

# Innovaciones SIRIUS

Manual de sistema · 01/2011



## Gama industrial

Answers for industry.

**SIEMENS**



# SIEMENS

Aparatos industriales

Innovaciones SIRIUS

Manual de sistema

Vista general del sistema	1
Contactores/combinaciones de contactores SIRIUS 3RT2	2
Aparatos estáticos SIRIUS 3RF34	3
Interruptores automáticos SIRIUS 3RV2	4
Relé de sobrecarga SIRIUS 3RU2/3RB3	5
Derivaciones a motor SIRIUS 3RA21/22	6
Módulos de función SIRIUS 3RA28 para adosar a contactores 3RT2	7
Relés de monitoreo de corriente SIRIUS 3RR2	8
Anexo A	A

## Notas jurídicas

### Filosofía en la señalización de advertencias y peligros

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

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

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

 <b>PRECAUCIÓN</b>
con triángulo de advertencia significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse lesiones corporales leves.

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

<b>ATENCIÓN</b>
significa que, si no se toma en consideración la indicación respectiva, puede producir un evento o estado no deseado.

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

### Personal calificado

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

### Uso previsto o de los productos de Siemens

Tenga en cuenta lo siguiente:

 <b>ADVERTENCIA</b>
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

<b>1</b>	<b>Vista general del sistema .....</b>	<b>19</b>
1.1	Introducción .....	19
1.1.1	Sistema modular de SIRIUS.....	19
1.1.2	Innovaciones SIRIUS .....	20
1.2	Consignas de seguridad .....	22
1.3	Normas y aprobaciones.....	23
1.3.1	Normas .....	23
1.3.2	Homologaciones, certificados de ensayo, curvas características .....	24
1.4	Resumen .....	25
1.4.1	Sistema modular SIRIUS.....	25
1.4.2	Contenido del manual de sistema Innovaciones SIRIUS.....	27
1.5	Propiedades del sistema .....	28
1.5.1	Propiedades del sistema .....	28
1.5.2	Sistema modular .....	29
1.5.3	Tecnologías de conmutación .....	30
1.5.4	Sistema de conexión unificado .....	32
1.5.5	Ensamblaje flexible .....	33
1.5.6	Prestaciones .....	33
1.5.7	Instalación y montaje.....	34
1.5.8	derivaciones a motor .....	35
1.5.9	Monitoreo de la aplicación .....	37
1.5.10	Comunicación .....	38
1.5.11	Funciones de seguridad .....	39
1.5.12	Protección del medio ambiente.....	39
1.5.13	Eficiencia energética .....	39
1.6	Beneficios para el cliente.....	41
1.7	Componentes y combinaciones.....	43
1.7.1	Maniobra y arranque .....	43
1.7.1.1	Contactores SIRIUS 3RT2.....	43
1.7.1.2	Aparatos estáticos SIRIUS 3RF34.....	49
1.7.1.3	Arrancador suave SIRIUS 3RW30/40 .....	50
1.7.2	Monitoreo.....	52
1.7.2.1	Interruptores automáticos SIRIUS 3RV2.....	52
1.7.2.2	Sistema de alimentación SIRIUS 3RV2917 .....	55
1.7.2.3	Relé de sobrecarga SIRIUS 3RU2/3RB3.....	56
1.7.3	Monitoreo.....	58
1.7.3.1	Relés de monitoreo de corriente SIRIUS 3RR2.....	58
1.7.4	Derivaciones .....	60
1.7.4.1	Derivaciones a motor SIRIUS 3RA21/22.....	60
1.7.4.2	Derivaciones compactas SIRIUS 3RA6 .....	62
1.7.5	Módulos de función .....	66
1.7.5.1	Módulos de función SIRIUS 3RA28 para adosar a contactores SIRIUS 3RT2.....	67
1.7.5.2	Módulos de función SIRIUS 3RA27 para conectividad al nivel de automatización .....	69
1.7.6	Combinaciones de aparatos .....	71

1.8	Montaje y desmontaje .....	73
1.8.1	Fijación por tornillos .....	73
1.8.2	Fijación por abroche .....	73
1.9	Conexión.....	75
1.9.1	Sistemas de conexión .....	75
1.9.1.1	Bornes de tornillo .....	75
1.9.1.2	Bornes de resorte.....	76
1.9.1.3	Terminales de ojal .....	80
1.9.2	Secciones de conductor .....	80
1.9.2.1	Secciones de conductor para bornes de tornillo.....	81
1.9.2.2	Secciones de conductor para bornes de resorte.....	83
1.9.2.3	Secciones de conductor para terminales de ojal.....	85
1.9.3	Base de datos de imágenes .....	86
1.10	Conectividad al nivel de automatización superior.....	87
1.10.1	Conectividad al nivel de automatización superior.....	87
1.10.2	IO-Link.....	90
1.10.2.1	Resumen .....	90
1.10.2.2	Ventajas.....	91
1.10.2.3	Aplicaciones.....	92
1.10.3	AS-Interface.....	95
1.10.3.1	Resumen .....	95
1.10.3.2	Ventajas.....	96
1.10.3.3	Modos de operación.....	96
1.10.3.4	Comunicación de procesos y comunicación de campo .....	97
1.10.3.5	Componentes del sistema .....	98
1.10.3.6	Datos técnicos .....	99
1.10.3.7	Más información.....	100
<b>2</b>	<b>Contactores/combinaciones de contactores SIRIUS 3RT2.....</b>	<b>101</b>
2.1	Normas.....	101
2.1.1	Normas y reglamentos generales.....	101
2.1.2	Separación segura .....	102
2.1.3	Elementos de contacto de apertura positiva/contactos opuestos.....	103
2.2	Descripción del producto.....	104
2.2.1	Vista general de la gama de contactores .....	104
2.2.2	Variantes de aparatos .....	104
2.2.2.1	Contactores auxiliares 3RH2.....	105
2.2.2.2	Contactores de potencia 3RT2.....	107
2.2.2.3	Combinaciones para inversión 3RA23.....	110
2.2.2.4	Combinaciones estrella-triángulo 3RA24 .....	111
2.2.2.5	Opciones de accionamiento .....	112
2.2.3	Aplicaciones.....	113
2.2.4	Características .....	114
2.3	Combinación de productos .....	115
2.4	Configuración.....	116
2.4.1	Vista general de las aplicaciones de los contactores y las combinaciones de contactores.....	116
2.4.2	Sistema de accionamiento/selección de bobina.....	117
2.4.3	Entorno de aplicación.....	118
2.4.3.1	Contactores auxiliares 3RH2.....	118
2.4.3.2	Contactores de potencia 3RT2.....	118
2.4.3.3	Contactores para aplicaciones ferroviarias .....	121
2.4.3.4	Altitud de instalación .....	122
2.4.4	Maniobra de motores .....	123

2.4.5	Conmutación de cargas óhmicas.....	124
2.4.6	Conmutación de polos en motores de aparatos de elevación.....	125
2.4.7	Maniobra en el circuito auxiliar .....	126
2.4.8	Contactores con ámbito de aplicación ampliado .....	127
2.4.8.1	Resumen .....	127
2.4.8.2	Contactores con accionamiento UC.....	127
2.4.8.3	Contactores para aplicaciones ferroviarias .....	128
2.4.8.4	Contactores de acoplamiento .....	130
2.4.9	Funcionamiento de un motor en los dos sentidos de giro (combinación para inversión 3RA23).....	132
2.4.10	Arranque de motores trifásicos con picos de corriente de arranque reducidos (combinación estrella-triángulo 3RA24) .....	135
2.4.10.1	Información técnica básica .....	136
2.4.11	Uso de cables de mando largos .....	141
2.5	Montaje.....	147
2.5.1	Montaje.....	147
2.5.1.1	Posibilidades de montaje.....	147
2.5.1.2	Posición de montaje .....	147
2.5.1.3	Fijación en placa de montaje .....	148
2.5.1.4	Fijación sobre perfil DIN (fijación por abroche).....	148
2.5.2	Cambio de las bobinas .....	149
2.6	Conexión.....	152
2.7	Accesorios .....	154
2.7.1	Vista general de accesorios.....	154
2.7.2	Bloques de contactos auxiliares .....	159
2.7.2.1	Descripción .....	159
2.7.2.2	Configuración.....	162
2.7.2.3	Montaje/desmontaje .....	165
2.7.3	Limitador de sobretensión .....	168
2.7.3.1	Descripción .....	168
2.7.3.2	Configuración .....	169
2.7.3.3	Montaje.....	176
2.7.4	Módulo antiparasitario CEM .....	177
2.7.4.1	Descripción .....	177
2.7.4.2	Configuración.....	178
2.7.4.3	Montaje.....	180
2.7.5	Retardador de desconexión.....	181
2.7.5.1	Descripción .....	181
2.7.5.2	Configuración.....	181
2.7.5.3	Montaje.....	181
2.7.6	Bloque de autorretención mecánica.....	183
2.7.6.1	Descripción .....	183
2.7.6.2	Montaje/desmontaje .....	183
2.7.6.3	Servicio.....	185
2.7.7	Módulo de carga adicional.....	186
2.7.7.1	Descripción .....	186
2.7.7.2	Montaje.....	186
2.7.8	Control Kit para maniobra manual de los contactos del contactor.....	187
2.7.8.1	Descripción .....	187
2.7.8.2	Montaje.....	187
2.7.9	Elemento de acoplamiento para PLC.....	188
2.7.9.1	Descripción .....	188
2.7.9.2	Montaje.....	189

