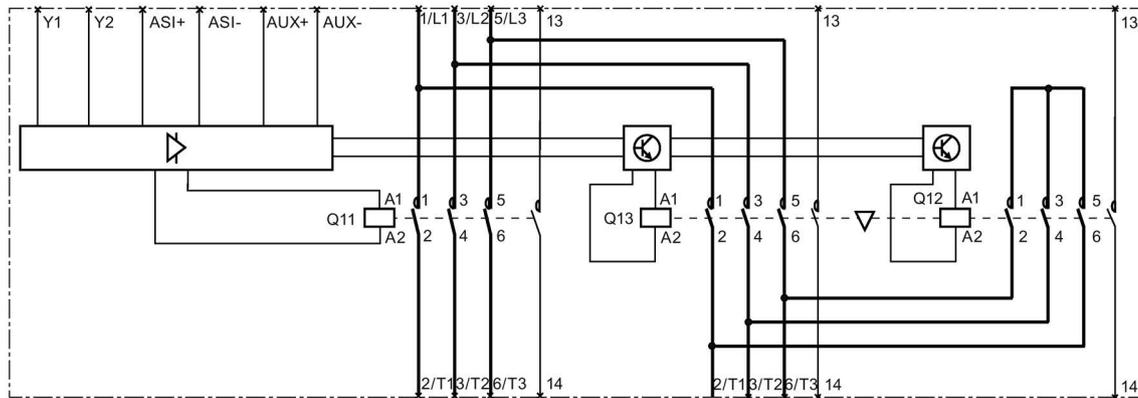


Figura 10-5 Combinación estrella-triángulo S00, con módulos de función adosados para AS-Interface

3RA242...H.. / 3RA243...H.. / 3RA244...H..

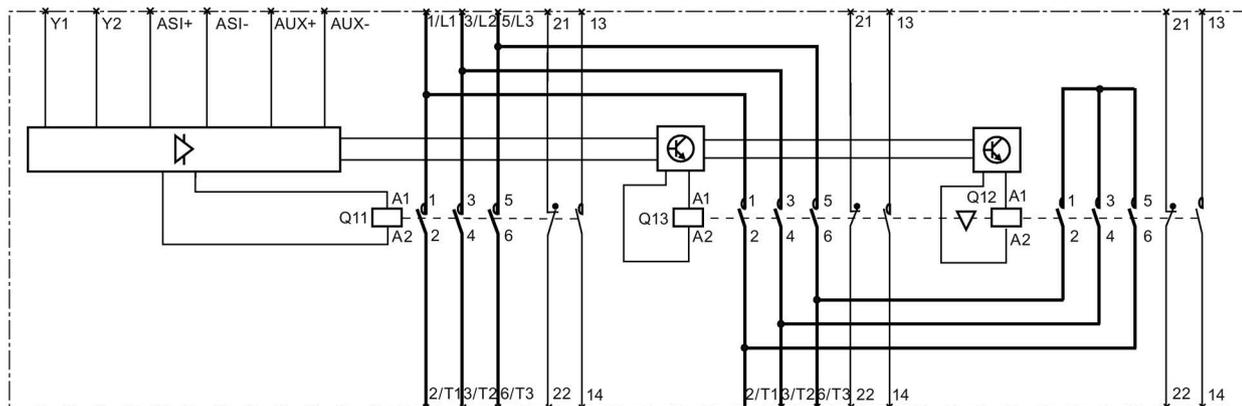


Figura 10-6 Combinación estrella-triángulo S0, S2 y S3, con módulos de función adosados para AS-Interface

Combinaciones estrella-triángulo con módulos de función adosados para IO-Link

3RA241.-..E..

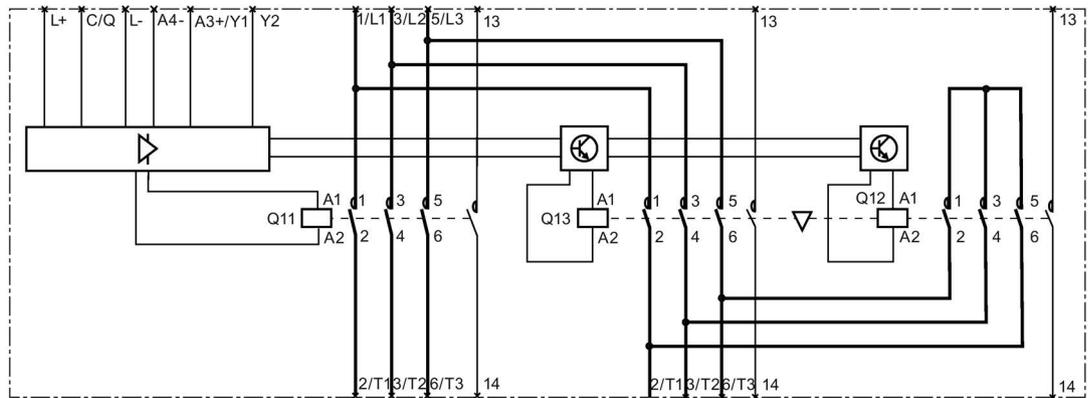


Figura 10-7 Combinación estrella-triángulo S00, con módulos de función adosados para IO-Link

3RA242.-..E.. / 3RA243.-..E.. / 3RA244.-..E..

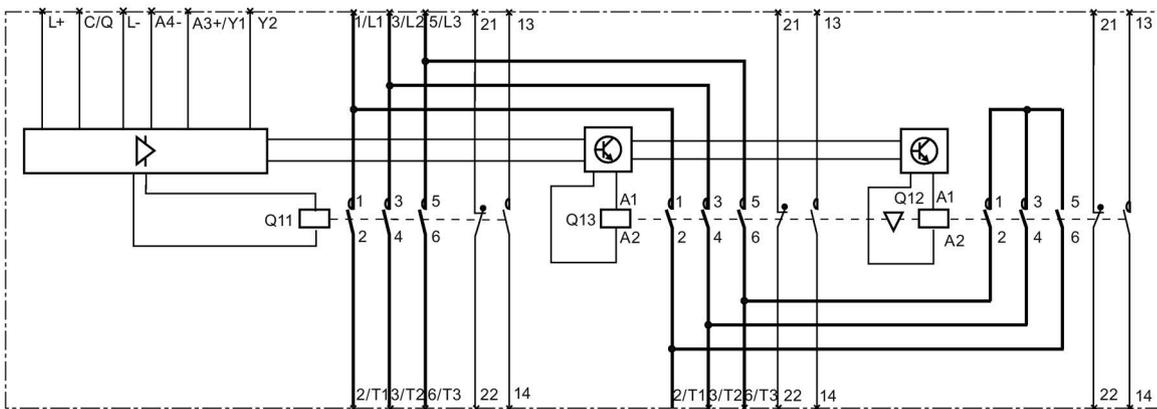
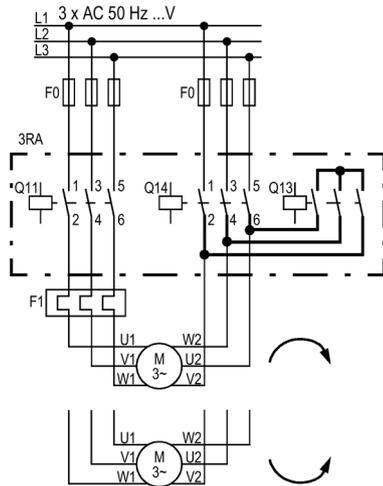


Figura 10-8 Combinación estrella-triángulo S0, S2 y S3, con módulos de función adosados para IO-Link

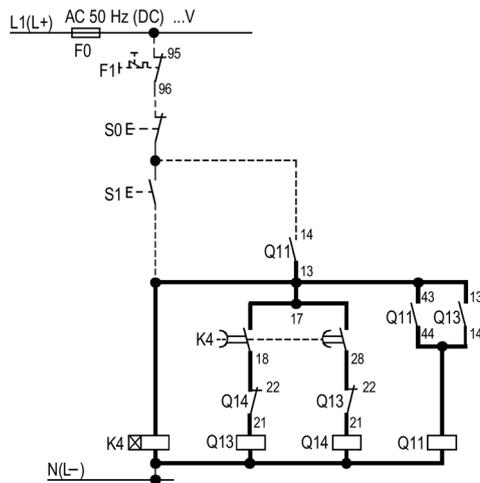
10.7 Combinaciones estrella-triángulo (S6/S10/S12)

Circuito principal



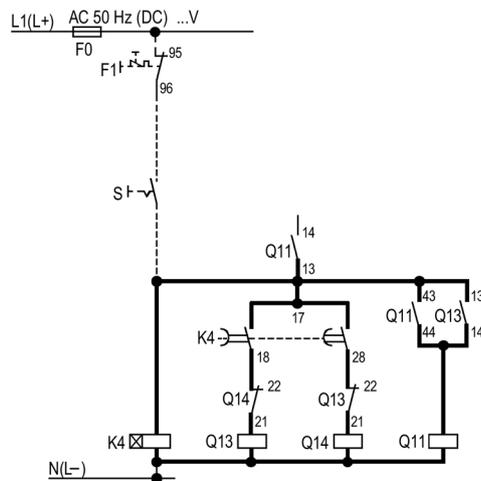
Circuito de mando

Mando por contacto momentáneo



- S0 Tecla "DES"
- S1 Tecla "ON"
- S Mando por contacto sostenido
- K1 Contactor de red
- K2 Contactor estrella
- K3 Contactor triángulo
- K4 Bloque de contactos auxiliares retardado electrónicamente o relé de tiempo
- F0 Fusibles
- F1 Relé de sobrecarga

Mando por contacto sostenido



- S0 Tecla "DES"
- S1 Tecla "ON"
- S Mando por contacto sostenido
- K1 Contactor de red
- K2 Contactor estrella
- K3 Contactor triángulo
- K4 Bloque de contactos auxiliares retardado electrónicamente o relé de tiempo
- F0 Fusibles
- F1 Relé de sobrecarga

Tipos de coordinación

Tipos de coordinación

La norma DIN EN 60947-4-1 (VDE 0660 parte 102) o bien IEC 60947-4-1 distingue dos tipos de coordinación (type of coordination), que se denominan tipos de coordinación "1" y "2". En ambos tipos de coordinaciones, el cortocircuito se controla de forma segura. Se diferencian únicamente en la magnitud de los daños causados al aparato tras un cortocircuito.

Tipo de coordinación 1

La derivación a motor puede quedar sin capacidad de funcionamiento tras cada desconexión por cortocircuito. Se admiten daños en el contactor y el disparador por sobrecarga.

Tipo de coordinación 2

Tras una desconexión por cortocircuito, no deben haberse producido daños en el disparador por sobrecarga ni en ningún otro componente. La derivación a motor puede volver a ponerse en marcha sin cambiar ningún componente. Sólo se permite soldar los contactos de los contactores si éstos pueden separarse ligeramente sin una deformación considerable.

Bibliografía

B.1 Bibliografía

Bibliografía

Para más información sobre los contactores/combinaciones de contactores 3RT, consulte en Internet (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/20358011/133300>).

Además de este manual, siga las instrucciones de servicio y los manuales de los accesorios. Puede descargar de Internet (<http://www.siemens.com/sirius/manuals>) la documentación correspondiente. Para ello, introduzca la referencia de la documentación correspondiente en el campo de búsqueda.

Instrucciones de servicio

Título	Referencia
Contactador SIRIUS S00 (3RT2.1, 3RH21 y 3RH24)	3ZX1012-0RH21-1AA1
Contactador SIRIUS S0 (3RT2.2)	3ZX1012-0RT22-1AA1
Contactador SIRIUS S2 (3RT2.3)	3ZX1012-0RT20-3AA1
Contactador SIRIUS S3 (3RT2.4)	3ZX1012-0RT20-4AA1
Contactador SIRIUS S6 / S10 / S12 (3RT105/3RT145.-.A/N, 3RT106/146.-.A/N y 3RT107/147.-.A/N)	3ZX1012-0RT05-1AA1
Contactador SIRIUS con módulo aviso de vida restante S6/S10/S12 (3RT1.5, 3RT1.6 y 3RT1.7)	3ZX1012-0RT05-1RA1
Contactador al vacío SIRIUS S10/S12 (3RT126.-.A/N / 3RT127.-.A/N)	3ZX1012-0RT64-1VA1
Contactador para condensadores SIRIUS S00/S0 (3RT261.-1..../3RT262.-1....)	3ZX1012-0RT26-3BA1
Contactador para condensadores SIRIUS S2 (3RT263.-1....)	3ZX1012-0RT26-3AA1
Combinación inversora SIRIUS S00 (3RA231.-8X.3.-1 y 3RA231.-8X.3.-2)	3ZX1012-0RA23-8AA1
Combinación inversora SIRIUS S0 (3RA232.-8X.3.-1 y 3RA232.-8X.3.-2)	3ZX1012-0RA23-8BA1
Combinación inversora SIRIUS S2 (3RA233.-8X.30-1)	3ZX1012-0RA23-8CA1
Combinación inversora SIRIUS S3 (3RA234.-8X.30-1)	3ZX1012-0RA23-8DA1
Kit de montaje SIRIUS para combinación inversora S00 (3RA2913-2AA1 y 3RA2913-2AA2)	3ZX10120RA20-4AA1
Kit de montaje SIRIUS para combinación inversora S0 (3RA2923-2AA1 y 3RA2923-2AA2)	3ZX1012-0RA20-3AA1
Kit de montaje SIRIUS para combinación inversora S2 (3RA2933-2AA1 y 3RA2933-2AA2)	3ZX1012-0RA20-2AA1
Kit de montaje SIRIUS para combinación inversora S3 (3RA2943-2AA1 y 3RA2943-2AA2)	3ZX1012-0RA20-2CA1
Kit de cableado SIRIUS para combinación inversora S6/S10/S12 (3RA1953-2A, 3RA1953-2M, 3RA1963-2A y 3RA1973-2A)	3ZX1012-0RA54-1AA1

Bibliografía

B.1 Bibliografía

Título	Referencia
Combinación estrella-triángulo SIRIUS S00 (3RA241.-8X.3.-1 y 3RA241.-8X.3.-2)	3ZX1012-0RA24-8AA1
Combinación estrella-triángulo SIRIUS S0 (3RA242.-8X.3.-1 y 3RA242.-8X.3.-2)	3ZX1012-0RA24-8BA1
Combinación estrella-triángulo SIRIUS S2 (3RA243.-8X.32-1)	3ZX1012-0RA24-8CA1
Combinación estrella-triángulo SIRIUS S3 (3RA244.-8X.32-1)	3ZX1012-0RA24-8DA1
Kit de montaje SIRIUS para combinación estrella-triángulo S00 (3RA2913-2BB1 y 3RA2913-2BB2)	3ZX1012-0RA20-4BA1
Kit de montaje SIRIUS para combinación estrella-triángulo S0 (3RA2923-2BB1, 3RA2923-2BB2 y 3RA2924-2BB1)	3ZX1012-0RA20-3BA1
Kit de montaje SIRIUS para combinación estrella-triángulo S2 (3RA2933-2BB1, 3RA2933-2BB2 y 3RA2933-2C)	3ZX1012-0RA20-2BA1
Kit de montaje SIRIUS para combinación estrella-triángulo S3 (3RA2943-2BB1, 3RA2943-2BB2 y 3RA2943-2C)	3ZX1012-0RA20-4CA1
Kit de cableado SIRIUS para combinación estrella-triángulo S6/S10/S12 (3RA1953-2B / 3RA1953-2N, 3RA1953-3G / 3RA1953-3F, 3RA1963-2B / 3RA1973-2B y 3RA1963-3E / 3RA1973-3E)	3ZX1012-0RA54-1CA1

B.2 Manuales - Sistema modular SIRIUS

Manuales - Sistema modular SIRIUS

Puede descargar los manuales de SIRIUS en Internet (<http://www.siemens.com/sirius/manuals>).

Para ello, introduzca la referencia de la documentación correspondiente en el campo de búsqueda.