2.7.10	Módulo indicador LED .....	190
2.7.10.1	Descripción .....	190
2.7.10.2	Montaje .....	190
2.7.11	Adaptador para circuito impreso .....	191
2.7.11.1	Descripción .....	191
2.7.11.2	Montaje .....	192
2.7.12	Módulo de conexión de bobina .....	193
2.7.12.1	Descripción .....	193
2.7.12.2	Montaje .....	194
2.7.13	Cubreterminales para terminales de ojal .....	195
2.7.13.1	Descripción .....	195
2.7.14	Cubierta precintable .....	196
2.7.14.1	Descripción .....	196
2.7.14.2	Montaje .....	196
2.7.15	borne de alimentación trifásico .....	197
2.7.15.1	Descripción .....	197
2.7.15.2	Montaje .....	197
2.7.16	Puente de conexión en paralelo .....	198
2.7.16.1	Descripción .....	198
2.7.16.2	Configuración .....	198
2.7.16.3	Montaje .....	199
2.7.17	Módulo de unión para dos contactores en serie .....	200
2.7.17.1	Descripción .....	200
2.7.17.2	Montaje .....	200
2.7.18	Módulo de unión con el interruptor automático .....	202
2.7.18.1	Descripción .....	202
2.7.19	Temporizador neumático .....	203
2.7.19.1	Descripción .....	203
2.7.19.2	Montaje/desmontaje .....	203
2.7.19.3	Servicio .....	204
2.7.20	Freno de aislamiento .....	205
2.7.20.1	Descripción .....	205
2.7.21	Módulo de conexión para contactores con bornes de tornillo .....	206
2.7.21.1	Descripción .....	206
2.7.21.2	Montaje .....	206
2.7.22	Módulos de función 3RA27 para conectividad al nivel de automatización (AS-Interface o IO-Link) .....	208
2.7.22.1	Descripción .....	208
2.7.23	Módulos de función 3RA28 para adosar a contactores 3RT2 .....	209
2.7.23.1	Descripción .....	209
2.7.24	Kit de montaje para combinaciones para inversión .....	210
2.7.24.1	Descripción .....	210
2.7.24.2	Montaje .....	211
2.7.25	Kit de montaje para combinaciones estrella-triángulo .....	217
2.7.25.1	Descripción .....	217
2.7.25.2	Montaje .....	219
2.8	Datos técnicos .....	226
2.8.1	Contactores para la maniobra de motores (3RT20) .....	226
2.8.1.1	Datos asignados de los contactos auxiliares .....	226
2.8.1.2	Vida útil de los contactos de los contactos auxiliares y principales .....	228
2.8.1.3	Datos generales, protección contra cortocircuitos para contactores 3RT201. sin relé de sobrecarga .....	230
2.8.1.4	Control de contactores 3RT201 .....	232
2.8.1.5	Circuito principal de los contactores 3RT201. (carga máxima admisible con corriente alterna y continua) .....	234

2.8.1.6	Secciones de conductor de los contactores 3RT201.....	240
2.8.1.7	Datos generales, protección contra cortocircuitos de los contactores 3RT202. sin relé de sobrecarga.....	241
2.8.1.8	Control de contactores 3RT202.....	243
2.8.1.9	Circuito principal, contactores 3RT202. (Carga máxima admisible con corriente alterna).....	246
2.8.1.10	Datos asignados de los contactos auxiliares (CSA y UL).....	250
2.8.1.11	Circuito principal, contactores 3RT202. (Carga máx. admisible con corriente continua).....	251
2.8.1.12	Secciones de conductor de los contactores 3RT202.....	253
2.8.1.13	Datos asignados (CSA y UL) para contactores 3RT201. y 3RT202.....	255
2.8.2	Contactores para aplicaciones especiales (3RT23 y 3RT25).....	257
2.8.2.1	Datos generales, protección contra cortocircuitos de los contactores sin relé de sobrecarga y control (contactores 3RT231. y 3RT232.).....	257
2.8.2.2	Circuito principal: 3RT231. y 3RT232. (carga máxima admisible con corriente alterna y continua).....	260
2.8.2.3	Datos generales, protección contra cortocircuitos de los contactores sin relé de sobrecarga y control (contactores 3RT251. y 3RT252.).....	262
2.8.2.4	Circuito principal: 3RT251. y 3RT252. (carga máxima admisible con corriente alterna y continua).....	263
2.8.3	Contactores con ámbito de aplicación ampliado.....	265
2.8.3.1	Contactores para aplicaciones ferroviarias.....	265
2.8.3.2	Contactores de acoplamiento.....	266
2.8.4	Contactores auxiliares 3RH2.....	271
2.8.4.1	Posición de uso admisible, apertura positiva de los contactos y confiabilidad de contacto de los contactores auxiliares 3RH2 (de 4 y 8 polos).....	271
2.8.4.2	Datos generales, datos asignados (CSA y UL) y datos de protección contra cortocircuitos de los contactores auxiliares 3RH2.....	272
2.8.4.3	Secciones de conductor: contactores auxiliares 3RH2.....	274
2.8.4.4	Control: contactores auxiliares 3RH2.....	275
2.8.4.5	Lado de carga de los contactores auxiliares 3RH2.....	277
2.8.5	Accesorios para contactores 3RT2 y contactores auxiliares 3RH2.....	279
2.8.5.1	Datos generales: temporizador neumático 3RT2926-2P.....	279
2.8.5.2	Datos generales: retardador de desconexión 3RT2916-2B.....	280
2.8.5.3	Datos generales: módulo de conexión para contactores con bornes de tornillo.....	282
2.8.5.4	Datos generales: bloque de autorretención mecánica 3RT2926-3A.....	284
2.8.5.5	Datos generales: lado de control y lado de carga, elemento de acoplamiento 3RH2924-1GP11.....	285
2.9	Dibujos dimensionales (en mm).....	287
2.9.1	Contactores y contactores auxiliares (tamaño S00).....	287
2.9.2	Contactores (tamaño S0).....	291
2.10	Diagramas de conexiones.....	294
2.10.1	Contactores y accesorios para contactores.....	295
2.10.2	Combinaciones para inversión (S00/S0).....	308
2.10.3	Combinaciones estrella-triángulo.....	310
<b>3</b>	<b>Aparatos estáticos SIRIUS 3RF34.....</b>	<b>313</b>
3.1	Consignas de seguridad.....	313
3.1.1	Normas.....	315
3.2	Descripción del producto.....	316
3.2.1	Variantes de aparatos.....	316
3.2.2	Aplicaciones.....	318
3.2.3	Entorno de aplicación.....	319
3.2.4	Aparatos estáticos.....	320
3.2.5	Rotulaciones en el dispositivo.....	322
3.2.6	Ventajas de los aparatos estáticos.....	325

3.3	Combinación de productos .....	326
3.4	Funciones .....	327
3.4.1	Control de los aparatos estáticos.....	328
3.5	Configuración.....	329
3.5.1	Selección de los aparatos estáticos.....	329
3.5.2	Configuración: Selección contactores estáticos motores.....	330
3.5.3	Protección contra cortocircuitos.....	334
3.5.3.1	Configuraciones de derivación a motor según IEC.....	334
3.5.3.2	Configuraciones de derivación a motor según UL.....	336
3.6	Pasos previos a la instalación .....	340
3.6.1	Ámbitos de aplicación .....	341
3.6.1.1	Maniobra de motores .....	341
3.6.1.2	Utilización en una instalación fotovoltaica .....	341
3.7	Montaje.....	342
3.7.1	Indicaciones de montaje.....	342
3.7.2	Fijación por tornillos .....	344
3.7.3	Montaje/desmontaje sobre perfil DIN (fijación por abroche) .....	344
3.8	Conexión.....	345
3.8.1	Contactador estático .....	345
3.8.2	Contactador inversor estático.....	346
3.9	FAQ: preguntas frecuentes.....	347
3.10	Accesorios .....	348
3.10.1	Vista general de accesorios.....	348
3.10.2	Freno de aislamiento.....	348
3.10.2.1	Descripción .....	348
3.10.3	Módulo de unión con el interruptor automático.....	349
3.10.3.1	Descripción .....	349
3.10.3.2	Montaje/desmontaje .....	350
3.11	Datos técnicos .....	351
3.11.1	Datos generales.....	351
3.11.2	Secciones de conductor para contactores estáticos.....	353
3.11.3	Secciones de conductor para contactores inversores estáticos.....	354
3.11.4	Contactores estáticos 3RF34, trifásicos, bornes de tornillo .....	355
3.11.5	Contactores estáticos 3RF34, trifásicos, bornes de resorte.....	356
3.11.6	Contactores estáticos: ensamblaje sin fusibles y con interruptor automático CLASS 10.....	357
3.11.7	Contactores estáticos: ensamblaje con fusibles y relé de sobrecarga 3RB30.....	358
3.11.8	Contactores estáticos: circuito principal, control bifásico.....	359
3.11.9	Contactores estáticos con circuito de mando.....	359
3.11.10	Contactador inversor estático con integración de cuatro vías de corriente en un circuito inversor.....	360
3.11.11	Contactador inversor estático: ensamblaje sin fusibles y con interruptor automático CLASS 10 .....	360
3.11.12	Contactador inversor estático: ensamblaje con fusibles y relé de sobrecarga 3RB30.....	361
3.11.13	Contactador inversor estático: circuito principal, control bifásico .....	361
3.11.14	Contactador inversor estático con circuito de mando.....	362
3.11.15	Curvas características: frecuencia de maniobra/carga.....	363
3.11.15.1	Curvas características del contactador estático .....	363
3.11.15.2	Curvas características del contactador inversor estático.....	368
3.12	Dibujos dimensionales (en mm).....	373
3.12.1	Aparatos estáticos.....	373
3.12.2	Módulo de unión con el interruptor automático.....	374

3.13	Diagramas de conexiones .....	375
<b>4</b>	<b>Interruptores automáticos SIRIUS 3RV2 .....</b>	<b>379</b>
4.1	Normas .....	379
4.2	Descripción del producto .....	380
4.2.1	Introducción .....	380
4.2.2	Variantes.....	381
4.2.3	Aplicaciones.....	382
4.2.4	Interruptor automático .....	383
4.2.5	Características .....	384
4.3	Combinación de productos .....	385
4.4	Funciones .....	386
4.4.1	Protección contra sobrecarga y cortocircuito.....	386
4.4.1.1	Clases de disparo.....	387
4.4.1.2	Curvas características de disparo.....	387
4.4.2	Sensibilidad a la pérdida de fase .....	390
4.4.3	Protección de cargas monofásicas o en corriente continua .....	390
4.4.4	Función TEST .....	390
4.5	Configuración.....	391
4.5.1	Protección contra cortocircuitos.....	391
4.5.2	Protección de motores.....	391
4.5.3	protección de distribuciones; .....	391
4.5.4	Protección de motores con función de relé de sobrecarga .....	392
4.5.5	protección contra cortocircuitos de combinaciones de arrancadores; .....	392
4.5.6	protección de transformadores; .....	393
4.5.7	Interruptor principal .....	393
4.5.8	Utilización en sistemas TI.....	393
4.5.9	conmutación de corriente continua; .....	394
4.5.10	Aparatos para Norteamérica (UL/CSA).....	395
4.5.10.1	Homologación según UL 508/CSA C22.2 No. 14 .....	395
4.5.10.2	Homologación como "Circuit Breaker" según UL 489/CSA C 22.2 No. 5-02 .....	396
4.5.11	Entorno de aplicación.....	396
4.5.12	Selección de los interruptores automáticos.....	398
4.5.13	Indicaciones de configuración para la utilización detrás de convertidores de frecuencia/onduladores con tensión pulsada .....	398
4.5.13.1	Influencias de corrientes de alta frecuencia sobre el disparador térmico por sobrecarga .....	398
4.5.13.2	Corrientes de fuga capacitivas.....	400
4.5.13.3	Control de la velocidad de motores con convertidores de frecuencia controlados por característica.....	400
4.6	Montaje.....	401
4.6.1	Montaje estándar .....	401
4.6.1.1	Distancias mínimas y posición de montaje.....	401
4.6.1.2	Montaje.....	402
4.6.2	Montaje en circuito limitador .....	403
4.7	Conexión.....	403
4.8	Utilización .....	404
4.8.1	Ajuste de la corriente.....	404
4.8.2	Comprobación del disparo por sobrecarga .....	405
4.8.3	Comprobación de la función de relé de sobrecarga (3RV21) .....	405
4.8.4	Bloqueo.....	406
4.8.5	Reconexión tras disparo.....	406

4.9	Accesorios .....	407
4.9.1	Vista general de accesorios.....	407
4.9.2	Reglas de montaje e incorporación de accesorios .....	409
4.9.3	Bloque de contactos auxiliares .....	410
4.9.3.1	Descripción .....	410
4.9.3.2	Montaje .....	411
4.9.3.3	Desmontaje.....	412
4.9.4	Bloque de señalización.....	413
4.9.4.1	Descripción .....	413
4.9.4.2	Montaje .....	414
4.9.4.3	Desmontaje.....	414
4.9.4.4	Utilización y diagnóstico .....	415
4.9.5	Disparador auxiliar .....	416
4.9.5.1	Descripción .....	416
4.9.5.2	Rangos de tensión de los disparadores auxiliares .....	417
4.9.5.3	Montaje .....	418
4.9.5.4	Desmontaje.....	418
4.9.6	Bloque seccionador.....	419
4.9.6.1	Descripción .....	419
4.9.6.2	Montaje.....	419
4.9.6.3	Desconexión y bloqueo .....	421
4.9.7	Paredes separadoras de fase/bloque de bornes UL 508 "Tipo E" .....	422
4.9.7.1	Descripción .....	422
4.9.7.2	Montaje de los bloques de bornes UL 508 "Tipo E" .....	423
4.9.7.3	Montaje de las paredes separadoras de fase.....	423
4.9.8	mando giratorio para montaje en puerta .....	424
4.9.8.1	Descripción .....	424
4.9.8.2	Montaje.....	425
4.9.8.3	Utilización del mando giratorio para montaje en puerta.....	426
4.9.8.4	Utilización del mando giratorio para montaje en puerta para condiciones de aplicación dificiles.....	428
4.9.9	Caja y accesorios de montaje.....	431
4.9.9.1	Descripción .....	431
4.9.9.2	Montaje .....	432
4.9.10	Cubierta precintable .....	435
4.9.10.1	Descripción .....	435
4.9.10.2	Montaje.....	435
4.9.11	Sistema de embarrado trifásico aislado 3RV19.....	436
4.9.11.1	Descripción .....	436
4.9.11.2	Variantes.....	437
4.9.11.3	Montaje.....	438
4.9.12	Adaptador para embarrado 8US.....	439
4.9.12.1	Descripción .....	439
4.9.12.2	Variantes.....	439
4.9.12.3	Montaje.....	441
4.9.12.4	Desmontaje.....	443
4.9.13	Sistema de alimentación 3RV2917 .....	445
4.9.13.1	Descripción .....	445
4.9.13.2	Derating (desclasificación) .....	448
4.9.13.3	Montaje.....	449
4.9.14	Módulo de unión para adosar un contactor .....	451
4.9.14.1	Descripción .....	451
4.9.14.2	Montaje.....	451

4.10	Datos técnicos.....	452
4.10.1	Características .....	452
4.10.2	Interruptor automático 3RV2.....	453
4.10.3	Datos asignados de los bloques de contactos auxiliares y los bloques de señalización.....	455
4.10.4	Bloque de contactos auxiliares transversal frontal.....	455
4.10.5	Bloque de contactos auxiliares transversal frontal apto para electrónica .....	456
4.10.6	Bloque de contactos auxiliares lateral y bloque de señalización .....	456
4.10.7	Disparador auxiliar .....	457
4.10.8	Protección contra cortocircuitos para circuitos de mando y auxiliares.....	457
4.10.9	Secciones de conductor: circuito principal .....	458
4.10.10	Secciones de conductor de circuitos de mando y auxiliares .....	459
4.10.11	Poder de corte en cortocircuito .....	461
4.10.11.1	Poder de corte en cortocircuito para interruptores automáticos .....	461
4.10.11.2	Poder de corte en cortocircuito de los interruptores automáticos en un sistema TI .....	463
4.10.11.3	Poder de corte en cortocircuito de los interruptores automáticos limitadores .....	466
4.10.12	Datos asignados admisibles de aparatos homologados para Norteamérica (UL/CSA) .....	466
4.10.12.1	Homologación según UL 508/CSA C22.2 No. 14 .....	466
4.10.12.2	Homologación como "Circuit Breaker" según UL 489/CSA C 22.2 No. 5-02 .....	475
4.11	Dibujos dimensionales (en mm).....	477
4.11.1	Dibujos dimensionales del interruptor automático 3RV2.....	477
4.12	Diagramas de conexiones .....	481
<b>5</b>	<b>Relé de sobrecarga SIRIUS 3RU2/3RB3.....</b>	<b>485</b>
5.1	Normas .....	485
5.1.1	Normas .....	485
5.2	Descripción del producto .....	486
5.2.1	Introducción .....	486
5.2.2	Variantes.....	487
5.2.3	Aplicaciones.....	488
5.2.4	Relé térmico de sobrecarga 3RU21 .....	490
5.2.5	Relés electrónicos de sobrecarga 3RB30/3RB31.....	491
5.3	Combinación de productos .....	493
5.4	Funciones .....	494
5.4.1	Protección contra sobrecarga, pérdida de fase y desbalance de fases.....	494
5.4.1.1	Principio de funcionamiento.....	494
5.4.1.2	Disparador por sobrecarga con retardo .....	495
5.4.1.3	Clases de disparo.....	495
5.4.1.4	Curvas características de disparo.....	496
5.4.2	Protección de defecto a tierra (sólo disponible en 3RB31) .....	499
5.4.3	Contactos auxiliares .....	500
5.4.4	Indicación del estado operativo .....	501
5.4.5	Autovigilancia (sólo disponible en 3RB30/3RB31).....	501
5.4.6	Otras funciones .....	502
5.5	Configuración .....	503
5.5.1	Relés de sobrecarga en las derivaciones a motor.....	503
5.5.1.1	Relés de sobrecarga en las derivaciones a motor.....	503
5.5.1.2	Arranque normal y arranque pesado.....	504
5.5.1.3	combinación estrella-triángulo .....	505
5.5.1.4	Servicio con convertidores de frecuencia.....	505
5.5.2	Protección contra cortocircuitos.....	506
5.5.3	Protección de motores con protección contra explosiones .....	506
5.5.4	Entorno de aplicación .....	506

5.6	Montaje.....	508
5.6.1	Posibilidades de montaje.....	508
5.6.2	Distancias mínimas y posición de montaje.....	508
5.6.3	Montaje/desmontaje.....	509
5.7	Conexión.....	513
5.7.1	Conexión del relé de sobrecarga 3RU21.....	514
5.7.2	Conexión de los relés de sobrecarga 3RB30/3RB31.....	515
5.8	Utilización.....	516
5.8.1	Ajuste de la corriente.....	516
5.8.2	Ajuste de la clase de disparo/detección de defectos a tierra (3RB31).....	517
5.8.3	Reset tras disparo.....	517
5.8.4	Función TEST.....	520
5.8.5	Comportamiento de los contactos auxiliares.....	522
5.9	Accesorios.....	523
5.9.1	Accesorios.....	523
5.9.2	Soporte de conexión para instalación independiente.....	524
5.9.2.1	Descripción.....	524
5.9.2.2	Montaje/desmontaje.....	524
5.9.3	Reset remoto mecánico (vástago para desenclavamiento).....	527
5.9.3.1	Descripción.....	527
5.9.3.2	Montaje/desmontaje.....	527
5.9.4	Reset remoto mecánico (disparador de cable).....	529
5.9.4.1	Descripción.....	529
5.9.4.2	Montaje/desmontaje.....	529
5.9.5	Bloque para reset remoto eléctrico (sólo disponible en 3RU21).....	531
5.9.5.1	Descripción.....	531
5.9.5.2	Conexión del bloque para reset remoto.....	531
5.9.5.3	Montaje/desmontaje.....	532
5.9.6	Cubierta precintable.....	533
5.9.6.1	Descripción.....	533
5.9.6.2	Montaje.....	533
5.9.7	Cubreterminales para terminales de ojal.....	535
5.9.7.1	Descripción.....	535
5.10	Datos técnicos.....	536
5.10.1	Características.....	536
5.10.1.1	Datos generales.....	536
5.10.1.2	Resumen de funciones de protección.....	536
5.10.1.3	Equipamiento.....	537
5.10.1.4	Montaje de derivaciones a motor.....	537
5.10.1.5	Características de los relés de sobrecarga.....	538
5.10.2	3RU21.....	539
5.10.2.1	Datos técnicos generales.....	539
5.10.2.2	Circuito principal.....	541
5.10.2.3	Secciones de conductor: circuito principal.....	541
5.10.2.4	Circuito auxiliar.....	543
5.10.2.5	Secciones de conductor: circuito auxiliar.....	545
5.10.3	3RB30/3RB31.....	547
5.10.3.1	Datos técnicos generales.....	547
5.10.3.2	Circuito principal.....	549
5.10.3.3	Secciones de conductor: circuito principal.....	550
5.10.3.4	Circuito auxiliar.....	551
5.10.3.5	Secciones de conductor: circuito auxiliar.....	552