La información sobre...	se encuentra en...
<ul style="list-style-type: none"> SIRIUS: vista general del sistema 	<ul style="list-style-type: none"> Manual "SIRIUS: vista general del sistema" (http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/60311318) (referencia: 3ZX1012-ORA01-5AE1)
<ul style="list-style-type: none"> Contactores y combinaciones de contactores 3RT, 3RH y 3RA 	<ul style="list-style-type: none"> Manual "SIRIUS: contactores/combinaciones de contactores SIRIUS 3RT" (http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/60306557) (referencia: 3ZX1012-ORT20-5AC1)
<ul style="list-style-type: none"> Aparatos estáticos 3RF34 	<ul style="list-style-type: none"> Manual "SIRIUS: aparatos estáticos SIRIUS 3RF34" (http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/60298187) (referencia: 3ZX1012-ORF34-5AE1)
<ul style="list-style-type: none"> Arrancadores suaves 3RW 	<ul style="list-style-type: none"> Manual "Arrancadores suaves SIRIUS 3RW30/3RW40" (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/38752095) (referencia: 3ZX1012-ORW30-1AB1) Manual "Arrancadores suaves SIRIUS 3RW44" (http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/21772518) (referencia: 3ZX1012-ORW44-1AE1)
<ul style="list-style-type: none"> Interruptores automáticos 3RV 	<ul style="list-style-type: none"> Manual "SIRIUS: interruptores automáticos SIRIUS 3RV" (http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/60279172) (referencia: 3ZX1012-ORV20-5AE1)
<ul style="list-style-type: none"> Relé de sobrecarga 3RU, 3RB 	<ul style="list-style-type: none"> Manual "SIRIUS: relés térmicos de sobrecarga SIRIUS 3RU/relés electrónicos de sobrecarga SIRIUS 3RB" (http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/60298164) (referencia: 3ZX1012-ORU20-5AE1)
<ul style="list-style-type: none"> Relé electrónico de sobrecarga 3RB24 	<ul style="list-style-type: none"> Manual "Relé electrónico de sobrecarga 3RB24 para IO-Link" (http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/46165627) (referencia: 3ZX1012-ORB24-0AE0)
<ul style="list-style-type: none"> Relés de monitoreo 3UG4/relés de monitoreo de corriente 3RR2 	<ul style="list-style-type: none"> Manual "Relés de monitoreo 3UG4/3RR2" (http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/70210263) (referencia: 3ZX1012-0UG40-0AE0)
<ul style="list-style-type: none"> Relés de monitoreo de temperatura 3RS1/3RS2 	<ul style="list-style-type: none"> Manual "Relés de monitoreo de temperatura 3RS1/3RS2" (http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/54999309) (referencia: 3ZX1012-ORS10-1AE1)

La información sobre...	se encuentra en...
<ul style="list-style-type: none"> Relés de monitoreo 3UG48/relés de monitoreo de corriente 3RR24 para IO-Link 	<ul style="list-style-type: none"> Manual "Relés de monitoreo 3UG48/3RR24 para IO-Link" (http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/68834040) (referencia: 3ZX1012-0UG48-0AE1)
<ul style="list-style-type: none"> Relé de monitoreo de temperatura 3RS14/3RS15 para IO-Link 	<ul style="list-style-type: none"> Manual "Relé de monitoreo de temperatura 3RS14/3RS15 para IO-Link" (http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/54375463) (referencia: 3ZX1012-0RS14-0AE0)
<ul style="list-style-type: none"> Derivaciones a motor 3RA 	<ul style="list-style-type: none"> Manual "SIRIUS: derivaciones a motor SIRIUS 3RA" (http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/60284351) (referencia: 3ZX1012-0RA21-5AE1)
<ul style="list-style-type: none"> Derivaciones compactas 3RA6 	<ul style="list-style-type: none"> Manual "Derivaciones compactas SIRIUS 3RA6" (http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/27865747) (Referencia: 3RA6991-0A)
<ul style="list-style-type: none"> Módulos de función 3RA28 para adosar a contactores 	<ul style="list-style-type: none"> Manual "SIRIUS: módulos de función SIRIUS 3RA28 para adosar a contactores 3RT2" (http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/60279150) (referencia: 3ZX1012-0RA28-5AE1)
<ul style="list-style-type: none"> Módulos de función 3RA27 para conectividad al nivel de automatización superior 	<ul style="list-style-type: none"> Manual "SIRIUS: módulos de función SIRIUS 3RA2712 para AS-Interface" (http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/39318922) (referencia: 3ZX1012-0RA27-0AE0) Manual "SIRIUS: módulos de función SIRIUS 3RA2711 para IO-Link" (http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/39319600) (referencia: 3ZX1012-0RA27-1AE1)
<ul style="list-style-type: none"> Módulo electrónico 4SI SIRIUS (3RK1005-0LB00-0AA0)" 	<ul style="list-style-type: none"> Manual "Módulo electrónico 4SI SIRIUS (3RK1005-0LB00- 0AA0)" (http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/60279150) (Referencia: 3ZX1012-0LB00-0AA0)

B.3 Información adicional

Información adicional

Siemens facilita información adicional en los siguientes enlaces de Internet.

- **Documentación de producto**
Encontrará una vista general sobre los manuales/instrucciones de servicio, curvas características y certificados disponibles para los productos en Internet (www.siemens.com/industrial-controls/support).
- **Información de producto**
Encontrará catálogos y material informativo en el Centro de información y el Centro de descargas (www.siemens.com/industrial-controls/infomaterial).
- **Sistema de pedidos online**
Encontrará el sistema de pedidos online con los correspondientes datos actuales en la Plataforma de información y la Plataforma de pedidos (www.siemens.com/industrial-controls/mall).
- **Asistencia técnica**
Siemens responde a toda clase de consultas técnicas sobre productos y sistemas, antes y después de la entrega. Puede obtener acceso al portal de Servicio técnico y asistencia en Internet (www.siemens.com/industrial-controls/technical-assistance) Si lo desea, también puede plantear su consulta directamente a un asesor técnico a través de nuestra solicitud de soporte técnico.

Dibujos dimensionales (en mm)

C.1 Datos CAx

Encontrará los datos CAx en Siemens Industry Online Support (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/ps/16132/td>).

1. En el campo "Producto" especifique la referencia completa del aparato deseado y confirme con la tecla Intro.
2. Haga clic en el vínculo "Datos CAx".

Árbol de productos

Todos

Producto: Tipo de artículo: Fecha: Desde Hasta

> Buscar producto

3RV2021-4BA10
INTERRUPTOR AUTOM. BORNE S TORNILLO 20A
INTERRUPTOR AUTOM. TAM. S2, P. PROTEC. DEL MOTOR, CLASE 10, DISP. A N. 20A, DISP. N 20DA,
BORNE S DE TORNILLO, PODER DE CORTE ESTANDAR

> Detalles del producto > Datos técnicos > **Datos CAx**

Nota

Todas las medidas están indicadas en mm.

C.2 Contactores 3RT2.1 y contactores auxiliares 3RH2 (tamaño S00)

Contactores 3RT2.1.-1 (de 3 polos) y contactores auxiliares 3RH21..-1 (de 4 polos) con bornes de tornillo y con accesorios adosados

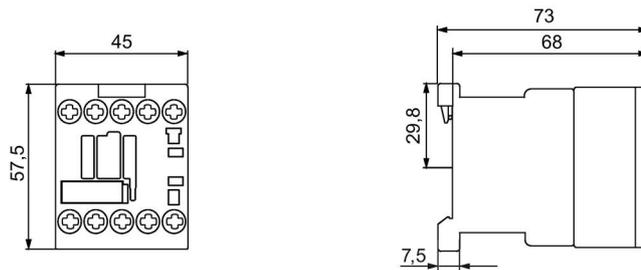
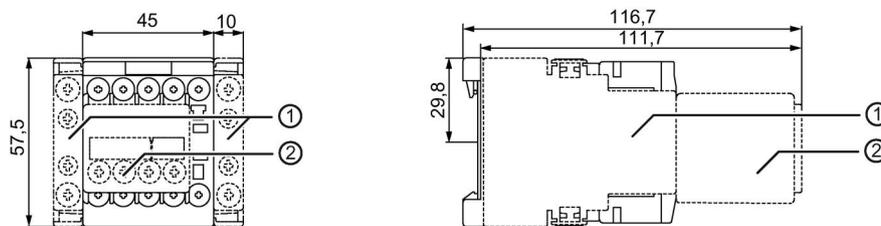


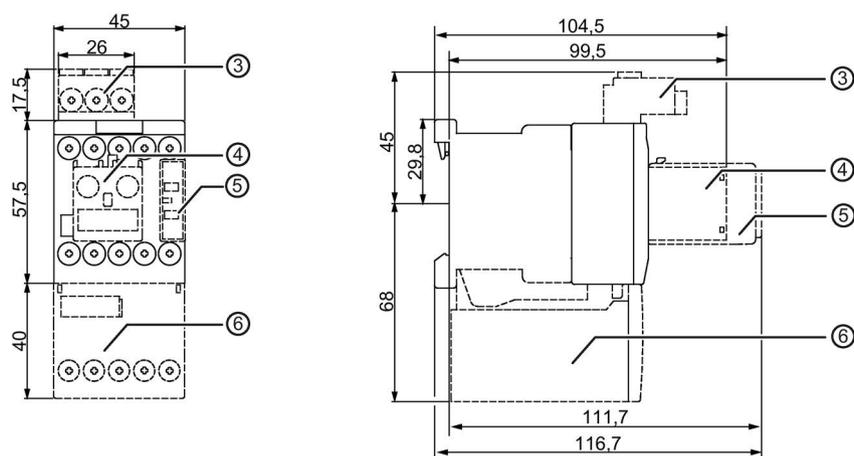
Figura C-1 Contactor 3RT2.1.-1 y contactores auxiliares 3RH21..-1 (bornes de tornillo)



- | | | |
|---|--|--|
| 1 | Bloque de contactos auxiliares adosable lateralmente | 3RH2911-1DA.. / -1DE.. / -1EE.. |
| 2 | Bloque de contactos auxiliares enchufado en la parte frontal | 3RH2911-1FA.. / -1GA.. / -1HA.. / -1NF.. |

Figura C-2 Contactor 3RT2.1.-1 y contactores auxiliares 3RH21..-1 (bornes de tornillo) con bloques de contactos auxiliares montados

C.2 Contactores 3RT2.1 y contactores auxiliares 3RH2 (tamaño S00)



- | | | |
|---|--|-----------------------|
| 3 | Regletero de alimentación trifásico | 3RA2913-3K |
| 4 | Limitador de sobretensión | 3RT2916-1... |
| 5 | Bloque de contactos auxiliares enchufado en la parte frontal | 3RH2911-1AA.. /-1BA.. |
| 6 | Módulo antiparasitario CEM | 3RT2916-1P.. |

Figura C-3 Contactores 3RT2.1.-1 y contactores auxiliares 3RH21..-1 (bornes de tornillo) con accesorios adosados

Contactores 3RT2.1.-2 y contactores auxiliares 3RH21..-2 (de 4 polos) con bornes de resorte y con accesorios adosados

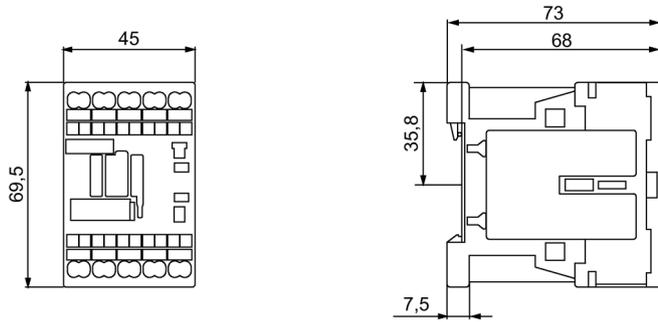
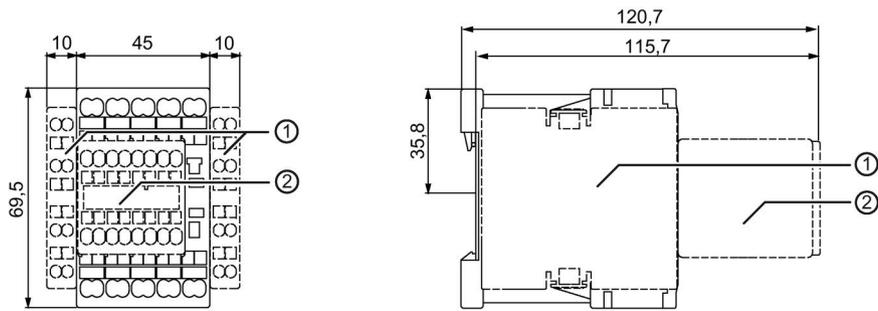


Figura C-4 Contactor 3RT2.1.-2 y contactor auxiliar 3RH21..-2 (bornes de resorte)



- 1 Bloque de contactos auxiliares adosable lateralmente 3RH2911-2DA.. /-2DE.. /-2EE..
- 2 Bloque de contactos auxiliares enchufado en la parte frontal 3RH2911-2FA.. /-2GA.. /-2HA.. /-2NF..

Figura C-5 Contactor 3RT2.1.-2 y contactor auxiliar 3RH21..-2 (bornes de resorte) con bloques de contactos auxiliares montados

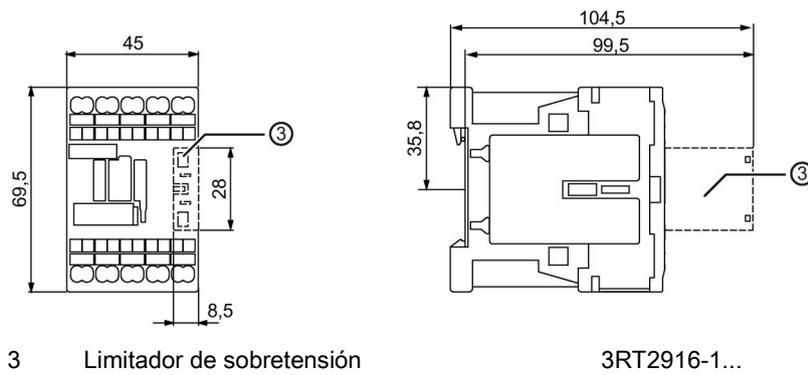


Figura C-6 Contactor 3RT2.1.-2 y contactor auxiliar 3RH21...-2 (bornes de resorte) con limitador de sobretensión adosado

Contactores 3RT2.1.-4 y contactores auxiliares 3RH21..-4 (de 4 polos) con terminales de ojal y con accesorios adosados

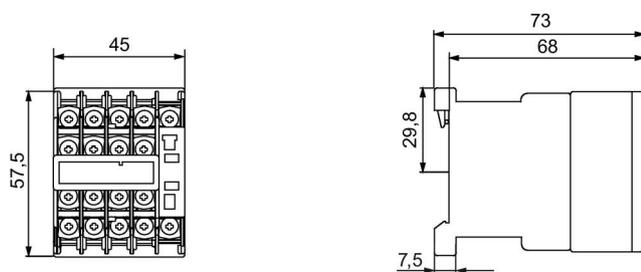
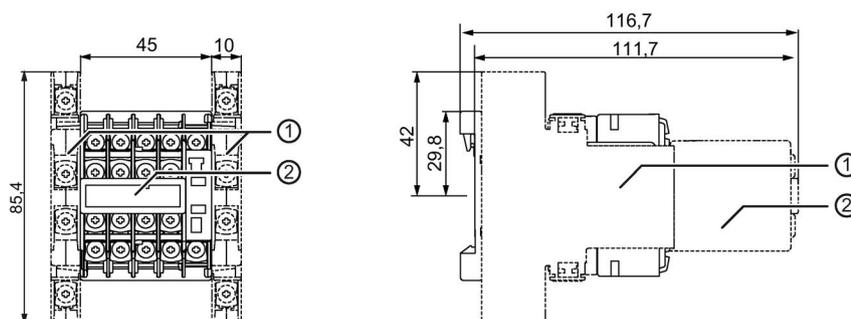


Figura C-7 Contactor 3RT2.1-4. y contactor auxiliar 3RH21..-4 (terminales de ojal)



- 1 Bloque de contactos auxiliares adosable lateralmente 3RH2911-4DA..
- 2 Bloque de contactos auxiliares enchufado en la parte frontal 3RH2911-4FA.. /-4GA.. /-4HA.. /-4NF..