5.11	Dibujos dimensionales (en mm).....	553
5.11.1	Dibujos dimensionales del relé térmico de sobrecarga 3RU21 .....	553
5.11.2	Dibujos dimensionales de los relés electrónicos de sobrecarga 3RB30/3RB31 .....	557
5.12	Diagramas de conexiones .....	560
<b>6</b>	<b>Derivaciones a motor SIRIUS 3RA21/22 .....</b>	<b>565</b>
6.1	Normas .....	565
6.2	Descripción del producto .....	566
6.2.1	Resumen .....	566
6.2.2	Variantes de aparatos .....	566
6.2.2.1	Aparatos completos premontados .....	568
6.2.2.2	Derivaciones a motor para montaje por parte del usuario .....	569
6.2.3	Aplicaciones .....	570
6.2.4	Entorno de aplicación .....	570
6.3	Combinación de productos .....	571
6.4	Funciones .....	572
6.5	Configuración .....	573
6.6	Montaje .....	574
6.6.1	Normas de montaje .....	574
6.6.1.1	Distancias mínimas (400 V AC) .....	574
6.6.2	Montaje y desmontaje de derivaciones a motor .....	578
6.6.2.1	Resumen .....	578
6.6.2.2	Derivación a motor con bornes de tornillo .....	579
6.6.2.3	Derivación a motor con bornes de resorte .....	581
6.6.2.4	Derivación a motor con sistema de conexión híbrido .....	591
6.6.3	Montaje y desmontaje de los modelos .....	595
6.6.3.1	Sobre perfil DIN sin adaptador para perfil .....	595
6.6.3.2	En perfil DIN con adaptador para perfil .....	596
6.6.3.3	En sistema de embarrado.....	601
6.6.3.4	Montaje en pared .....	608
6.7	Conexión.....	611
6.8	Utilización .....	611
6.9	Accesorios .....	612
6.9.1	Resumen .....	612
6.9.2	Accesorios para el montaje de combinaciones de arrancadores .....	613
6.9.3	Módulos de unión .....	614
6.9.4	Accesorios para fijación sobre perfil DIN.....	617
6.9.5	Accesorios para fijación sobre embarrado .....	618
6.10	Datos técnicos.....	619
6.10.1	Datos generales .....	619
6.10.2	Secciones de conductor: circuito principal .....	622
6.10.3	Secciones de conductor: circuito auxiliar .....	624
6.11	Dibujos dimensionales (en mm).....	626
6.12	Diagramas de conexiones .....	640
<b>7</b>	<b>Módulos de función SIRIUS 3RA28 para adosar a contactores 3RT2 .....</b>	<b>643</b>
7.1	Normas .....	643

7.2	Descripción del producto .....	644
7.2.1	Variantes de aparatos .....	645
7.2.2	Características .....	647
7.2.3	Aplicaciones.....	648
7.2.3.1	Módulos de función para arranque directo .....	648
7.2.3.2	Módulos de función para arranque estrella-triángulo .....	649
7.2.4	Módulos de función 3RA28.....	651
7.3	Combinación de productos .....	652
7.3.1	Combinación de productos .....	652
7.4	Funciones .....	653
7.4.1	Protección contra sobretens .....	653
7.4.2	Maniobra retardada de contactores .....	653
7.4.2.1	Retardo a la excitación .....	653
7.4.2.2	Retardo a la desexcitación con alimentación auxiliar .....	655
7.4.2.3	Retardo a la desexcitación sin alimentación auxiliar .....	656
7.4.2.4	Función estrella-triángulo .....	657
7.5	Configuración.....	658
7.5.1	Configuración.....	658
7.6	Montaje.....	662
7.6.1	Indicaciones de montaje.....	662
7.6.2	Distancias mínimas y posición de montaje.....	662
7.6.3	Montaje.....	662
7.6.3.1	Módulos de función para arranque directo (relé electrónico de tiempo con salida de semiconductor/bloque de contactos auxiliares retardados electrónicamente).....	662
7.6.3.2	Módulo de función para arranque estrella-triángulo .....	664
7.6.4	Desmontaje.....	667
7.6.4.1	Módulos de función para arranque directo (relé electrónico de tiempo con salida de semiconductor/bloque de contactos auxiliares retardados electrónicamente).....	667
7.6.4.2	Módulo de función para arranque estrella-triángulo .....	668
7.6.5	Sustitución del borne extraíble.....	670
7.7	Conexión.....	671
7.7.1	Conexión de los módulos de función para arranque directo .....	671
7.7.1.1	Conexión del relé electrónico de tiempo con salida de semiconductor .....	671
7.7.1.2	Conexión del bloque de contactos auxiliares retardados electrónicamente .....	673
7.7.2	Conexión del módulo de función para arranque estrella-triángulo .....	674
7.8	Utilización .....	675
7.8.1	Ajuste de los tiempos .....	675
7.9	Accesorios .....	676
7.9.1	Tapa precintable .....	676
7.10	Datos técnicos .....	677
7.11	Dibujos dimensionales .....	679
7.11.1	Relés electrónicos de tiempo con salida de semiconductor y bloque de contactos auxiliares retardados electrónicamente.....	679
7.11.2	Módulos estrella-triángulo .....	680
7.12	Diagramas de conexiones .....	681
7.12.1	Diagramas de conexiones de los aparatos .....	682
7.12.2	Diagramas de conexiones de ejemplo .....	683

<b>8</b>	<b>Relés de monitoreo de corriente SIRIUS 3RR2</b> .....	<b>685</b>
8.1	Normas .....	685
8.1.1	Normas .....	685
8.2	Descripción del producto .....	686
8.2.1	Introducción .....	686
8.2.2	Variantes.....	687
8.2.3	Aplicaciones.....	687
8.2.4	Ventajas de los relés de monitoreo de corriente.....	687
8.2.5	Relé de monitoreo de corriente de ajuste analógico básico 3RR214.-.A.30.....	689
8.2.6	Relé de monitoreo de corriente de ajuste digital estándar 3RR224.-.F.30 .....	690
8.3	Combinación de productos .....	691
8.4	Funciones .....	692
8.4.1	Funciones y parámetros .....	692
8.4.2	Diagramas de funciones de relés de monitoreo de corriente de ajuste analógico básicos .....	694
8.4.3	Diagramas de funciones de relés de monitoreo de corriente de ajuste digital estándar .....	695
8.5	Configuración.....	697
8.5.1	Ámbitos de aplicación de los relés de monitoreo de corriente .....	697
8.5.2	Detección de fallas .....	697
8.5.2.1	Detección de desgaste.....	698
8.5.2.2	Monitoreo de procesos.....	698
8.5.2.3	Detección de sobrecarga.....	698
8.5.2.4	Detección de deslastre de cargas.....	699
8.5.2.5	Rotura de cable y pérdida de fase .....	699
8.5.2.6	Detección del campo giratorio en motores.....	699
8.5.2.7	Protección de motores en aplicaciones especiales .....	699
8.5.3	Entorno de aplicación.....	700
8.6	Montaje.....	701
8.6.1	Posibilidades de montaje.....	701
8.6.2	Distancias mínimas y posiciones de montaje.....	701
8.6.3	Montaje/desmontaje.....	701
8.7	Conexión.....	704
8.7.1	Relé de monitoreo de corriente de ajuste analógico básico 3RR21 .....	704
8.7.2	Relé de monitoreo de corriente de ajuste digital estándar 3RR22 .....	705
8.8	Utilización .....	706
8.8.1	Relé de monitoreo de corriente de ajuste analógico básico 3RR21 .....	706
8.8.1.1	Parámetros .....	706
8.8.1.2	Umbral inferior.....	707
8.8.1.3	Umbral superior.....	708
8.8.1.4	Retardo de arranque .....	709
8.8.1.5	Retardo de disparo.....	710
8.8.1.6	Memory.....	711
8.8.1.7	Diagnóstico con LED.....	712
8.8.2	Relé de monitoreo de corriente de ajuste digital estándar 3RR22 .....	713
8.8.2.1	Parámetros .....	713
8.8.2.2	Cambio de menú (posibilidad de ajuste SET y RUN) .....	715
8.8.2.3	Ajustes en el menú "RUN".....	718
8.8.2.4	Ajustes en el menú "SET".....	720
8.8.2.5	Diagnóstico en el menú "RUN" .....	729
8.9	Accesorios .....	731
8.9.1	Accesorios .....	731
8.9.2	Soporte de conexión para instalación independiente .....	731

8.9.2.1	Descripción .....	731
8.9.2.2	Montaje .....	732
8.9.3	Cubierta precintable .....	734
8.9.3.1	Descripción .....	734
8.9.3.2	Montaje .....	734
8.10	Datos técnicos .....	735
8.10.1	Características de los relés de monitoreo de corriente .....	735
8.10.1.1	Datos generales .....	735
8.10.1.2	Funciones de monitoreo .....	736
8.10.1.3	Equipamiento .....	738
8.10.1.4	Montaje de derivaciones a motor .....	739
8.10.1.5	Características de los relés de monitoreo de corriente .....	740
8.10.1.6	Combinaciones con contactor 3RT20 .....	740
8.10.2	Relé de monitoreo de corriente de ajuste analógico básico 3RR21 .....	741
8.10.2.1	Datos técnicos generales .....	741
8.10.2.2	Circuito principal .....	743
8.10.2.3	Conexión del circuito principal .....	744
8.10.2.4	Circuito auxiliar .....	745
8.10.2.5	Conexión del circuito auxiliar .....	746
8.10.2.6	Protección contra cortocircuitos .....	746
8.10.3	Relé de monitoreo de corriente de ajuste digital estándar 3RR22 .....	747
8.10.3.1	Datos técnicos generales .....	747
8.10.3.2	Circuito principal .....	749
8.10.3.3	Secciones de conductor: circuito principal .....	750
8.10.3.4	Circuito auxiliar .....	751
8.10.3.5	Secciones de conductor: circuito auxiliar .....	752
8.10.3.6	Protección contra cortocircuitos .....	753
8.11	Dibujos dimensionales (en mm) .....	754
8.11.1	Dibujos dimensionales del relé de monitoreo de corriente de ajuste analógico básico 3RR21 .....	754
8.11.2	Dibujos dimensionales del relé de monitoreo de corriente de ajuste digital estándar 3RR22 .....	756
8.12	Diagramas de conexiones .....	758
<b>A</b>	<b>Anexo A</b> .....	<b>761</b>
A.1	Tipos de coordinación .....	761
A.2	Información adicional .....	762
A.3	Hoja de correcciones .....	763
	<b>Glosario</b> .....	<b>765</b>
	<b>Índice alfabético</b> .....	<b>781</b>

# Vista general del sistema

## 1.1 Introducción

### 1.1.1 Sistema modular de SIRIUS

#### Por sistema: el sistema modular SIRIUS para el tableros

Siemens es uno de los fabricantes más importantes de aparata. La gama de productos se extiende desde aparatos que maniobran con pocos mA hasta interruptores automáticos para la distribución de energía. Los tableristas desean productos que ahorren tiempo de montaje y sean sencillos, flexibles y de tamaño reducido.

Para tal fin Siemens ofrece la gama modular SIRIUS, un sistema único en su género. El sistema modular SIRIUS ofrece todo lo necesario para la maniobra, el arranque, la protección y el monitoreo de motores y distribuciones. Se trata de una gama modular de componentes estándar adaptados óptimamente entre sí y combinables con facilidad, que usan además los mismos accesorios. Así de sencillos pueden ser los aparatos de maniobra.

El continuo perfeccionamiento y la innovación permanente hacen de SIRIUS el equipamiento óptimo para hoy y para mañana, y proporcionan las ventajas de una solución rentable. Todos los componentes del sistema modular SIRIUS destacan por su diseño compacto y su alta flexibilidad. La configuración, el montaje, el cableado y el mantenimiento son extraordinariamente sencillos y rápidos.

Al seguir perfeccionando estos productos, siempre se da un peso importante al cumplimiento de los requisitos deseados en cuanto a características básicas, vida útil eléctrica y mecánica, dimensiones, así como facilidad de montaje y de mantenimiento, a veces incluso superando las expectativas.

La concienciación sobre el medio ambiente, que ha aumentado especialmente en la última década, se ha tenido en cuenta mediante el desarrollo y uso de materiales reciclables y respetuosos con el medio ambiente. De esta forma surgieron en el sector de la aparata de baja tensión modernos aparatos industriales que cumplen todos los requisitos de respeto al medio ambiente.

Apoyándose en una experiencia de varias décadas, se consiguió una generación completamente nueva de aparatos para las funciones de maniobra, arranque, protección y monitoreo para un gran número, en constante aumento, de accionamientos a motor con una potencia de hasta 18,5 kW: las Innovaciones SIRIUS.

Estos nuevos aparatos SIRIUS cumplen todos los requisitos conocidos de la práctica para el uso como aparato único, como módulo para derivaciones completas a motor o para el montaje en tableros de distribución o centros de control de motores de baja tensión. Por tanto, SIRIUS ofrece para cada aplicación el producto adecuado, ya se trate de construir derivaciones a motor con interruptores automáticos o relés de sobrecarga, contactores o arrancadores suaves.

## 1.1.2 Innovaciones SIRIUS

### SIRIUS es sinónimo de innovación

Para satisfacer los requisitos de la industria también el día de mañana, Siemens sigue desarrollando continuamente su gama de productos. Al hacerlo, Siemens recibe constantemente opiniones de los clientes y las combina con las tendencias globales del futuro.

El presente manual subraya la ambición de Siemens, como pionero, de ofrecer lo mejor para satisfacer sus necesidades para maniobra y arranque, protección y monitoreo de motores e instalaciones.



Imagen 1-1 Innovaciones en el sistema modular SIRIUS

Las innovaciones del sistema modular SIRIUS tienen su punto de mira en la reducción del cableado, el ahorro de espacio, la reducción de variantes y la seguridad de funcionamiento.

### Conectividad simplificada

Las posibilidades de conexión al nivel de automatización superior se han mejorado nuevamente: Junto a AS-Interface, la tecnología IO-Link, también estandarizada, complementa el sistema modular SIRIUS. Con esto se garantiza no sólo la interacción óptima de la apartamentada con nuestro sistema de automatización SIMATIC, sino también con controladores de otros fabricantes.

La conectividad al nivel de automatización se materializa con módulos de función que se enchufan en contactores. Además, estos módulos de función están también disponibles en una variante para el cableado tradicional en paralelo, además de con interfaz AS-i o IO-Link. Contienen únicamente la lógica para asumir, p. ej., las funciones de estrella-triángulo de una derivación. Es posible prescindir completamente del costoso cableado del circuito de mando, necesario hasta ahora. El ajuste de los tiempos de estrella-triángulo se realiza directamente en el módulo de función. Todos los enclavamientos necesarios están ya integrados. El ancho de montaje se reduce no solamente debido a la mayor potencia de los nuevos aparatos, sino también, p. ej., porque se prescinde completamente del relé de tiempo montado separadamente hasta ahora.

## Monitoreo con pocas operaciones

Cada vez con más frecuencia es preciso vigilar el correcto funcionamiento de los accionamientos de procesos complejos o máquinas caras. Las anteriores soluciones necesitaban para ello un cableado bastante complicado. Por esta razón, en el nuevo sistema modular SIRIUS se ha integrado completamente el relé de monitoreo de corriente en el circuito principal. Con una construcción similar a un relé de sobrecarga, la medición de corriente aparente o de corriente activa puede integrarse con pocas operaciones. Pero también es posible evaluar la secuencia de fases, la pérdida de fase y otros datos relevantes de proceso.

## Cableado reducido

Para reducir el cableado en el circuito principal, se han optimizado también las posibilidades de la alimentación y de la distribución de energía en un grupo de derivaciones. El sistema de alimentación SIRIUS 3RV29 cuenta con ventajas, p. ej., modelos con bornes de resorte ahora en toda la gama, que permiten también en este caso un montaje rápido y sin herramientas de grupos completos de derivaciones.

## Trabajos de planificación y configuración minimizados

Para reducir a un mínimo los trabajos de planificación y configuración, Siemens ofrece una serie de herramientas de Internet, además de los convencionales documentos en formato impreso. Gracias a ellas, es posible elegir los productos idóneos, encontrar rápidamente sus datos técnicos y reunirlos para elaborar una documentación técnica sencilla.

Con la nueva aparatamenta del sistema modular SIRIUS completamente renovada, Siemens cubre plenamente los requisitos hasta de 32/40 A en los tamaños S00 y S0. Se trata de más del 80% de todas las aplicaciones típicas.

## Utilización sin problemas

La tecnología del sistema modular SIRIUS, con su variada gama de productos, es adecuada para el uso en todos los sectores y regiones del mundo. Los ensayos necesarios para ello, según las normas, aprobaciones y homologaciones habituales, garantizan el uso sin problemas.

## Múltiples posibilidades de montaje

Los aparatos están diseñados tanto para el montaje en perfil normalizado ("perfil DIN") como para la fijación por tornillos. Para conectar eléctrica y mecánicamente la aparatamenta de forma sencilla, se dispone de toda una serie de módulos de unión. Con su ayuda se combinan los componentes individuales del sistema modular SIRIUS para formar derivaciones a motor. Al utilizar bornes de resorte, esto puede hacerse incluso sin herramientas, enchufando los componentes individuales entre sí con gran facilidad.

Los bornes de resorte se han ampliado ahora para toda la gama de productos de los tamaños S00 y S0 para el circuito principal y el circuito de mando. Para aplicaciones especiales y, si se desea, en determinadas regiones se dispone además de terminales de ojal.

## 1.2 Consignas de seguridad

### 5 reglas de seguridad para trabajos en y junto a instalaciones eléctricas

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

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

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

Se presupone que todo electricista conoce estas reglas.

### Aclaraciones

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

## 1.3 Normas y aprobaciones

### 1.3.1 Normas

Básicamente rigen las normas del catálogo LV 1 "Aparatos de distribución y control de baja tensión SIRIUS, SENTRON, SIVACON" del anexo. En lo que respecta a las innovaciones del sistema modular SIRIUS, aquí encontrará extractos de las normas más importantes.

#### Normas

Tabla 1- 1 Normas IEC/DIN EN/DIN VDE

IEC	DIN EN	DIN VDE	Título
60947-1	60947-1	—	Aparatura de baja tensión: reglas generales
60947-2	60947-2	—	• Interruptor automático
60947-3	60947-3	—	• Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles
60947-4-1	60947-4-1	—	• Contactores y arrancadores de motor: contactores y arrancadores de motor electromecánicos
60947-4-2	60947-4-2	—	• Contactores y arrancadores de motor: controladores y arrancadores a semiconductores para motores de corriente alterna
60947-4-3	60947-4-3	—	• Controladores y contactores a semiconductores para cargas no motorizadas en corriente alterna
60947-5-1	60947-5-1	—	Aparatos y elementos de conmutación para circuitos de mando: aparatos electromecánicos para circuitos de mando
60947-6-2	60947-6-2	—	Aparatura de funciones múltiples: Aparatos (o material) de conexión, de mando y de protección (ACP)
60335-1	60335-1	—	Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 1: requisitos generales
—	50274	—	Conjuntos de aparatura para baja tensión. Protección contra los choques eléctricos. Protección contra el contacto directo no intencionado con partes activas peligrosas

IEC	DIN EN	DIN VDE	Título
60439-1	60439-1	—	Conjuntos de aparata de baja tensión: Requisitos para los conjuntos de serie y los conjuntos derivados de serie
—	50274	—	Conjuntos de aparata para baja tensión. Protección contra los choques eléctricos. Protección contra el contacto directo no intencionado con partes activas peligrosas
61140	61140	—	Protección contra los choques eléctricos. Aspectos comunes a las instalaciones y a los equipos
61000-4-1	61000-4-1	—	Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 4: Técnicas de ensayo y de medida. Párrafo principal 1: Visión de conjunto de las técnicas de ensayo de la inmunidad a perturbaciones; norma genérica CEM
61000-6-3	61000-6-3	—	Compatibilidad Electromagnética (CEM). Normas genéricas. Norma de emisión en entornos residenciales, comerciales y de industria ligera
61000-6-4	61000-6-4	—	Compatibilidad Electromagnética (CEM). Normas genéricas. Norma de emisión en entornos industriales

Tabla 1- 2 Normas UL/CSA/JIS

UL	CSA C22.2	ASME	JIS	Título
UL 508	—	—	—	Industrial Control Equipment
UL 489	—	—	—	Molded Case Circuit-Breakers, Molded Case Switches, and Circuit Breaker Enclosures
—	No. 14	—	—	Industrial Control Equipment
—	No. 5	—	—	Molded Case Circuit-Breakers, Molded Case Switches, and Circuit Breaker Enclosures
—	—	A17.5/B44.1	—	Elevator and Escalator Electrical Equipment
—	—	—	C 8201-4-1	Low-Voltage Switchgear and Controlgear; Contactors and Motor-Starter

### 1.3.2 Homologaciones, certificados de ensayo, curvas características

#### Homologaciones, certificados de ensayo, curvas características

Encontrará un resumen actualizado de las certificaciones y otras documentaciones técnicas disponibles para los aparatos de distribución y control de baja tensión en Internet (<http://www.siemens.com/lowvoltage/support>).