Figura C-8 Contactor 3RT2.1.-4 y contactor auxiliar 3RH21..-4 (terminales de ojal) con bloques de contactos auxiliares montados

Contactador auxiliar con autorretención de 4 polos 3RH24..-1 con bornes de tornillo

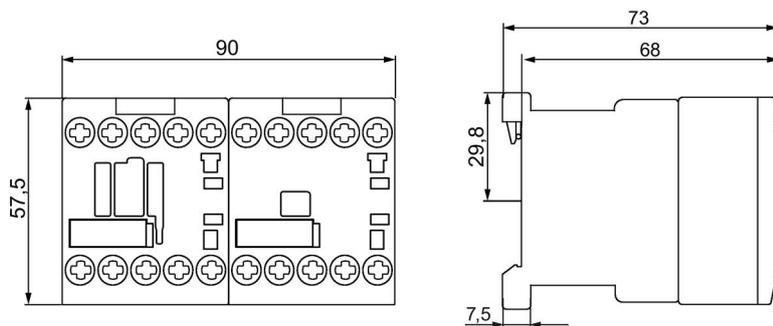


Figura C-9 Contactador auxiliar con autorretención de 4 polos 3RH24..-1 (bornes de tornillo)

Contactador auxiliar 3RH24..(0LA0) con rango de trabajo ampliado con bornes de tornillo

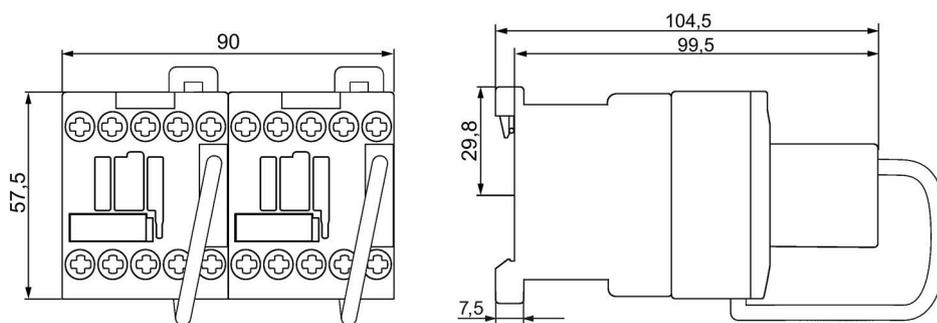


Figura C-10 Contactador auxiliar 3RH24.. con rango de trabajo ampliado (bornes de tornillo)

Contactores auxiliares 3RH201./3RH21..(0LA0) con rango de trabajo ampliado con bornes de resorte

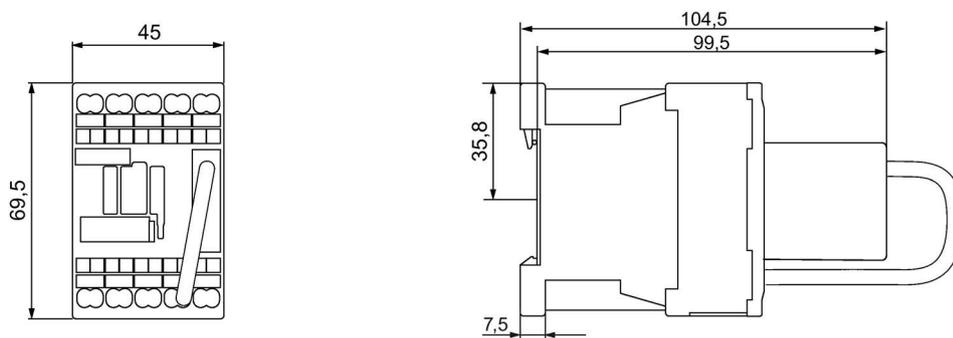


Figura C-11 Contactores auxiliares 3RH201. y 3RH21.. con rango de trabajo ampliado (bornes de resorte)

Plantillas de taladros de los contactores 3RT2.1.-1/3RT2.1-4./3RT2.1.-2 y los contactores auxiliares 3RH21..-1/3RH21..-4/3RH21..-2

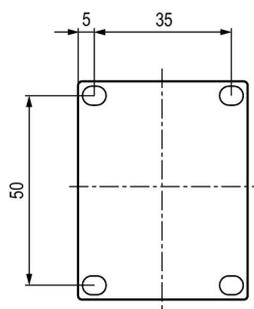


Figura C-12 Plantilla de taladros de los contactores y contactores auxiliares con bornes de tornillo y para terminales de ojal (tamaño S00)

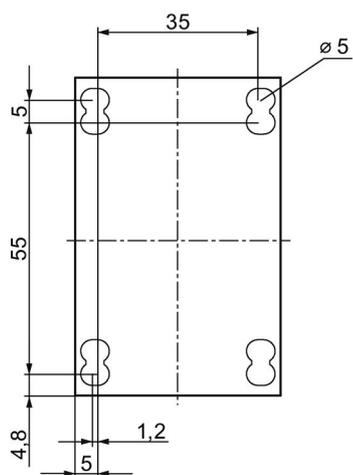


Figura C-13 Plantilla de taladros de los contactores y contactores auxiliares con bornes de resorte (tamaño S00)

C.3 Contactores 3RT2.2. (tamaño S0)

Contactores 3RT2.2.-1 (de 3 polos) con bornes de tornillo y con accesorios adosados

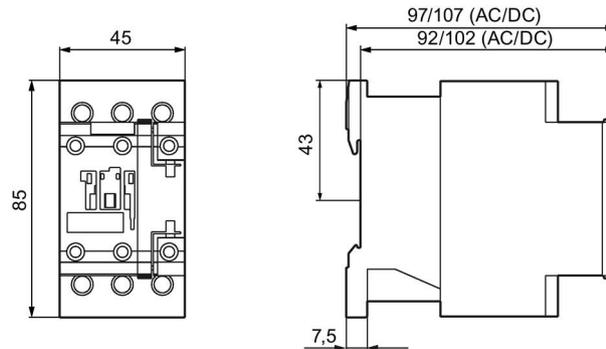
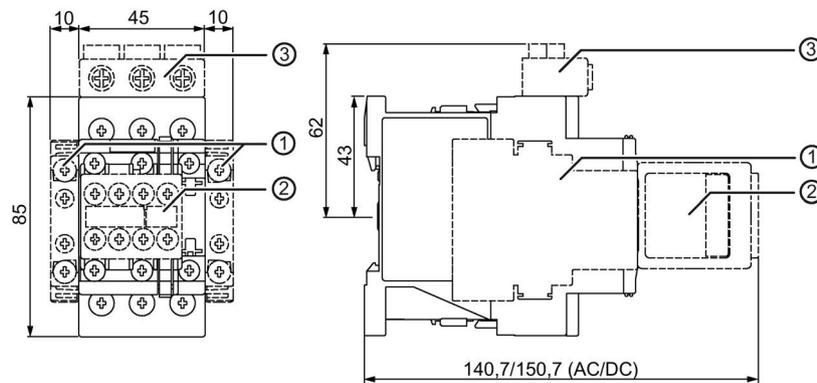
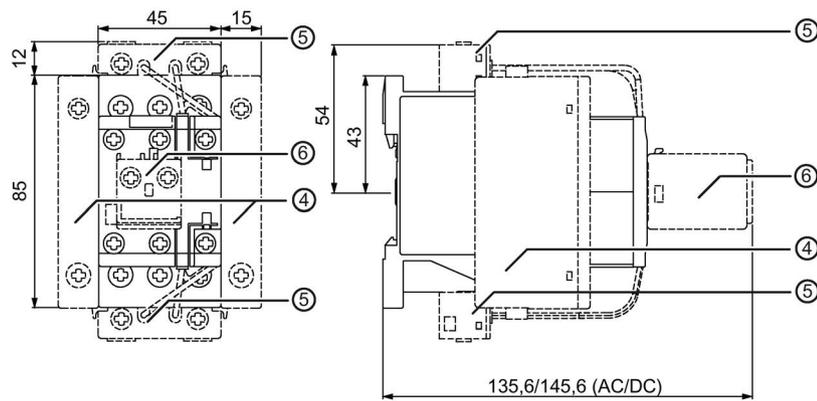


Figura C-14 Contactores 3RT2.2.-1 (bornes de tornillo)



- | | | |
|---|--|---------------------------------------|
| 1 | Bloque de contactos auxiliares adosable lateralmente | 3RH2921-1DA.. / -1DE.. |
| 2 | Bloque de contactos auxiliares enchufado en la parte frontal | 3RH2911-1FA.. /-1GA.. /-1HA.. /-1NF.. |
| 3 | Regletero de alimentación trifásico | 3RV2925-5AB |

Figura C-15 Contactores 3RT2.2.-1 (bornes de tornillo) con bloques de contactos auxiliares montados y otros accesorios



- | | | |
|---|--|----------------------|
| 4 | Contactador de 4 polos para maniobrar cargas óhmicas | 3RT232. |
| | Conmutación de polos (4 polos) para motores de aparatos de elevación (2 NA y 2 NC) | 3RT252. |
| 5 | Módulo de conexión de bobina | 3RT2926-4RA11/-4RB11 |
| 6 | Bloque de contactos auxiliares enchufado en la parte frontal | 3RH2911-1AA.. /-1BA |

Figura C-16 Contactores 3RT2.2.-1 (bornes de tornillo) con accesorios adosados

Contadores 3RT2.2.-2/3RT202.-.....-0LA2 (de 3 polos) con bornes de resorte y con accesorios adosados

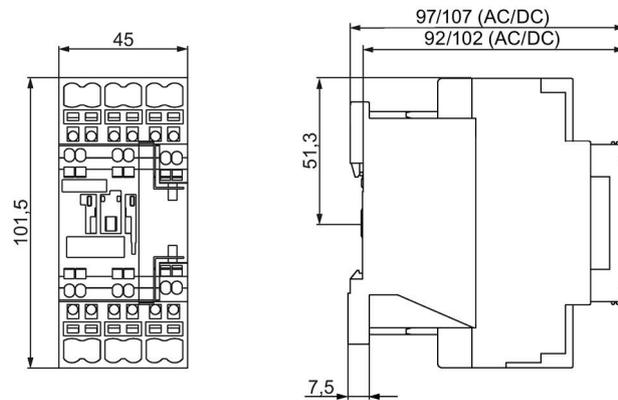
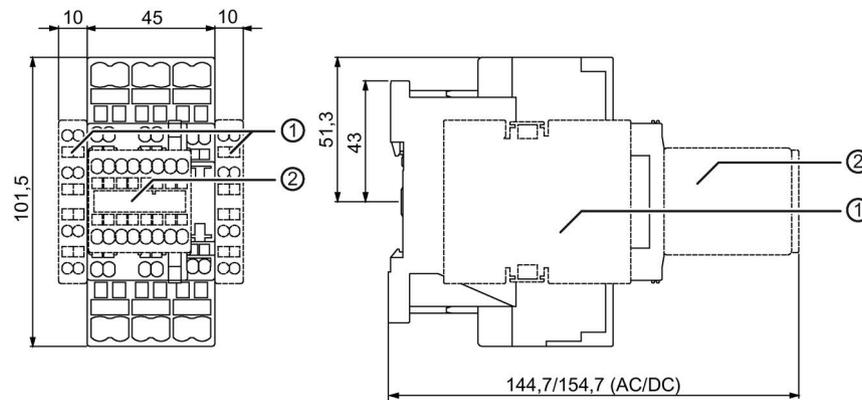
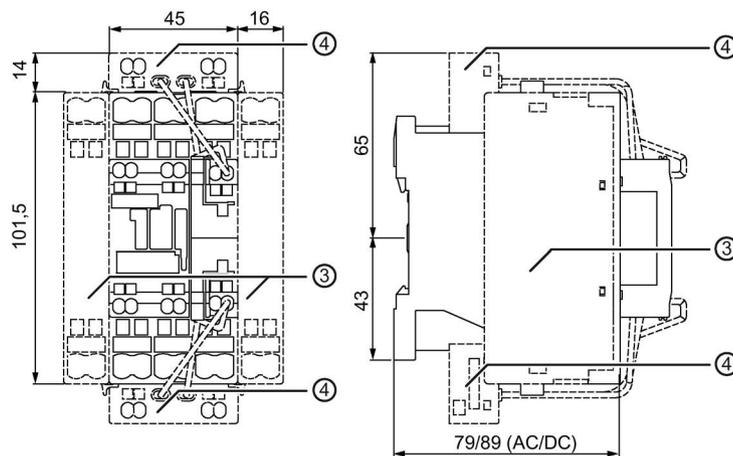


Figura C-17 Contactores 3RT2.2.-2 y 3RT202.-.....-0LA2 (bornes de resorte)



- 1 Bloque de contactos auxiliares adosable lateralmente 3RH2921-2DA.. /-2DE..
- 2 Bloque de contactos auxiliares enchufado en la parte frontal 3RH2911-2FA.. /-2GA.. /-2HA.. /-2NF..

Figura C-18 Contactores 3RT2.2.-2 y 3RT202.-.....-0LA2 (bornes de resorte) con bloques de contactos auxiliares montados



- | | | |
|---|---|----------------------|
| 3 | Contactor de 4 polos para maniobrar cargas óhmicas | 3RT232. |
| | Comutación de polos (4 polos) para motores de aparatos de elevación (2 NA y 2 NC) | 3RT252. |
| 4 | Módulo de conexión de bobina (desde arriba/desde abajo) | 3RT2926-4RA12/-4RB12 |

Figura C-19 Contactores 3RT2.2.-2 y 3RT202.-.....-0LA2 (bornes de resorte) con accesorios adosados

Contadores 3RT2.2.-4 (de 3 polos) con terminales de ojal y con accesorios adosados

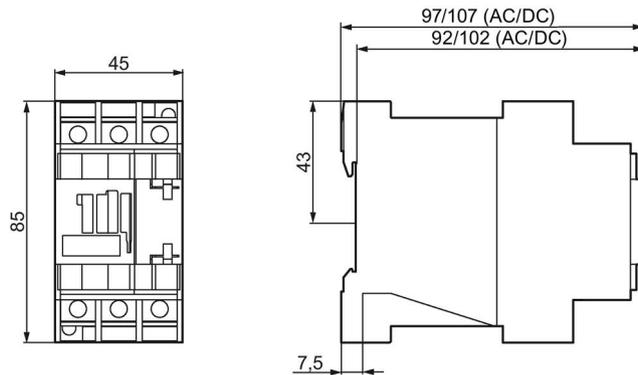
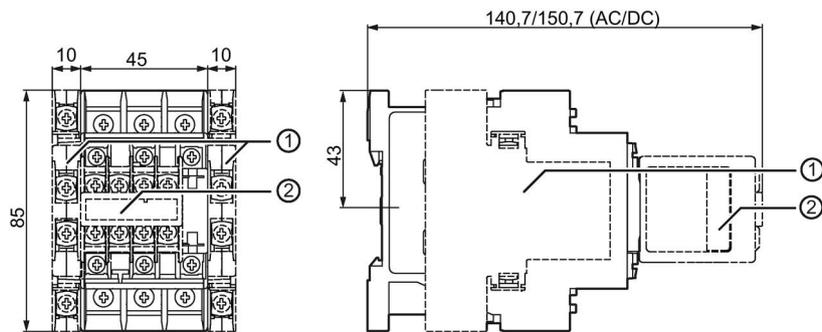


Figura C-20 Contactores 3RT2.2.-4 (terminales de ojal)



- 1 Bloque de contactos auxiliares adosable lateralmente 3RH2921-4DA..
- 2 Bloque de contactos auxiliares enchufado en la parte frontal 3RH2911-4FA.. /-4GA.. /-4HA.. /-4NF..