Para más información, consulte el capítulo 20 del catálogo LV 1 "Aparatos de distribución y control de baja tensión SIRIUS, SENTRON, SIVACON".

## 1.4 Resumen

### 1.4.1 Sistema modular SIRIUS

#### Sistema modular SIRIUS

La gama de productos SIRIUS consta de aparatos para las áreas funcionales de maniobra y arranque, protección y monitoreo, así como sus combinaciones, denominadas derivaciones a motor. Las derivaciones a motor pueden construirse a partir de los siguientes aparatos:

- Contactores 3RT/3RH
- Aparatos estáticos 3RF
- Arrancadores suaves 3RW
- Interruptores automáticos 3RV
- Relé de sobrecarga térmico 3RU o electrónico 3RB
- Relé de monitoreo 3RR

Puesto que todos los aparatos están adaptados entre sí eléctrica y mecánicamente, es muy fácil ensamblarlos para formar derivaciones a motor. Como alternativa, se dispone de derivaciones a motor 3RA2 o derivaciones compactas 3RA6 ya premontadas.

Los aparatos antes mencionados para el circuito principal se completan con aparatos para el circuito de mando: módulos de función 3RA28 para adosar a contactores 3RT2 y módulos de función 3RA27 para conectividad al nivel de automatización superior.

1.4 Resumen

			Tamaño				
	Función	Componentes	S00	S0	S2	...	S12
Circuito principal	Maniobra y arranque	contactores					
		Aparatos estáticos					
		Arrancadores suaves				...	
	Monitoreo	Interruptor automático					
		Relés de sobrecarga				...	
	Monitoreo	Relés de monitoreo de corriente					
	Derivaciones	Derivaciones					
Derivaciones compactas							
circuito de mando		módulos de función para montaje en contactores					
		Módulos de función para conexión al nivel de automatización					

## 1.4.2 Contenido del manual de sistema Innovaciones SIRIUS

### Contenido del manual de sistema Innovaciones SIRIUS en el sistema modular SIRIUS

La parte principal del presente manual de sistema tienen como objeto los modelos de Innovaciones SIRIUS de tamaño S00 y S0 para motores con una potencia de hasta 18,5 kW (400 V). Aquellos productos que cuentan con manuales específicos aparte sólo se mencionan en este manual de sistema. Los detalles técnicos se describen extensamente en los correspondientes manuales específicos del aparato. Todos los demás productos se describen detalladamente en los capítulos de productos del manual de sistema:

La información sobre...	se encuentra en...
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contactores y combinaciones de contactores 3RT2, 3RH2 y 3RA23/24</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• el capítulo 2 "Contactores/combinaciones de contactores SIRIUS 3RT2 (Página 101)"</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aparatos estáticos 3RF34</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• en el capítulo 3 "Aparatos estáticos SIRIUS 3RF34 (Página 313)"</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arrancadores suaves 3RW</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• el manual "Arrancador suave SIRIUS 3RW30/3RW40" (<a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/38752095">http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/38752095</a>) (referencia: 3ZX1012-0RW30-1AB1)</li> <li>• el manual "Arrancador suave SIRIUS 3RW44" (<a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/21772518">http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/21772518</a>) (referencia: 3ZX1012-0RW44-1AB1)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interruptor automático 3RV2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• el capítulo 4 "Interruptor automático SIRIUS 3RV2" (Página 379)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relé de sobrecarga 3RU2, 3RB30/31</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• el capítulo 5 "Relé de sobrecarga SIRIUS 3RU2/3RB3 (Página 485)"</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Derivaciones a motor 3RA21/22</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capítulo 6 "Derivaciones a motor SIRIUS 3RA21/22 (Página 565)"</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Derivaciones compactas 3RA6</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• el manual "Derivación compacta SIRIUS 3RA6" (<a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/27865747">http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/27865747</a>) (referencia: 3RA6991-0A)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Módulos de función 3RA28 para adosar a contactores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• el capítulo 7 "Módulos de función SIRIUS 3RA28 para adosar a contactores 3RT2 (Página 643)"</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Módulos de función 3RA27 para conectividad al nivel de automatización superior</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• el manual "Módulos de función para AS-Interface" (<a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/39318922">http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/39318922</a>) (referencia: 3ZX1012-0RA27-0AB0)</li> <li>• el manual "Módulos de función para IO-Link" (<a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/39319600">http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/39319600</a>) (referencia: 3ZX1012-0RA27-1AB1)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relés de monitoreo de corriente 3RR2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• el capítulo 8 "Relés de monitoreo de corriente SIRIUS 3RR2 (Página 685)"</li> </ul>

## Remisión

Puede descargar los manuales de Internet ([www.siemens.com/lowvoltage/support](http://www.siemens.com/lowvoltage/support)).

Para ello, introduzca la referencia de la documentación correspondiente en el campo de búsqueda.

Encontrará más datos sobre la información adicional (información, documentación y selección de productos, etc.) en Internet en el anexo "Información adicional (Página 762)".

## Hoja de correcciones

Al final del manual hay una Hoja de correcciones (Página 763). Indique en ella sus propuestas de mejora, información adicional y correcciones, y envíenlas. De esta forma nos ayudará a mejorar la siguiente edición.

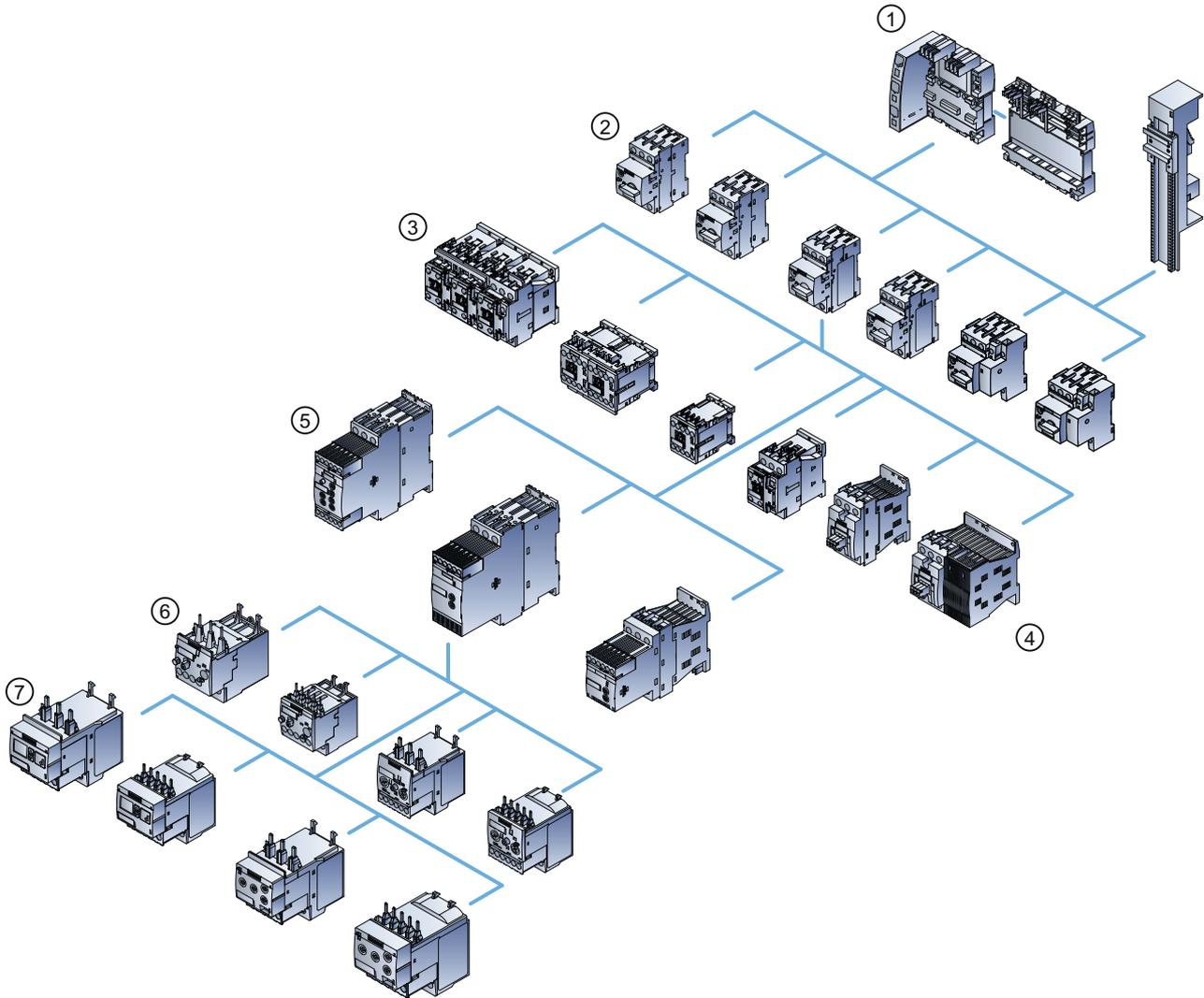
## 1.5 Propiedades del sistema

### 1.5.1 Propiedades del sistema

La gama completa de aparatos de las innovaciones del sistema modular SIRIUS se divide en dos tamaños (S00 hasta 7,5 kW y S0 hasta 18,5 kW a 400 V) con un ancho de montaje de sólo 45 mm. La gama de aparatos dispone de un programa de accesorios unificado para los dos tamaños.

## 1.5.2 Sistema modular

Los componentes individuales de la gama Innovaciones SIRIUS son módulos del sistema modular completo SIRIUS (hasta el tamaño S12, 250 kW a 400 V), adaptados entre sí tanto en tamaño como en datos técnicos. De esta forma se cumplen los requisitos individuales de forma rápida y económica. Y lo mismo ocurre, por supuesto, con los accesorios unificados.



- 1 Sistemas de alimentación 3RV29
- 2 Interruptor automático 3RV2
- 3 Contactores y combinaciones de contactores 3RT2
- 4 Aparatos estáticos 3RF34
- 5 Arrancador suave 3RW30/3RW40
- 6 Relé de sobrecarga 3RU2, 3RB3
- 7 Relé de monitoreo de corriente 3RR2

Imagen 1-2 Gráfico resumen (montaje en tableros)

### 1.5.3 Tecnologías de conmutación

El sistema modular SIRIUS ofrece la tecnología adecuada para cada aplicación:

Tabla 1- 3 Posibilidades de arranque del motor

Aplicación	Tecnología	
electromecánica	• Arranque directo	• Contactores 3RT, combinaciones de contactores 3RA o derivaciones compactas 3RA6
	• Arranque con ambos sentidos de giro	• Combinaciones para inversión 3RA • Derivaciones compactas 3RA6
	• Arranque estrella-triángulo	• Combinaciones estrella-triángulo 3RA
electrónico.	• Arranque directo	• Aparatos estáticos 3RF
	• Arranque con ambos sentidos de giro	• Aparatos estáticos 3RF
	• Arranque suave	• Arrancadores suaves 3RW

**Ejemplo: contactores 3RT, combinaciones de contactores 3RA o derivaciones compactas 3RA6**

Los contactores 3RT, las combinaciones de contactores 3RA o las derivaciones compactas 3RA6 se utilizan para todas las aplicaciones estándar hasta 250 kW

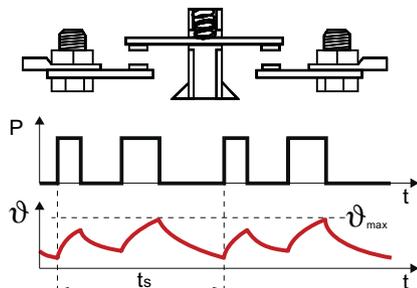


Imagen 1-3 Maniobra directa por aplicación de corriente a las bobinas del contactor

**Ejemplo: aparatos estáticos 3RF**

Los aparatos estáticos 3RF se utilizan para la maniobra o inversión frecuente de, p. ej., motores en instalaciones de transporte de paquetes.

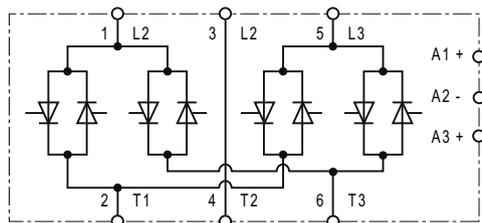


Imagen 1-4 Maniobra bifásica por parejas de tiristores antiparalelos

### Ejemplo: arrancador suave 3RW

Los arrancadores suaves 3RW se utilizan para arrancar y detener con suavidad, p. ej., bombas y ventiladores.

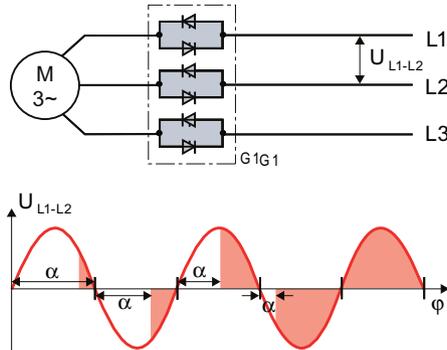


Imagen 1-5 Control de fase de las parejas de tiristores

La selección de la tecnología depende de diferentes factores. En la tabla siguiente se resumen los factores más importantes:

Tabla 1- 4 Selección de la tecnología

	Tecnología		
	electromecánica	electrónico.	
	Contactores 3RT, derivaciones a motor 3RA o derivaciones compactas 3RA6	Aparatos estáticos 3RF	Arrancadores suaves 3RW
			
Número de arranques por hora	Medio	Alto	Bajo
Vida útil de maniobra	Media	Alta	Media
Potencia conmutable	Alta	Baja	Alta
Aparición de picos de intensidad	Alta	Alta	Baja
Aparición de discontinuidades de par	Alta	Alta	Baja
Inversión de sentido	Sí	Sí	No
Generación de ruido	Media	Sin	Baja
Separación galvánica	Sí	No	No
Resistencia a choques y vibraciones	Media	Alta	Media
Pérdidas	Bajas	Altas	Bajas

### 1.5.4 Sistema de conexión unificado

Los aparatos están adaptados entre sí en lo referente a sus magnitudes asignadas y datos técnicos:

- El mismo ancho de montaje garantiza un montaje rápido.
- Los aparatos con la misma intensidad asignada tienen los mismos bornes.
- Combinaciones de aparatos adaptadas entre sí con bornes de tornillo, bornes de resorte y terminales de ojal.

El sistema modular SIRIUS ofrece el sistema de conexión adecuado para cada entorno. La tabla siguiente le ayudará a elegir el sistema de conexión:

Tabla 1- 5 Sistemas de conexión

	Bornes de tornillo	Bornes de resorte	Terminales de ojal
			
Tiempo de montaje/tiempo de desmontaje	Estándar	Bajo	Alto
Comprobación después del transporte	Necesaria	No necesaria	Necesaria
Mantenimiento	Estándar	Bajo	Estándar
Confiabilidad de contacto	Estándar	Alta	Estándar
Resistencia a vibraciones/choques	Estándar	Alta	Estándar
Tratamiento de extremos de cable	Parcialmente necesaria	No necesaria	Necesaria
Soltado del conductor	Estándar	Sencillo	Complejo
Uso de módulos de unión	Estándar	Fácilmente enchufable	No posible
Productos disponibles	S00 a S12 (sin excepción)	S00 y S0 (sin excepción)	S00 y S0 (con excepciones)
Frecuencia de uso	80 %	15 %	5 %
Costo	Estándar	Recargo reducido	Estándar

## 1.5.5 Ensamblaje flexible

El sistema modular SIRIUS ofrece un máximo de flexibilidad durante la configuración. Los componentes del sistema pueden ensamblarse por líneas o por derivaciones.

Tabla 1- 6 Ensamblaje (por líneas o por derivaciones)

Ensamblaje por líneas	Ensamblaje por derivaciones
	
Los componentes del sistema se montan por separado (p. ej. sobre perfiles DIN separados).	Los componentes del sistema se montan como una unidad (p. ej. con un módulo de unión).

Para cada variante posible el sistema modular SIRIUS ofrece la solución correcta:

Tabla 1- 7 Tipos de variante

Tipo de variante	Ventajas
Derivaciones compuestas de aparatos individuales SIRIUS	Más de 40000 combinaciones probadas ofrecen soluciones para prácticamente cualquier caso de aplicación.
Derivaciones a motor SIRIUS 3RA2	Más de 500 combinaciones preensambladas permiten una construcción rápida y sin errores de tableros.
Derivaciones compactas SIRIUS 3RA6	Las derivaciones compactas son aparatos compactos altamente integrados que proporcionan una mayor rentabilidad y confiabilidad en el tableros.

## 1.5.6 Prestaciones

Todas las innovaciones en el sistema modular SIRIUS pueden montarse adosadas y utilizarse con una temperatura ambiente de empleo de -25 °C a +60 °C. El sistema modular SIRIUS está preparado para el uso en entornos exigentes (concentración de polvo, resistencia a vibraciones y resistencia a choques, ATEX, etc.). Un completo conjunto de homologaciones convencionales permite el uso en todo el mundo. En el tamaño S00, el rango de potencias en redes de 400 V llega a los 7,5 kW y en el tamaño S0, hasta los 18,5 kW con un ancho de montaje de sólo 45 mm. El poder de corte en cortocircuito llega a los 150 kA.

### **1.5.7 Instalación y montaje**

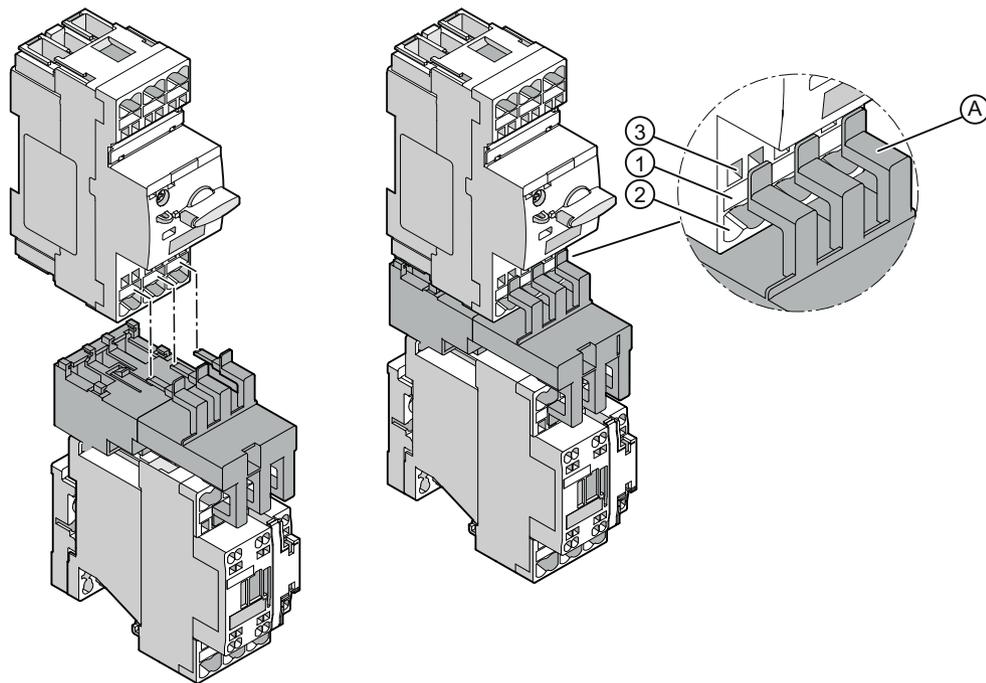
Los accesorios como por ejemplo los bloques de contactos auxiliares y el limitador de sobretensión se pueden montar rápidamente y desmontar en pocos pasos. Es poco frecuente que se necesite una herramienta estándar para el desmontaje. Para desmontar los conductores de los bornes de resorte, Siemens ofrece una herramienta unificada (destornillador 3RA2908-1A) para todas las Innovaciones SIRIUS.