Figura C-21 Contactores 3RT2.2.-4 (terminales de ojal) con bloques de contactos auxiliares montados

Plantilla de taladros de los contactores 3RT2.2.

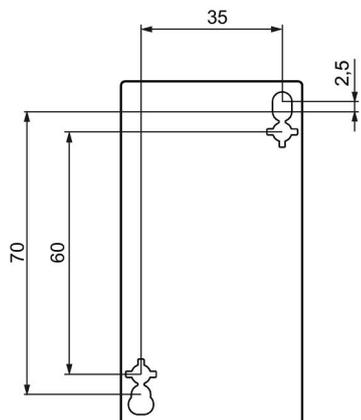


Figura C-22 Plantilla de taladros de los contactores 3RT2.2. (tamaño S0)

C.4 Contactores 3RT2.3. (tamaño S2)

Contactores 3RT2.3.-1 (3 polos) con accesorios adosados

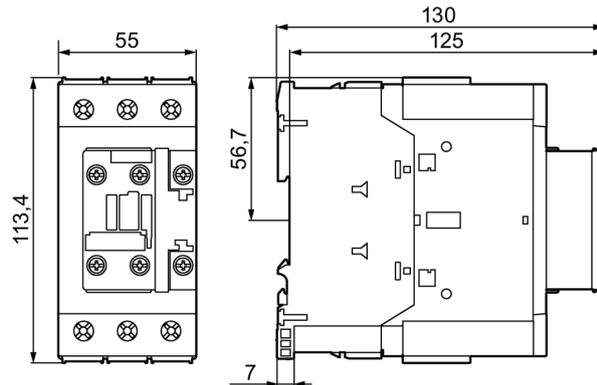
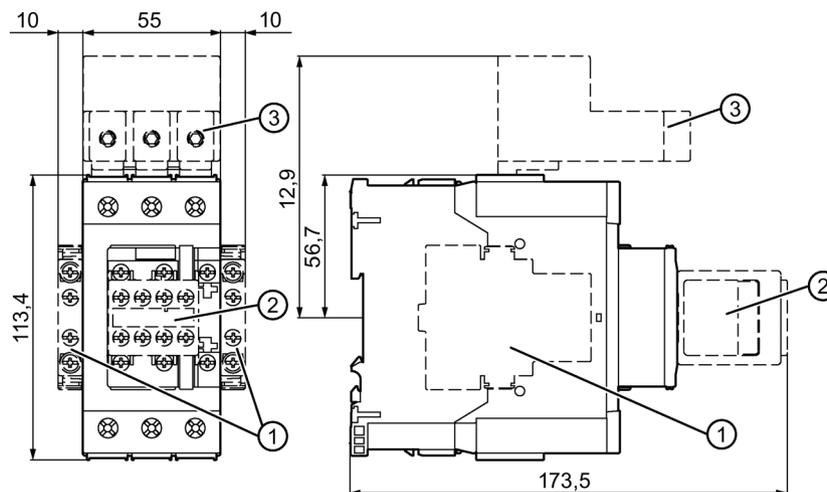
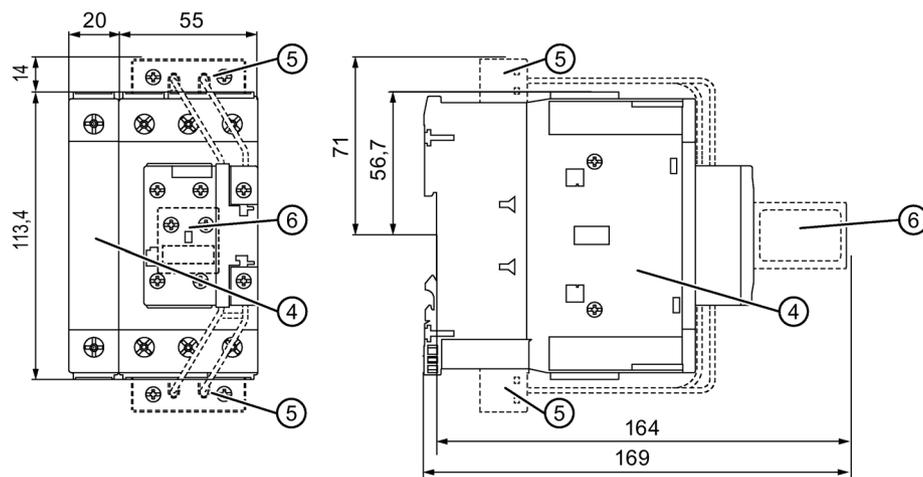


Figura C-23 Contactor 3RT2.3.-1 (bornes de tornillo)



- 1 Bloque de contactos auxiliares 3RH2921-1DA.. / -1DE..
 adosable lateralmente
- 2 Bloque de contactos auxiliares 3RH2911-1FA.. / -1GA.. / -1HA.. / -1NF..
 enchufado en la parte frontal
- 3 Regletero de alimentación 3RV2925-5AB
 trifásico

Figura C-24 Contactores 3RT2.3.-1 (bornes de tornillo) con bloques de contactos auxiliares montados y regletero de alimentación trifásico



- | | | |
|---|---|------------------------|
| 4 | Contactor de 4 polos para maniobrar cargas resistivas | 3RT233.-1 |
| | Contactor inversor de polos (4 polos) para motores de aparatos de elevación (2 NA y 2 NC) | 3RT253.-1 |
| 5 | Módulo de conexión de bobina | 3RT2926-4RA11 / -4RB11 |
| 6 | Bloque de contactos auxiliares enchufado en la parte frontal | 3RH2911-1AA.. / -1BA |

Figura C-25 Contactores 3RT2.3.-1 (bornes de tornillo) con accesorios adosados

Contadores 3RT2.3.-3 (3 polos) con accesorios adosados

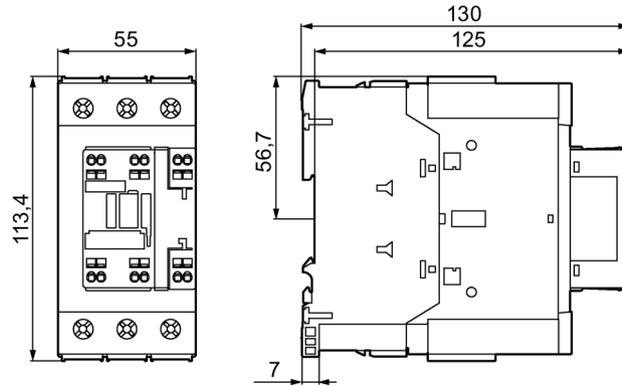
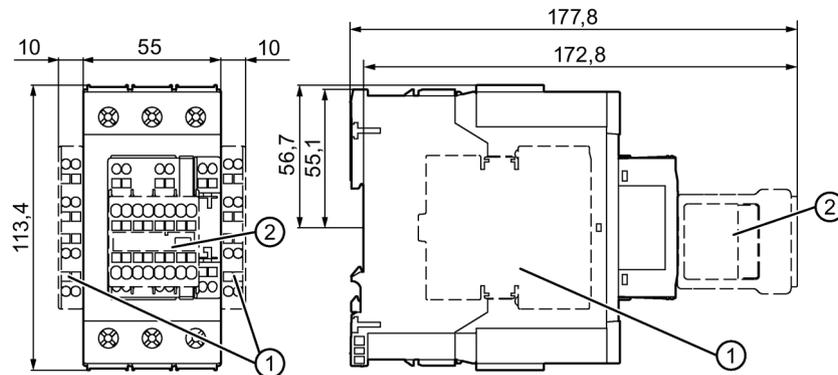


Figura C-26 Contactor 3RT2.3.-3 (bornes de resorte)



- 1 Bloque de contactos auxiliares adosable lateralmente 3RH2921-1DA.. / -1DE..
- 2 Bloque de contactos auxiliares enchufado en la parte frontal 3RH2911-1FA.. / -1GA.. / -1HA.. / -1NF..

Figura C-27 Contactores 3RT2.3.-3 (bornes de tornillo) con bloques de contactos auxiliares montados

Plantilla de taladros para contactores 3RT2.3.

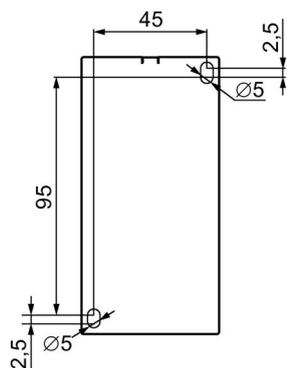


Figura C-28 Plantilla de taladros para contactores 3RT2.3. (tamaño S2)

C.5 Contactores 3RT2.4 (tamaño S3)

Contactores 3RT2.4.-1 con accesorios adosados

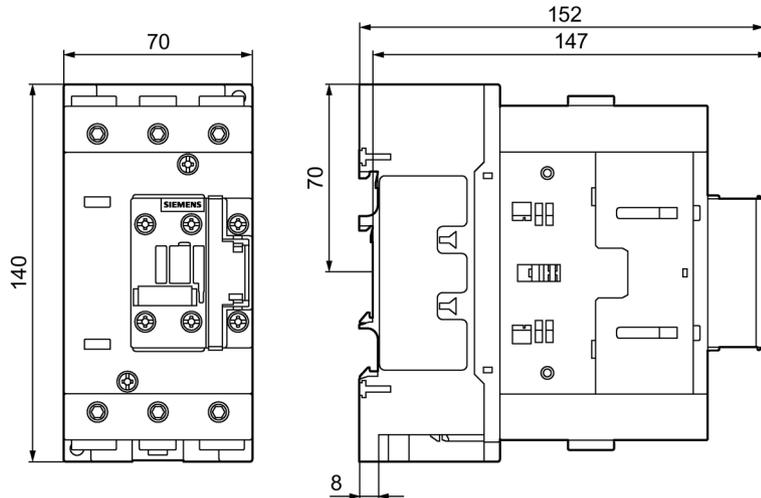
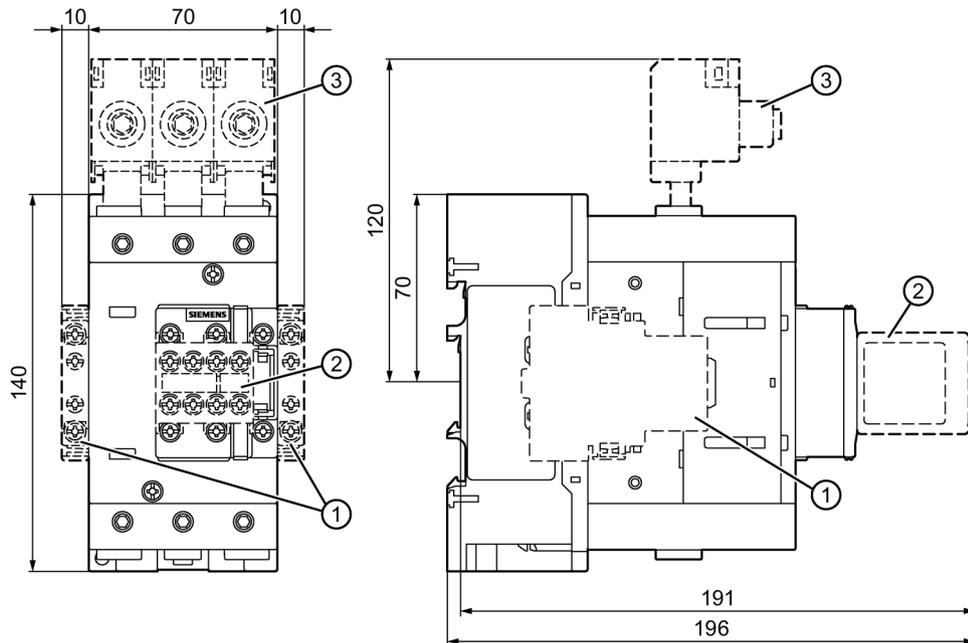
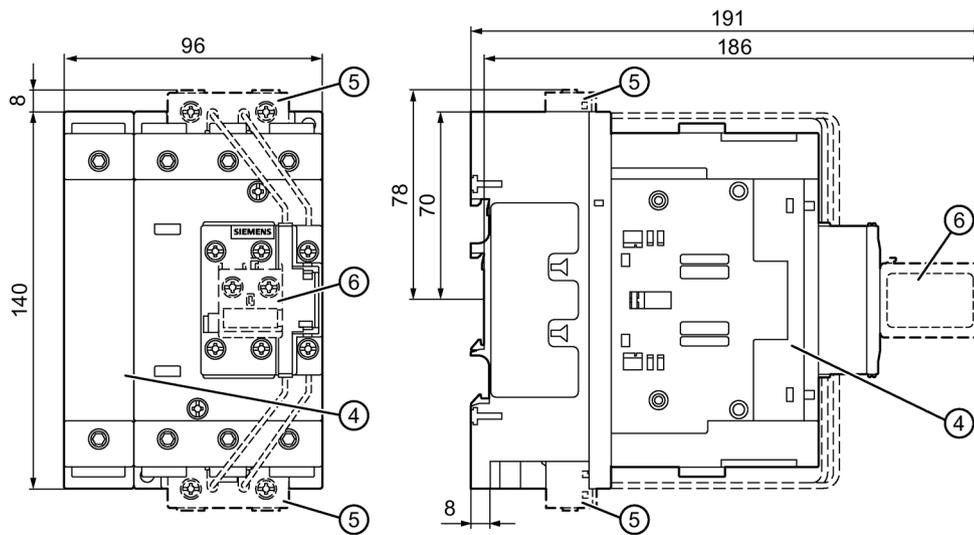


Figura C-29 Contactor (3 polos) 3RT204.-1



- | | | |
|---|--|--|
| 1 | Bloque de contactos auxiliares adosable lateralmente | 3RH2921-1DA.. / -1DE.. |
| 2 | Bloque de contactos auxiliares enchufado en la parte frontal | 3RH2911-1FA.. / -1GA.. / -1HA.. / -1NF.. |
| 3 | Regletero de alimentación trifásico | 3RV2925-5AB |

Figura C-30 Contactores 3RT204.-1 (bornes de tornillo) con bloques de contactos auxiliares montados y regletero de alimentación trifásico



- | | | |
|---|--|------------------------|
| 4 | Contactor de 4 polos para maniobrar cargas resistivas
Contactor inversor de polos (4 polos) para motores de aparatos de elevación (2 NA y 2 NC) | 3RT233.-1
3RT253.-1 |
| 5 | Módulo de conexión de bobina | 3RT2926-4RA11 / -4RB11 |
| 6 | Bloque de contactos auxiliares enchufado en la parte frontal | 3RH2911-1AA.. / -1BA |

Figura C-31 Contactores 3RT2.4.-1 (bornes de tornillo) con accesorios adosados

Contactores 3RT204.-3 (3 polos) con accesorios adosados

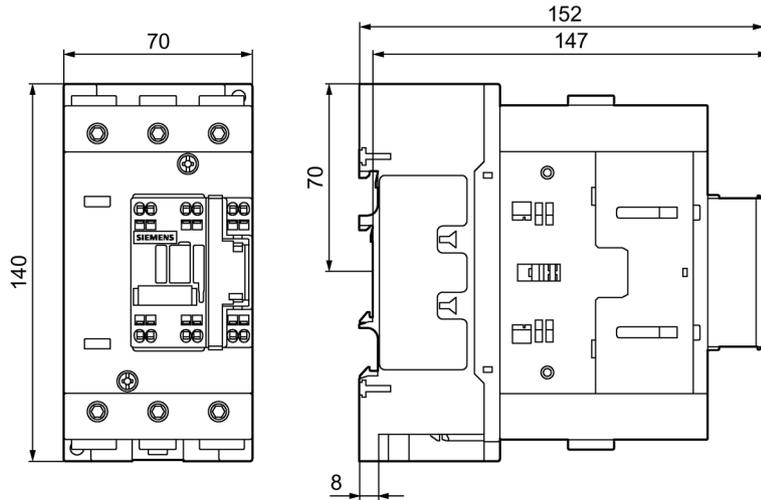
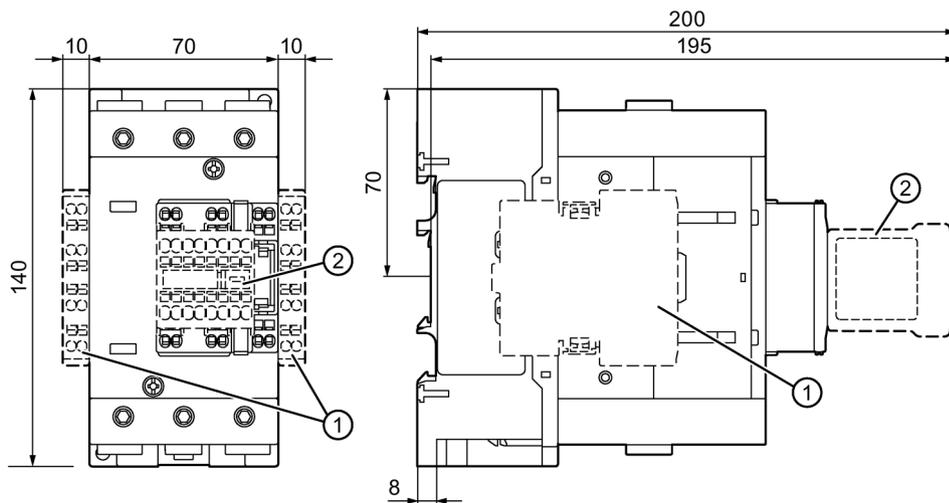


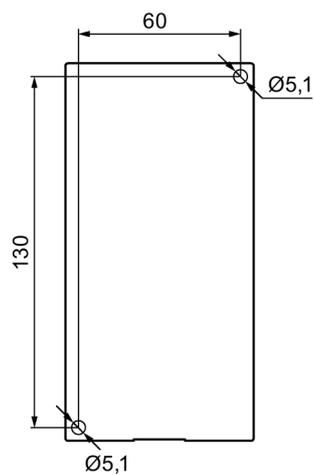
Figura C-32 3RT204.-3 (bornes de resorte)



- 1 Bloque de contactos auxiliares adosable lateralmente 3RH2921-1DA.. / -1DE..
- 2 Bloque de contactos auxiliares enchufado en la parte frontal 3RH2911-1FA.. / -1GA.. / -1HA.. / -1NF..

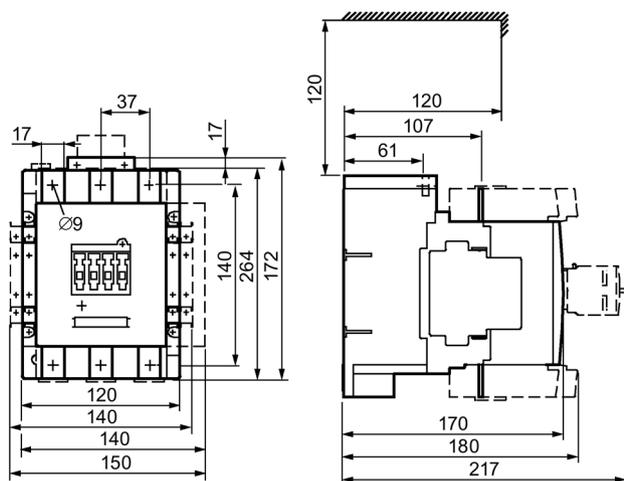
Figura C-33 Contactador 3RT204.-3 (bornes de resorte) con bloques de contactos auxiliares montados

Plantilla de taladros para contactores 3RT2.4

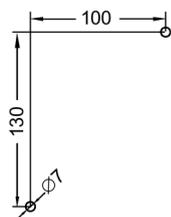


C.6 Contactores 3RT1.5 (tamaño S6)

Contactores 3RT1.5

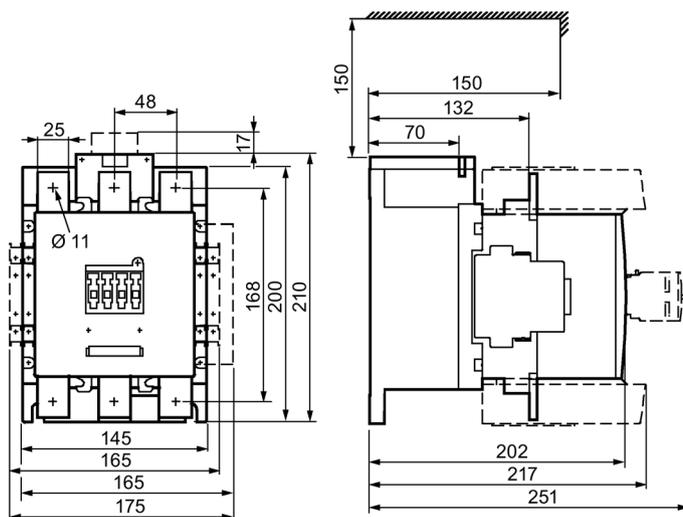


Plantilla de taladros para contactores 3RT1.5.

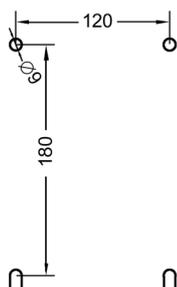


C.7 Contactores 3RT1.6 (tamaño S10)

Contactores 3RT1.6

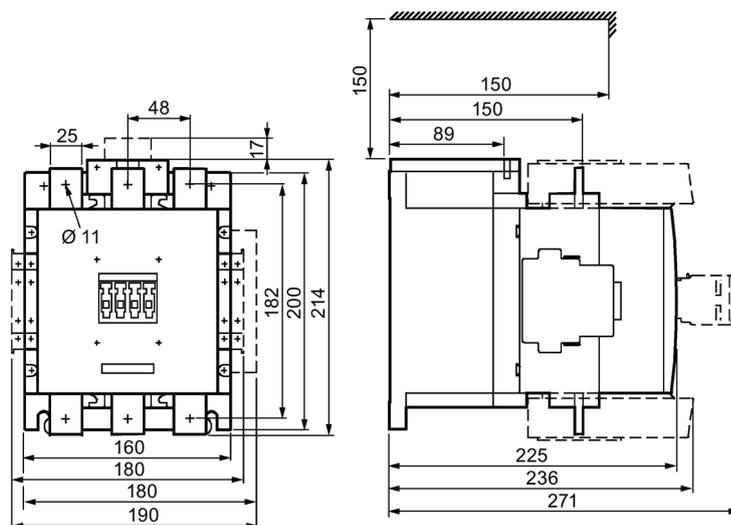


Plantilla de taladros para contactores 3RT1.6.

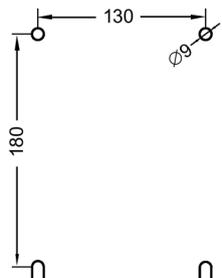


C.8 Contactores 3RT1.7 (tamaño S12)

Contactores 3RT1.7



Plantilla de taladros para contactores 3RT1.7.



C.9 Contactores para condensadores 3RT26

C.9.1 Contactores para condensadores 3RT261 (tamaño S00)

Contactores para condensadores 3RT261.-1.... (tamaño S00)

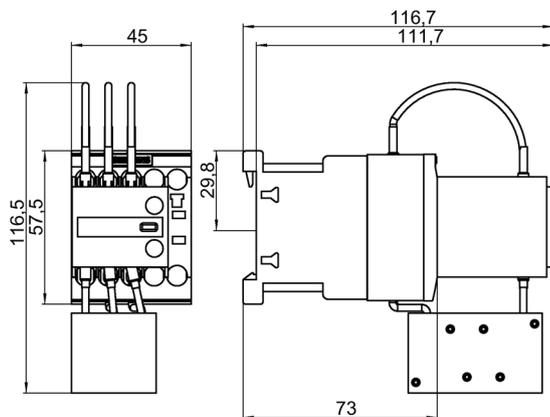


Figura C-34 Contactores para condensadores 3RT261.-1.... (tamaño S00)

Plantilla de taladros para contactores de condensador 3RT261.-1.... (tamaño S00)

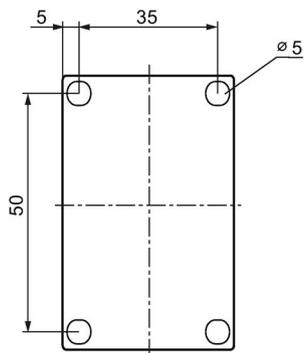


Figura C-35 Plantilla de taladros para contactores de condensador 3RT261.-1.... (tamaño S00)

C.9.2 Contactores para condensadores 3RT262 (tamaño S0)

Contactores para condensadores 3RT262.-1.... (tamaño S0)

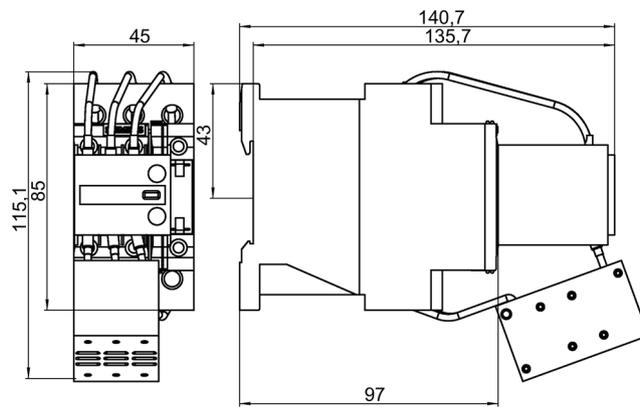


Figura C-36 Contactores para condensadores 3RT2625-1A... (tamaño S0)

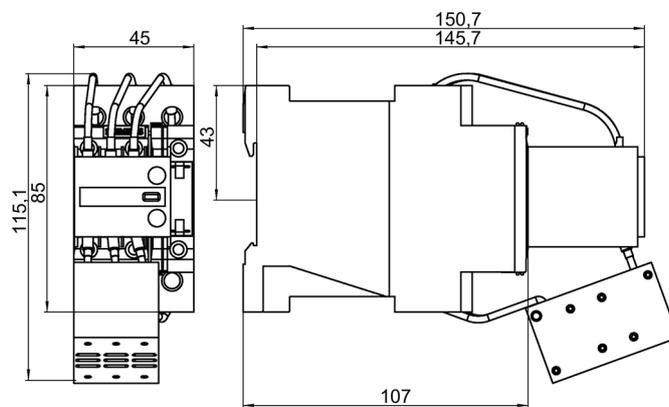


Figura C-37 Contactores para condensadores 3RT2625-1B... (tamaño S0)

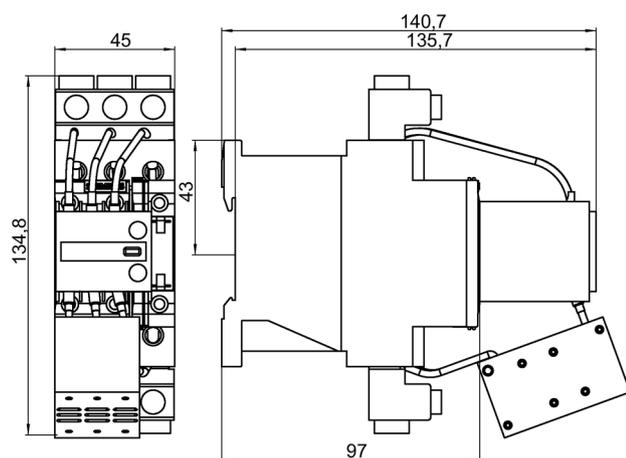


Figura C-38 Contactores para condensadores 3RT2628-1A... (tamaño S0)

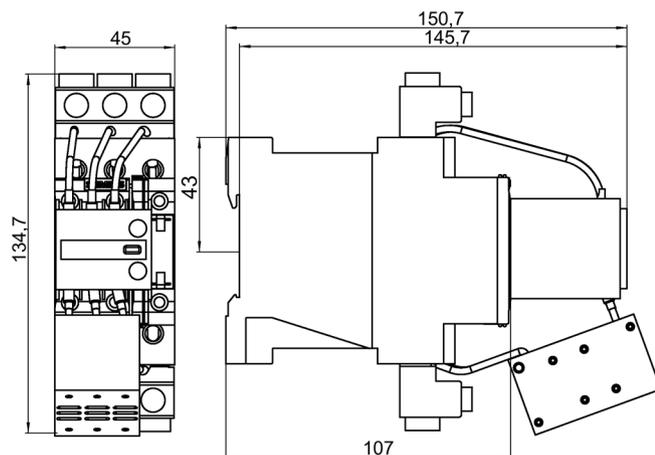


Figura C-39 Contactores para condensadores 3RT2628-1B... (tamaño S0)

Plantilla de taladros para contactores de condensador 3RT262.-1.... (tamaño S0)

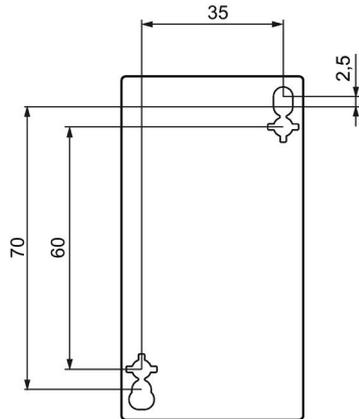


Figura C-40 Plantilla de taladros para contactores de condensador 3RT262.-1.... (tamaño S0)

C.9.3 Contactores para condensadores 3RT263 (tamaño S2)

Contactores para condensadores 3RT263.-1.... (tamaño S2)

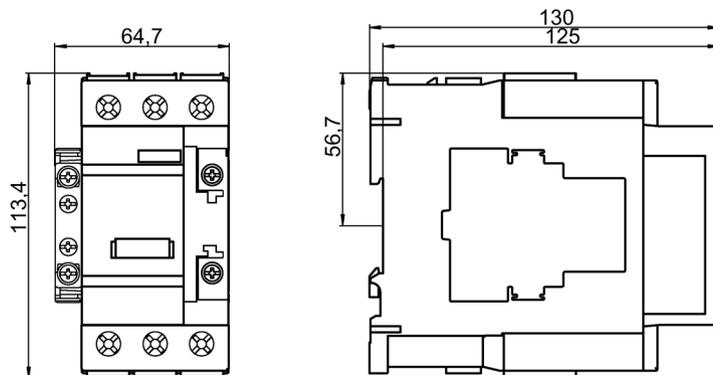


Figura C-41 Contactores para condensadores 3RT263.-1.... (tamaño S2)

Plantilla de taladros para contactores de condensador 3RT263.-1.... (tamaño S2)

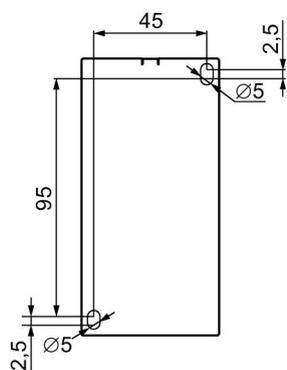


Figura C-42 Plantilla de taladros para contactores de condensador 3RT263.-1.... (tamaño S2)

C.10 Combinaciones inversoras 3RA23

C.10.1 Combinaciones inversoras 3RA231 (tamaño S00)

Combinaciones inversoras 3RA231.-8X.3.-1 (tamaño S00, bornes de tornillo)

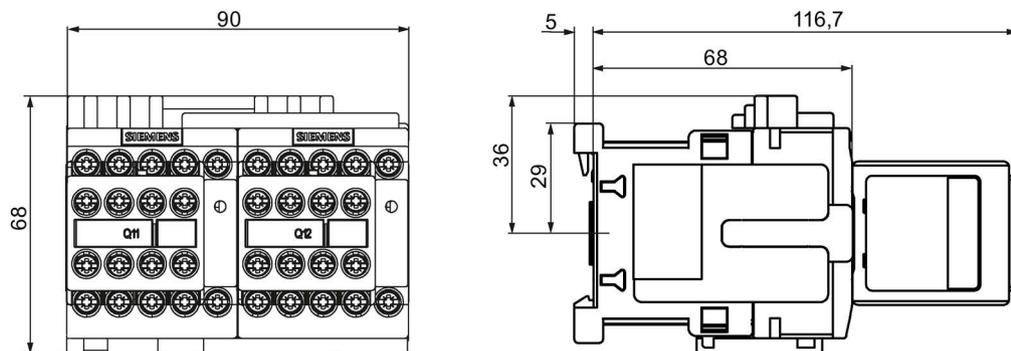


Figura C-43 Combinaciones inversoras 3RA231.-8X.3.-1 (tamaño S00, bornes de tornillo)

Plantilla de taladros para combinaciones inversoras 3RA231.-8X.3.-1 (tamaño S00, bornes de tornillo)

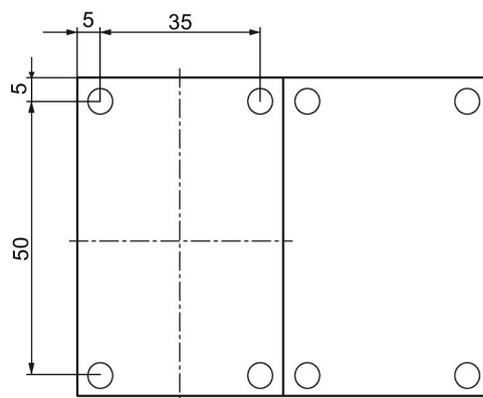


Figura C-44 Plantilla de taladros para combinaciones inversoras 3RA231.-8X.3.-1 (tamaño S00, bornes de tornillo)

Combinaciones inversoras 3RA231.-8X.3.-2 (tamaño S00, bornes de resorte)

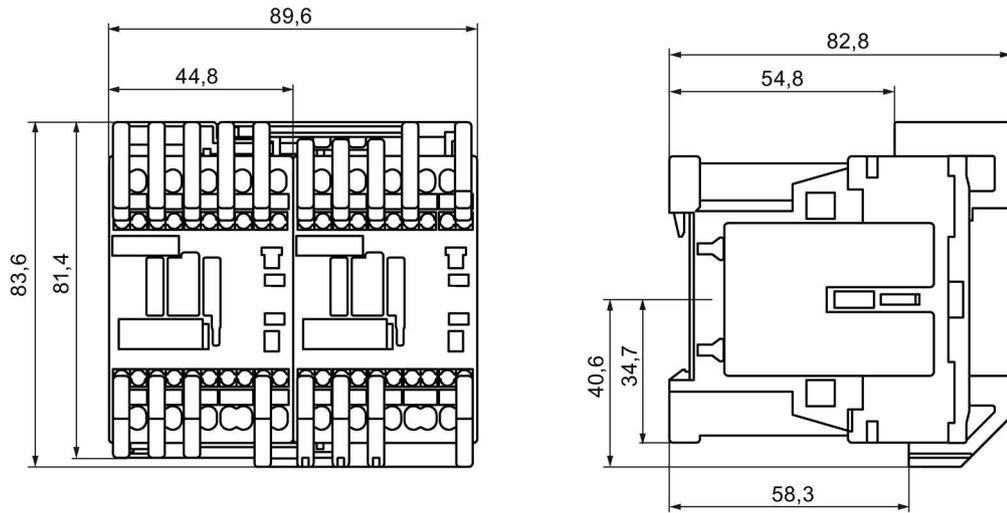


Figura C-45 Combinaciones inversoras 3RA231.-8X.3.-2 (tamaño S00, bornes de resorte)

Plantilla de taladros para combinaciones inversoras 3RA231.-8X.3.-2 (tamaño S00, bornes de resorte)

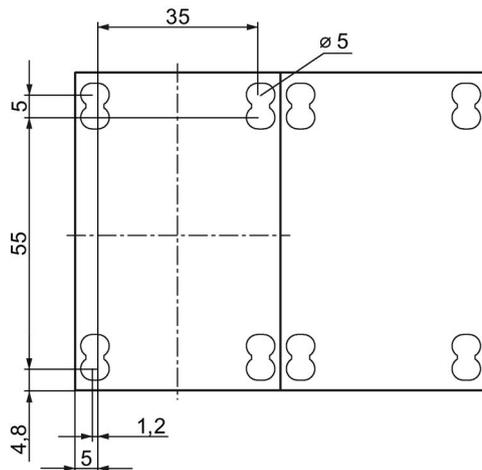


Figura C-46 Plantilla de taladros para combinaciones inversoras 3RA231.-8X.3.-2 (tamaño S00, bornes de resorte)

C.10.2 Combinaciones inversoras 3RA232 (tamaño S0)

Combinaciones inversoras 3RA232.-8XB30-1 y 3RA232.-8XD3.-1 (tamaño S0, bornes de tornillo)

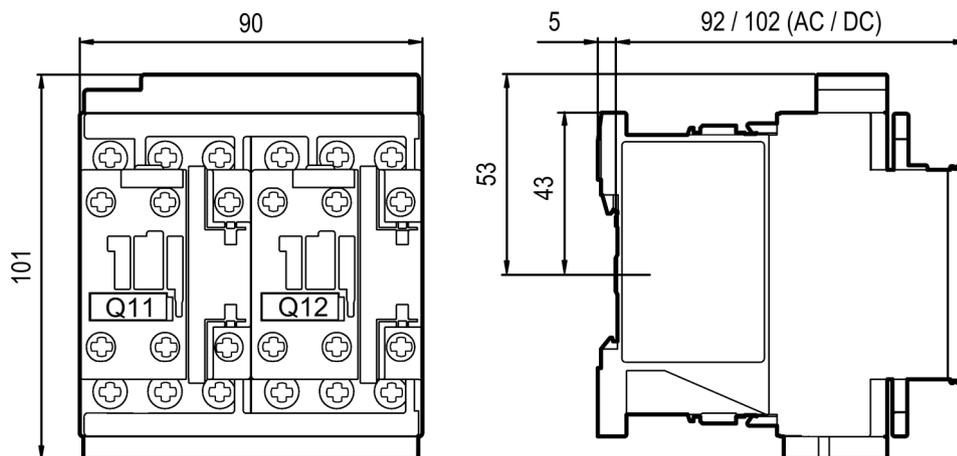


Figura C-47 Combinaciones inversoras 3RA232.-8XB30-1 (tamaño S0, bornes de tornillo)

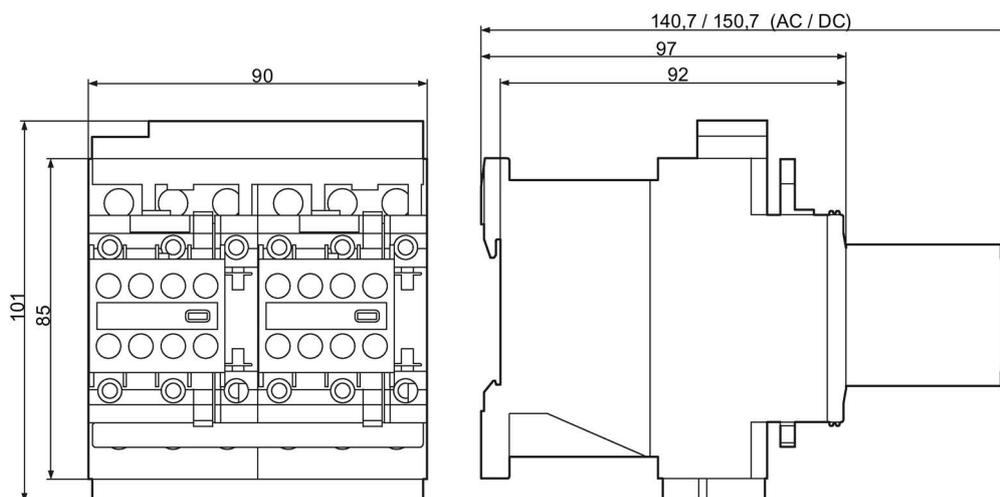


Figura C-48 Combinaciones inversoras 3RA232.-8XD3.-1 (tamaño S0, bornes de tornillo)

Plantilla de taladros para combinaciones inversoras 3RA232.-8XB30-1 y 3RA232.-8XD3.-1 (tamaño S0, bornes de tornillo)

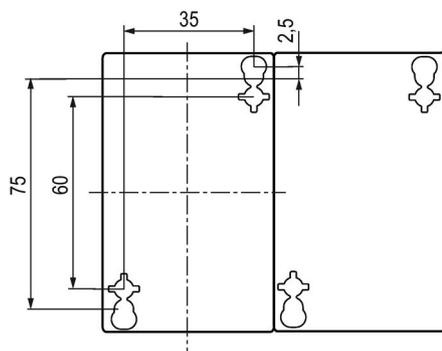


Figura C-49 Plantilla de taladros para combinaciones inversoras 3RA232.-8XB30-1 y 3RA232.-8XD3.-1 (tamaño S0, bornes de tornillo)

Combinaciones inversoras 3RA232.-8XB30-2 y 3RA232.-8XD3.-2 (tamaño S0, bornes de resorte)

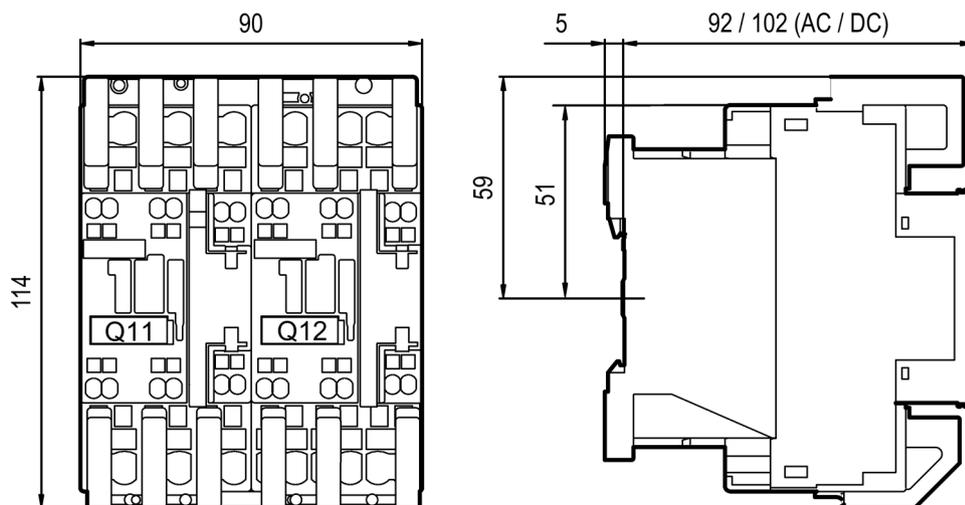


Figura C-50 Combinaciones inversoras 3RA232.-8XB30-2 (tamaño S0, bornes de resorte)

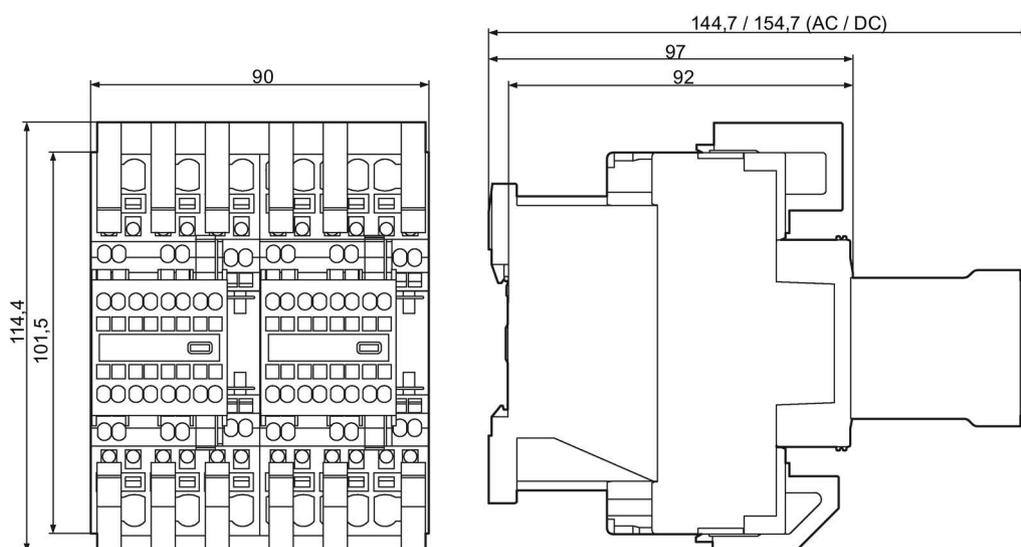


Figura C-51 Combinaciones inversoras 3RA232.-8XD3.-2 (tamaño S0, bornes de resorte)

Plantilla de taladros para combinaciones inversoras 3RA232.-8XB30-2 y 3RA232.-8XD3.-2 (tamaño S0, bornes de resorte)

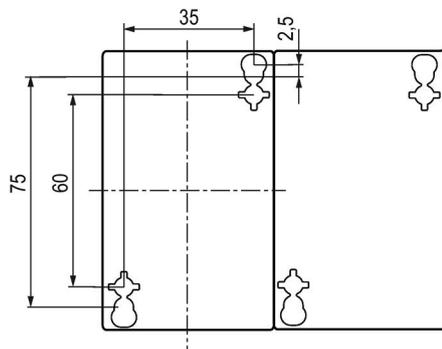


Figura C-52 Plantilla de taladros para combinaciones inversoras 3RA232.-8XB30-2 y 3RA232.-8XD3.-2 (tamaño S0, bornes de resorte)

C.10.3 Combinaciones inversoras 3RA233 (tamaño S2)

Combinaciones inversoras 3RA233.-8XB30-1 (tamaño S2)

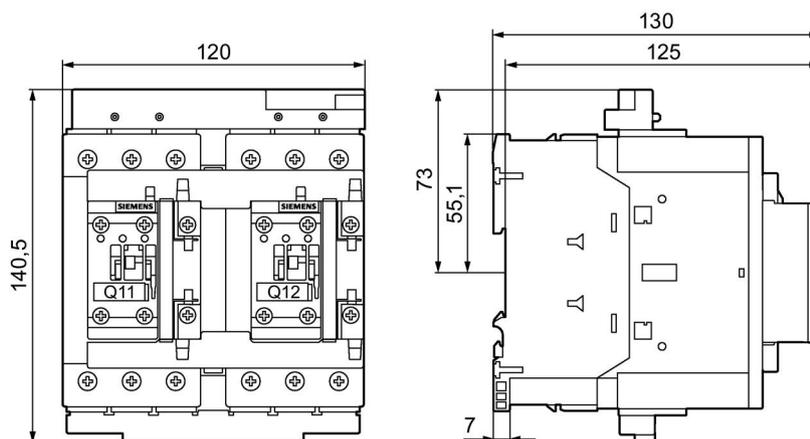


Figura C-53 Combinaciones inversoras 3RA233.-8XB30-1

Plantilla de taladros para combinaciones inversoras 3RA233.-8XB30-1 (tamaño S2)

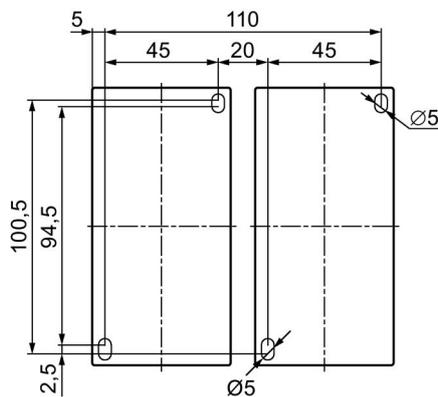
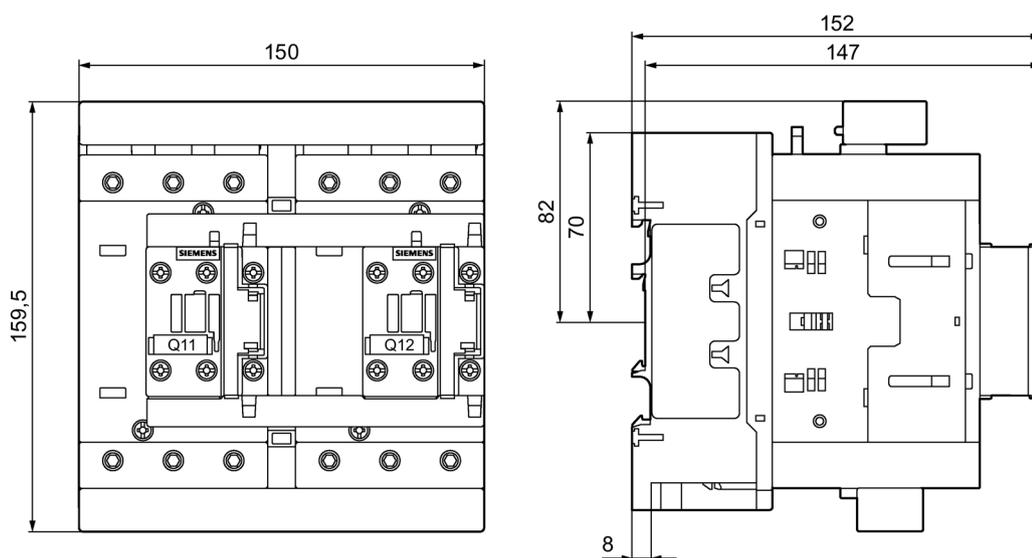


Figura C-54 Plantilla de taladros para combinaciones inversoras 3RA233.-8XB30-1

C.10.4 Combinaciones inversoras 3RA234 (tamaño S3)

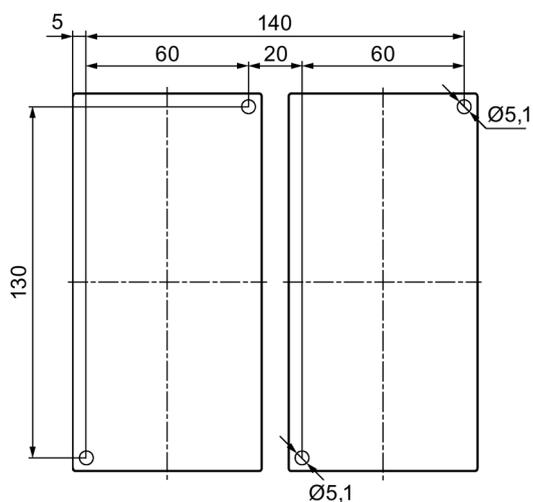
C.10.4.1 Combinaciones inversoras 3RA234.-8X.30-1 (tamaño S3)

Combinaciones inversoras 3RA234.-8X.30-1 (tamaño S3)



C.10.4.2 Plantilla de taladros para combinaciones inversoras 3RA234.-8X.30-1 (tamaño S3)

Plantilla de taladros para combinaciones inversoras 3RA234.-8X.30-1 (tamaño S3)



C.11 Combinaciones estrella-triángulo 3RA24

C.11.1 Combinaciones estrella-triángulo 3RA241 (tamaño S00)

Combinaciones estrella-triángulo 3RA241.-8X.31-1 (tamaño S00, bornes de tornillo)

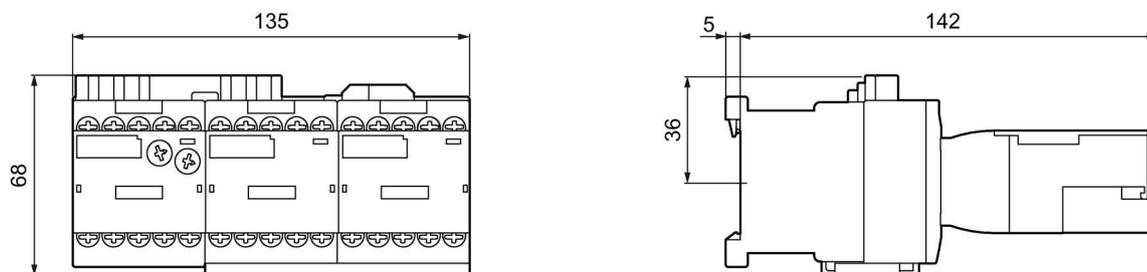


Figura C-55 Combinaciones estrella-triángulo 3RA241.-8X.31-1 (tamaño S00, bornes de tornillo)

Plantilla de taladros para combinaciones estrella-triángulo 3RA241.-8X.31-1 (tamaño S00, bornes de tornillo)

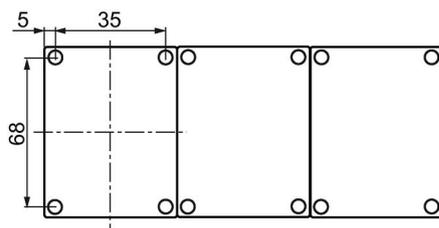


Figura C-56 Plantilla de taladros para combinaciones estrella-triángulo 3RA241.-8X.31-1 (tamaño S00, bornes de tornillo)

Combinaciones estrella-triángulo 3RA241.-8X.31-2 (tamaño S00, bornes de resorte)

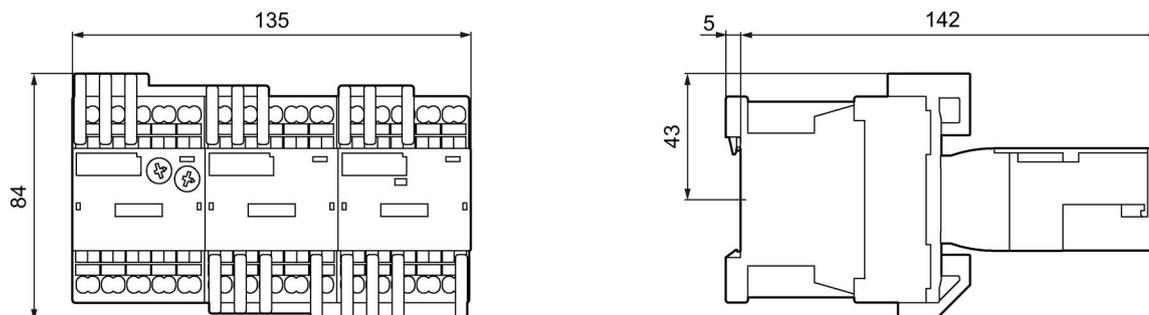


Figura C-57 Combinaciones estrella-triángulo 3RA241.-8X.31-2 (tamaño S00, bornes de resorte)

Plantilla de taladros para combinaciones estrella-triángulo 3RA241.-8X.31-2 (tamaño S00, bornes de resorte)

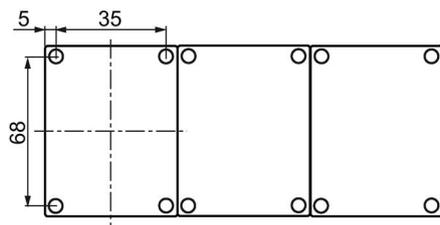


Figura C-58 Plantilla de taladros para combinaciones estrella-triángulo 3RA241.-8X.31-2 (tamaño S00, bornes de resorte)

C.11.2 Combinaciones estrella-triángulo 3RA242 (tamaño S0)

C.11.2.1 Combinaciones estrella-triángulo 3RA242.-8X.3.-1 (tamaño S0, bornes de tornillo)

Combinaciones estrella-triángulo 3RA242.-8X.3.-1 (tamaño S0, bornes de tornillo)

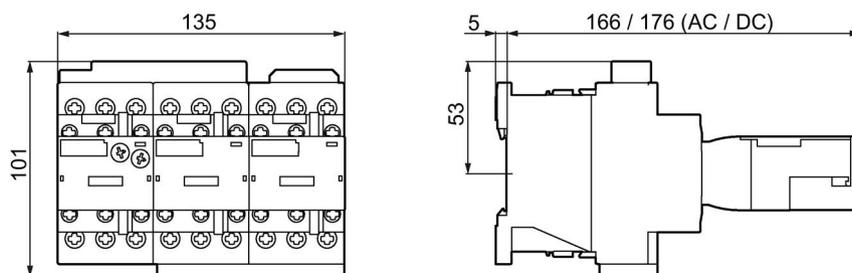


Figura C-59 Combinaciones estrella-triángulo 3RA242.-8X.3.-1 (tamaño S0, bornes de tornillo)

C.11.2.2 Plantilla de taladros para combinaciones estrella-triángulo 3RA242.-8X.3.-1 (tamaño S0, bornes de tornillo)

Plantilla de taladros para combinaciones estrella-triángulo 3RA242.-8X.3.-1 (tamaño S0, bornes de tornillo)

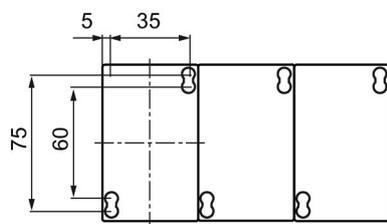


Figura C-60 Plantilla de taladros para combinaciones estrella-triángulo 3RA242.-8X.3.-1 (tamaño S0, bornes de tornillo)

C.11.2.3 Combinaciones estrella-triángulo 3RA242.-8X.3.-2 (tamaño S0, bornes de resorte)

Combinaciones estrella-triángulo 3RA242.-8X.3.-2 (tamaño S0, bornes de resorte)

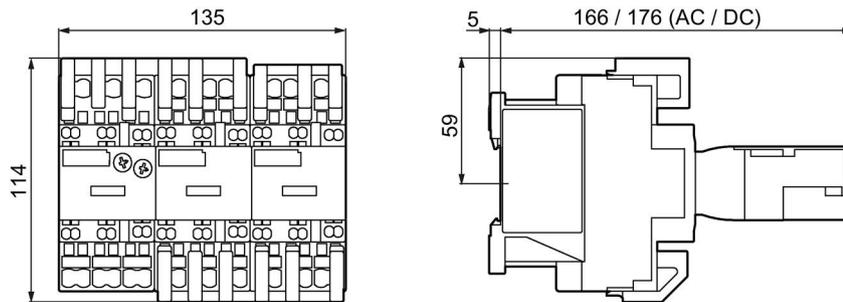


Figura C-61 Combinaciones estrella-triángulo 3RA242.-8X.3.-2 (tamaño S0, bornes de resorte)

C.11.2.4 Plantilla de taladros para combinaciones estrella-triángulo 3RA242.-8X.3.-2 (tamaño S0, bornes de resorte)

Plantilla de taladros para combinaciones estrella-triángulo 3RA242.-8X.3.-2 (tamaño S0, bornes de resorte)

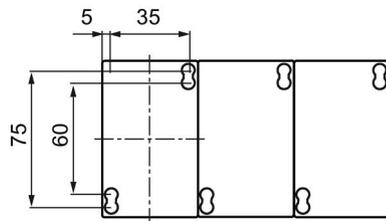


Figura C-62 Plantilla de taladros para combinaciones estrella-triángulo 3RA242.-8X.3.-2 (tamaño S0, bornes de resorte)

C.11.3 Combinaciones estrella-triángulo 3RA243 (tamaño S2)

Combinaciones estrella-triángulo 3RA243.-8X.32-1 (tamaño S2)

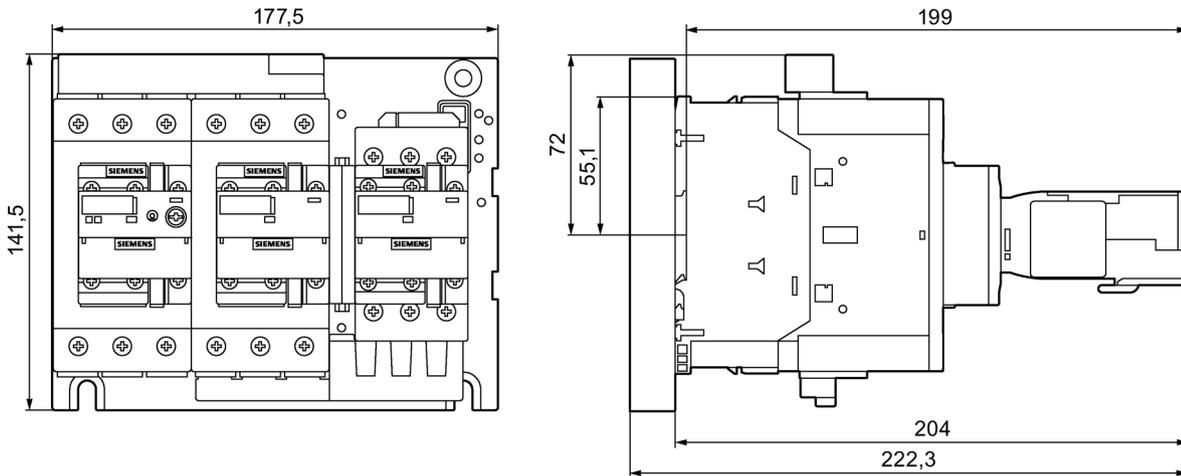


Figura C-63 Combinación estrella-triángulo 3RA2434-8X.32-1 / 3RA2435-8X.32-1 / 3RA2436-8X.32-1 (S2-S2-S0) en placa de montaje

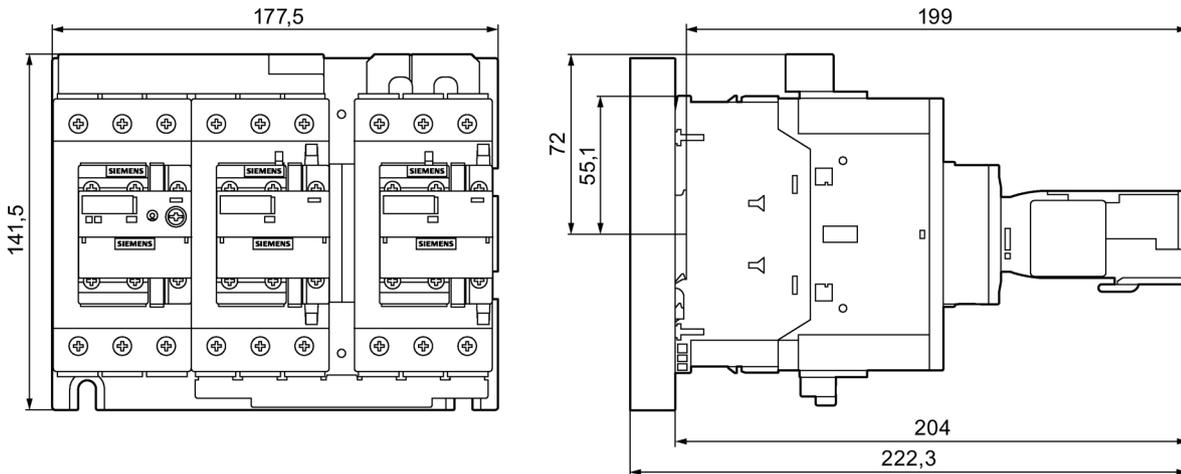


Figura C-64 Combinación estrella-triángulo 3RA2437-8X.32-1 (S2-S2-S2) en placa de montaje

Plantilla de taladros de la placa de montaje para combinaciones estrella-triángulo 3RA243.-8X.32-1 (tamaño S2)

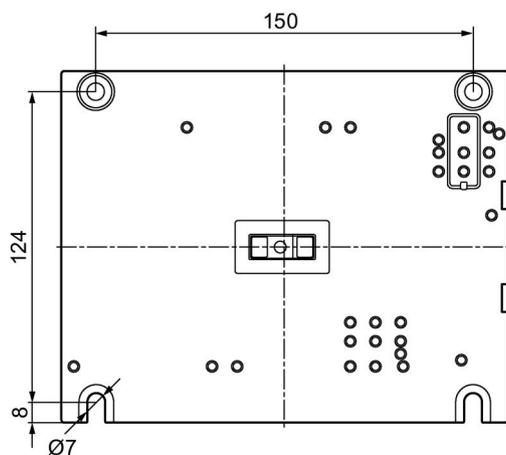
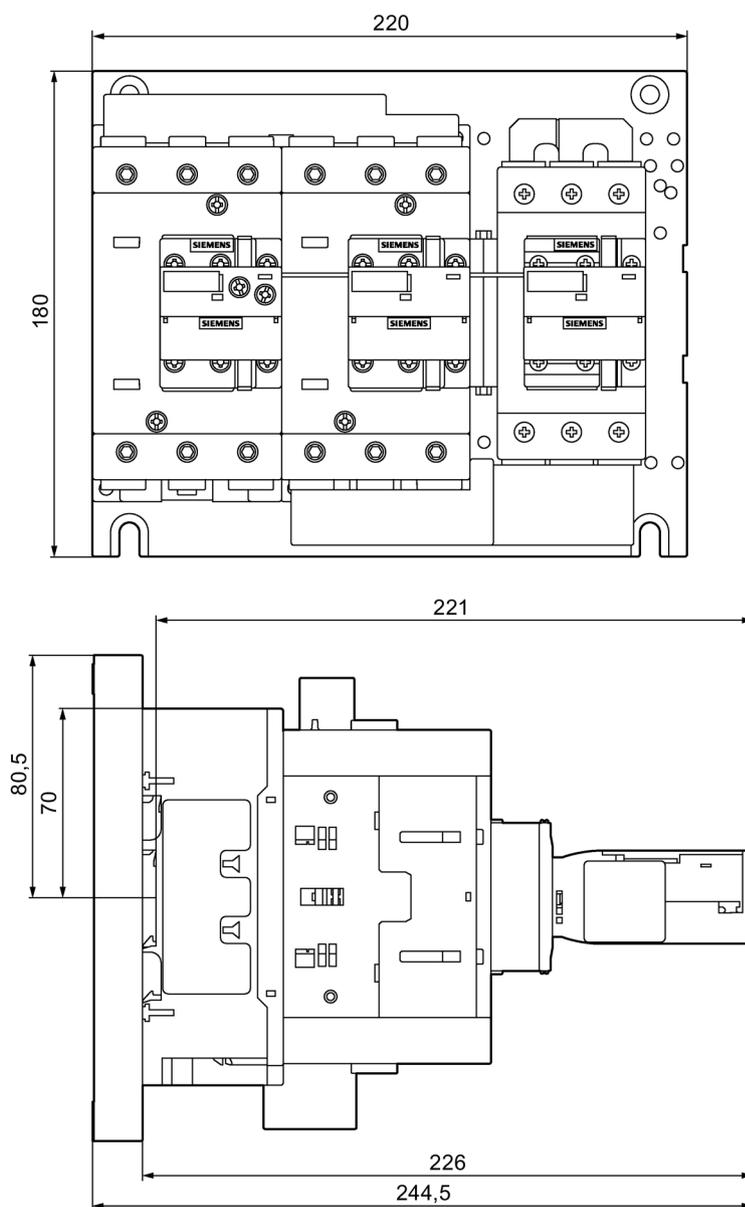


Figura C-65 Plantilla de taladros de la placa de montaje para combinaciones estrella-triángulo 3RA243.-8X.32-1

C.11.4 Combinaciones estrella-triángulo 3RA244 (tamaño S3)

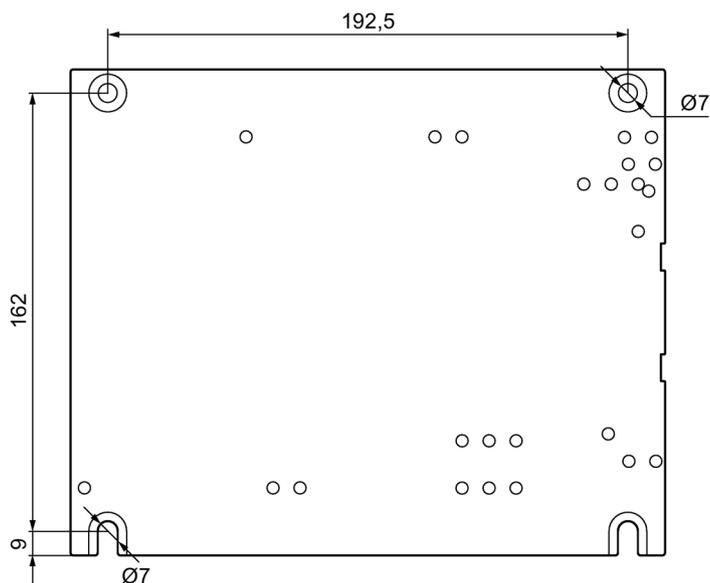
C.11.4.1 Combinaciones estrella-triángulo 3RA244.-8X.32-1 (tamaño S3)

Combinaciones estrella-triángulo 3RA244.-8X.32-1 (tamaño S3)



C.11.4.2 Plantilla de taladros para combinaciones estrella-triángulo 3RA244.-8X.32-1 (tamaño S3)

Plantilla de taladros de la placa de montaje para combinaciones estrella-triángulo 3RA244.-8X.32-1 (tamaño S3)



Índice

A

Accesorios
 contactores, 215, 227

Accesorios, contactores
 Adaptador para circuito impreso, 314, 315
 Bloque de autorretención mecánica, 297, 298, 300
 Bloque de bornes de caja, 427, 428
 bloque de conexión, 336
 Bloque de conexión con interruptor automático, 330
 Bloque de conexión para dos contactores en serie, 328
 Bloque de contactos auxiliares retardados neumáticamente, 331, 333
 Bloques de contactos auxiliares, 229, 233, 259, 265, 268
 Bloques de contactos auxiliares retardados electrónicamente, 429, 432, 432
 Bloques de contactos auxiliares retardados neumáticamente, 332
 Borne de alimentación monofásico, 323
 Control Kit, 302, 303
 Cubierta precintable, 321, 321
 cubreterminales para terminales de ojal, 320
 elemento acoplador, 305, 308
 Freno de aislamiento, 334
 kit de montaje para combinación estrella-triángulo, 365, 368, 372, 377, 388, 402, 408
 Kit de montaje para combinación inversora, 339, 341
 Limitador de sobretensión, 271, 275, 283
 Módulo antiparasitario CEM, 289, 291, 293
 Módulo de carga adicional, 301, 301
 módulo de conexión, 335
 Módulo de conexión de bobina, 305, 317, 318
 Módulo de unión para dos contactores en serie, 328
 Módulo indicador LED, 312, 313
 Módulos de función para conectividad al nivel de automatización, 337
 módulos de función para montaje en contactores, 338
 Puente de conexión en paralelo, 325, 327
 Puente de conexión en paralelo, 325, 327
 Regletero de alimentación trifásico, 322
 Retardador de desconexión, 294, 294, 295

 Tapa cubrebornos para bloque de bornes de caja, 423, 423
 Tapa cubrebornos para terminales de cable y conexión a barra, 412, 414
 Adaptador para circuito impreso
 contactores, 314, 315

Ámbito de validez
 manual de producto, 15

Amortiguación de sobretensión, 271, 277

Aplicación móvil
 SIEMENS Industry Online Support, 18

Aplicaciones
 contactores, 27, 63

Aplicaciones ferroviarias
 contactores, 64, 85

Arrancador directo, 112

Arranque de motores trifásicos, 119

Arranque estrella-triángulo
 contactores, 119

AS-Interface, 88, 120, 366

Asistencia técnica, 19

B

Bibliografía, 467

Bloque de autorretención mecánica
 contactores, 297, 298, 300

Bloque de bornes de caja
 Contactores, 427, 428

Bloque de conexión con interruptor automático
 contactores, 330

Bloque de conexión para dos contactores en serie
 contactores, 328

Bloque de contactos auxiliares retardados neumáticamente
 contactores, 331, 333

Bloque de contactos auxiliares retardados neumáticamente (contactores)
 retardado a la desexcitación, 331
 retardado a la excitación, 331

Bloques de contactos auxiliares
 Combinaciones inversoras, 115
 contactores, 259, 268
 Contactores, 229, 233, 265
 contactores auxiliares, 97

Bloques de contactos auxiliares (contactores)
 apto para electrónica, 231, 264
 con cruce de contactos, 231, 264

- equipamiento según normas, 237
- número máximo, 233, 265
- para contactores auxiliares, 238
- reglas de equipamiento, 234
- retardado electrónicamente, 338
- Bloques de contactos auxiliares retardados electrónicamente
 - contactores, 429, 432, 432
- Bloques de contactos auxiliares retardados neumáticamente
 - contactores, 332
- Borne de alimentación monofásico
 - contactores, 323
- Bornes de resorte, 209
- Bornes de tornillo, 202

C

- Cables de mando largos, 130
- Cables de mando largos (contactores)
 - Conexión, 130
 - Desconexión, 133
- Capacidad de carga térmica
 - contactores de potencia, 82
- Capacidad de línea, 133
- Características
 - contactor auxiliar de 4 polos, 46
 - contactor auxiliar de 8 polos, 47
- Carga constante en la conexión en paralelo, 325
- Carga inductiva, 271, 291
- Categorías de servicio
 - contactores, 27, 92, 97
 - Contactores, 88
- Clase de par, 125
- Combinación con enclavamiento mecánico
 - 4 polos, 347
- Combinación de diodos, 271, 280
- Combinaciones de contactores, 64
- Combinaciones estrella-triángulo, 29, 56, 64, 119, 128
 - cableado del circuito de mando, 120, 364, 374
 - cambio del sentido de giro, 128
 - circuito de mando, 129
 - Circuito principal, 129
- Combinaciones inversoras, 29, 53, 64, 112
 - Ejemplo de circuito de mando típico, 117
 - Ejemplo de circuito principal típico, 116
- Comunicación
 - contactores de potencia, 88

- Conexión
 - combinaciones estrella-triángulo, giro a derechas, 126
 - combinaciones estrella-triángulo, giro a izquierdas, 128
- Conexión a 2 hilos, 201
- Conexión de bobina, 200
- Conexión en pin de soldadura, 45, 201, 314
- Conexión preferente, 119, 125
- Configurador de sistema SIRIUS, 64
- Conocimientos básicos, 15
- Contactador al vacío, 31
- Contactador de potencia, 29, 31
 - capacidad de comunicación, 35, 36, 120, 366
- contactores
 - Maniobra, 63
 - contactores auxiliares, 29, 45, 97
 - contactores auxiliares con autorretención, 97
 - Contactores de 4 polos, 92, 95
 - Contactores de acoplamiento, 64, 109, 271
 - Contactos auxiliares (contactores), 199, 229
 - integrados, 34, 229
 - retardados, 238
 - Contactos opuestos, 23
- Control Kit
 - contactores, 302
 - Contactores, 303
- Controlador programable (PLC), 301, 305, 337
- Convertidor de frecuencia
 - contactor, 136, 136
- Corriente de arranque, 119, 125
- Corriente residual admisible, 301
- Cubierta precintable
 - contactores, 321
 - Contactores, 321
- cubeaterminales para terminales de ojal
 - contactores, 320

D

- Datos CAx, 17, 435, 473
- Dibujos dimensionales, 17
- Diodo supresor, 280
- Diodo volante, 271, 280
- Distancia mínima
 - contactores de potencia, 83

E

- elemento acoplador
 - contactores, 305

Elemento acoplador
 contactores, 308
 Elemento RC, 271, 279
 Elementos de contacto de apertura positiva, 23
 Eliminación de residuos, 19
 EN 50005, 237
 EN 50011, 237
 EN 50012, 238

Enclavamiento
 Combinaciones estrella-triángulo, 125
 eléctrico, 340, 342, 345
 mecánico, 339, 341, 365

Endurancia
 contactores de potencia, 84
 Entrada principal, 160

F

Factor de utilización
 contactores de potencia, 84, 297
 Fijación por abroche
 contactores, 151, 157
 Fijación por tornillos
 contactores, 151
 Frecuencia de maniobra
 contactores de potencia, 82, 84
 Freno de aislamiento
 contactores, 334
 Fuerza electromotriz, 289

H

Hoja de datos del producto, 435, 473
 Homologaciones, 21
 contactores, 21

I

Indicaciones de configuración (contactor)
 convertidor de frecuencia, 136
 Instrucciones de servicio, 467
 IO-Link, 88, 120, 366

K

Kit de montaje para combinación estrella-triángulo
 contactores, 365, 368, 372, 377, 388, 402, 408
 Kit de montaje para combinación inversora
 contactores, 339, 341

L

Limitación de sobretensión
 integrados, 305
 Limitador de sobretensión
 contactores, 271, 275, 283
 Limitadores de sobretensión (contactores)
 Guía de selección, 275

M

Macros EPLAN, 17
 Maniobra
 carga en régimen motor, 87
 contactores, 63
 Maniobra retardada de contactores, 432
 Modelo 3D, 17
 Módulo antiparasitario CEM
 contactores, 289, 291, 293
 Módulo básico, 366, 375
 Módulo de acoplamiento, 366, 375
 Módulo de carga adicional
 contactores, 301, 301
 módulo de conexión
 contactores, 335, 336
 Módulo de conexión de bobina
 contactores, 305, 317, 318
 Módulo de unión para dos contactores en serie
 contactores, 328
 Módulo indicador LED
 contactores, 312, 313
 Módulos de función
 combinaciones estrella-triángulo, 374
 Combinaciones estrella-triángulo, 56, 364
 Módulos de función para conectividad al nivel de automatización
 contactores, 337
 Módulos de función para conectividad al nivel de automatización, 88, 120
 Módulos de función para conectividad al nivel de automatización
 Combinaciones estrella-triángulo, 366
 módulos de función para montaje en contactores
 contactores, 338
 módulos de función para montaje en contactores
 Combinaciones estrella-triángulo, 338
 Módulos de función para montaje en contactores
 combinaciones estrella-triángulo, 366

N

- Normas, 21
 - contactores, 21
- Numeración de conexiones
 - contactores, 199

P

- Pausa de conmutación
 - Combinaciones estrella-triángulo, 120, 125
 - Combinaciones inversoras, 112
- Picos de intensidad de conmutación, 125, 127
- Posición de montaje
 - contactores, 152
- Potencia de retención, 109, 109, 109, 109
- Protección en bobina, 65
- Puente de conexión en paralelo
 - contactores, 325, 327
- Puente de conexión en paralelo
 - contactores, 325, 327

R

- Rango de trabajo, 65
- Rango de trabajo de la bobina
 - Contactores para aplicaciones ferroviarias, 85
- Rango de trabajo de las bobinas
 - contactores de potencia, 83
- Reciclaje, 19
- Regletero de alimentación trifásico
 - contactores, 322
- Relé de tiempo, 120, 338, 364, 374
- Retardador de desconexión
 - contactores, 294, 294, 295
- Retardo a la desconexión, 280

S

- Sentido de giro a derechas
 - Combinaciones estrella-triángulo, 128
 - Combinaciones inversoras, 117, 341, 344, 349, 353, 359, 362
- Sentido de giro a izquierdas
 - Combinaciones estrella-triángulo, 128
 - Combinaciones inversoras, 117, 341, 344, 349, 353, 359, 362
- Señales perturbadoras, 271
- Separación segura, 22
- Sistema modular, 469

Sistemas de conexión

- combinación estrella-triángulo, 56
- combinación para inversión, 53
- contactores, 199
- Contactores al vacío 3RT12, 39
- contactores auxiliares, 45
- Contactores de potencia 3RT1, 39
- Contactores de potencia 3RT2, 34
- Sobretensión de corte, 271

T

- Tapa cubrebornes para bloque de bornes de caja
 - Contactores, 423, 423
- Tapa cubrebornes para terminales de cable y conexión a barra
 - Contactores, 412, 414
- Temperatura ambiente
 - contactores auxiliares, 81
 - contactores de potencia, 82, 84
 - Contactores para aplicaciones ferroviarias, 85
- Tensiones preferentes, 65
- Terminales de ojal, 211
- Tipos de coordinación, 465
- Tipos de mando
 - contactores, 65

V

- Variantes de aparatos
 - contactores, 33
- Varistor, 271, 278