## 1.5.8 derivaciones a motor

Para el ensamblaje de combinaciones de aparatos y derivaciones a motor sin fusibles, están disponibles unos módulos de unión con bornes de tornillo y bornes de resorte. Los módulos de unión se encargan la unión mecánica y eléctrica de los aparatos. Mediante los módulos de unión, los interruptores automáticos pueden estar unidos a los siguientes aparatos para formar combinaciones:

- contactores
- Arrancadores suaves
- Aparatos estáticos

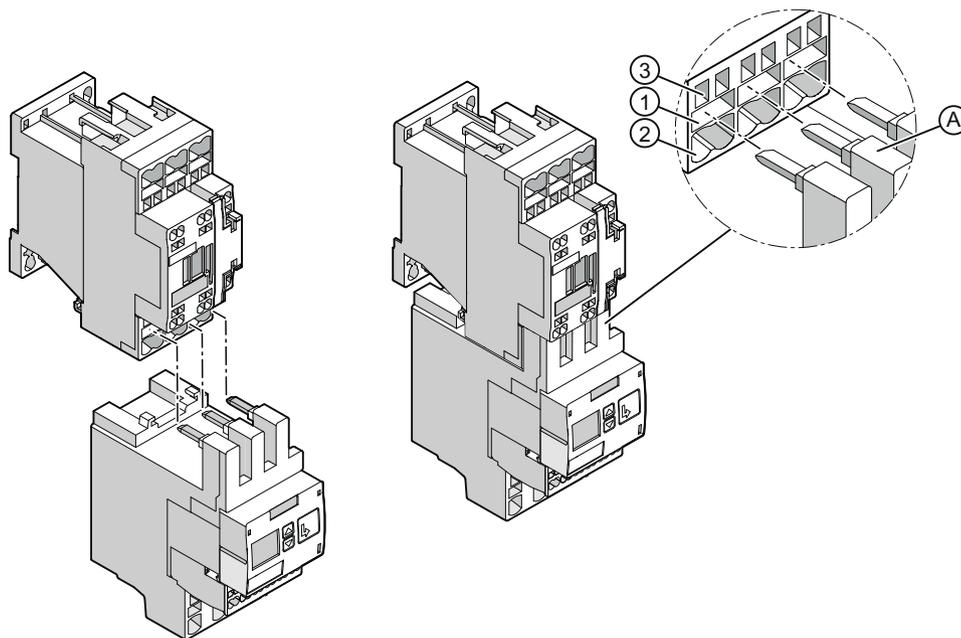
Usando aparatos con bornes de resorte, la gama Innovaciones SIRIUS ofrece ahora también "soluciones enchufables" para ensamblar derivaciones a motor. Los contactores, los aparatos estáticos y los arrancadores suaves pueden conectarse fácilmente al interruptor automático enchufándolos con la ayuda de un módulo de unión:



- A Módulo de unión
- ① Punto para enchufar los módulos de unión
- ② Punto para enchufar la conexión de conductores
- ③ Abertura para destornillador para el montaje/desmontaje sin módulo de unión

Imagen 1-6 Módulo de unión

Primero se enchufa el módulo de unión al aparato que se va a conectar; después la unidad obtenida de esta manera se enchufa al interruptor automático. Esta unión garantiza la conexión eléctrica y mecánica en el circuito principal. El relé de sobrecarga y el relé de monitoreo de corriente se pueden enchufar a contactores y aparatos estáticos fácilmente de forma parecida y sin un módulo de unión adicional:



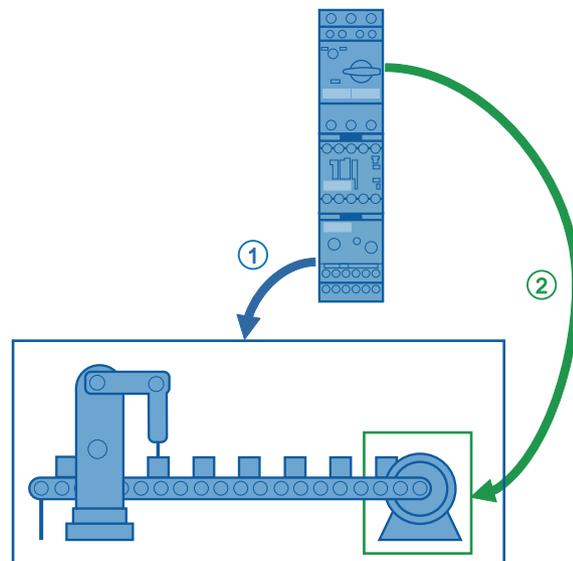
- A Relés de monitoreo de corriente
- ① Punto para enchufar los módulos de unión
- ② Punto para enchufar la conexión de conductores
- ③ Abertura para destornillador para el montaje/desmontaje sin módulo de unión

Imagen 1-7 Sistema de conectores en el relé de monitoreo de corriente

### 1.5.9 Monitoreo de la aplicación

Los relés de monitoreo de corriente son una parte integral de las innovaciones en el sistema modular SIRIUS para realizar fácilmente funciones de protección inteligentes en la aplicación.

Cada vez más clientes necesitan poder monitorear la aplicación adicionalmente a la protección del motor. La protección contra sobrecarga (basada en la medición de  $I^2t$  y el cálculo de  $I^2t$ ) proporciona información sobre la carga del motor. No obstante, mediante la protección contra sobrecarga no se pueden sacar conclusiones automáticamente sobre si los procesos dentro de la máquina son correctos. El monitoreo de corriente en dos o tres fases con el relé de monitoreo de corriente SIRIUS 3RR2 permite monitorear y proteger directamente la aplicación.



- ① Monitoreo de la aplicación
- ② Protección del motor

Imagen 1-8 Monitoreo de la aplicación

### 1.5.10 Comunicación

La conectividad de la aparamenta SIRIUS a sistemas de control superiores también es posible mediante un cableado inteligente y un bus de campo, además de con el cableado convencional.

- IO-Link
- AS-Interface

Mediante los módulos de función, la aparamenta SIRIUS se integra en Totally Integrated Automation, el sistema de automatización de Siemens. Totally Integrated Automation ofrece al usuario homogeneidad en la configuración, programación, administración de datos y comunicación.

A través de AS-Interface o IO-Link, la aparamenta SIRIUS se conecta al nivel de automatización sin cableado adicional. Al hacerlo se transfiere la información acerca del estado del circuito y de la disponibilidad de la derivación, y se controla el contactor. A través de IO-Link también se transfieren datos de diagnóstico adicionalmente a estas tres informaciones sobre la derivación.

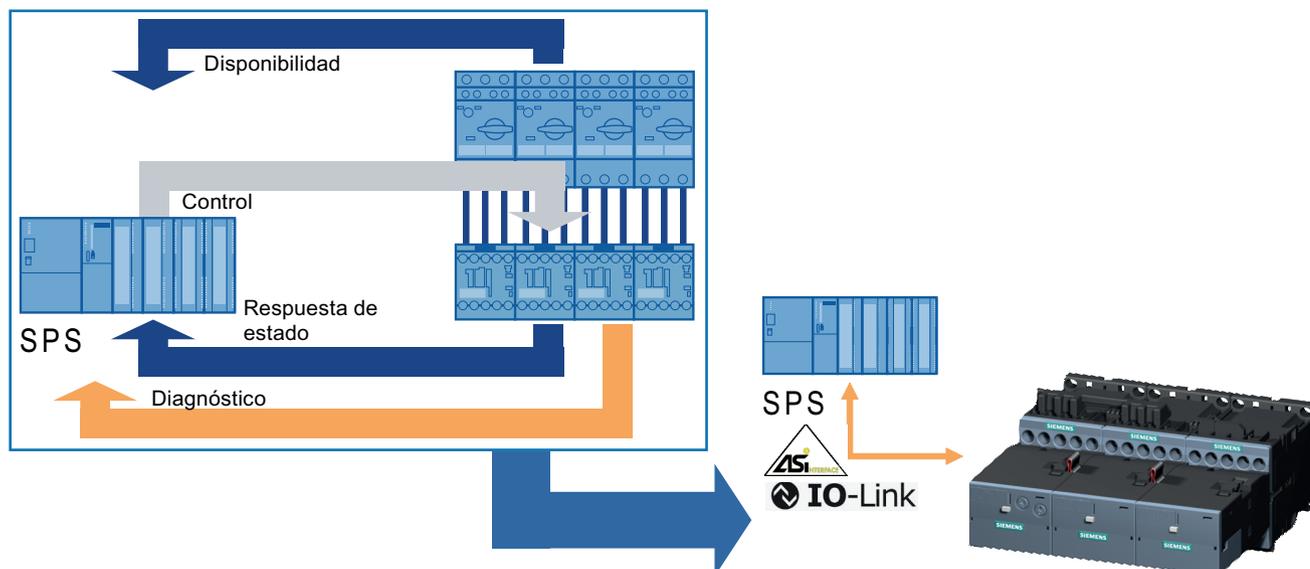


Imagen 1-9 Comunicación vía AS-Interface o IO-Link

### 1.5.11 Funciones de seguridad

La aparatamenta SIRIUS a menudo se utiliza en partes de la instalación relevantes para la seguridad. El sistema Safety Integrated permite soluciones unificadas que van desde relés de seguridad hasta la comunicación de seguridad vía AS-Interface o bien PROFIBUS DP.

#### Ejemplo

Uso del contactor SIRIUS en funciones de seguridad:

- Interruptor automático en combinación con el disparador de mínima tensión y el contactor:  
PL d (ISO 13849-1) o bien SIL 2 (IEC 62061)
- Combinación estrella-triángulo:  
PL e (ISO 13849-1) o bien SIL 3 (IEC 62061)

### 1.5.12 Protección del medio ambiente

Siemens otorga una gran importancia al diseño ecológico. Desde 1993 la norma interna SN 36350 de la empresa para un diseño de productos respetuoso con el medio ambiente está integrada sólidamente en nuestros procesos de generación de productos. Fabricamos cumpliendo los máximos estándares de calidad y del medio ambiente.

El balance de CO<sub>2</sub> también es un tema importante dentro del proceso de fabricación de los productos. Para Siemens, dotar todos los productos de una ecoetiqueta según la norma DIN EN ISO 14021 es algo natural. Con las ecoetiquetas, el diseño de productos respetuoso con el medio ambiente se hace transparente y se puede reconocer la mejora continua del balance de CO<sub>2</sub>.

### 1.5.13 Eficiencia energética

Los aparatos del sistema modular SIRIUS se han diseñado para que las pérdidas sean mínimas y ayudan pasiva y activamente a implementar sistemas y aplicaciones eficientes.

#### Ejemplo de arrancador suave

- Reducción de las cargas de pico hasta del 60%.
  - El arrancador suave protege los productos y los sistemas conectados a su entrada y salida.
- Pérdidas mínimas gracias a bypass integrados.
  - La gama completa de arrancadores suaves puentea los tiristores durante el servicio mediante bypass y reduce con ello sus pérdidas al nivel de un contactor.
  - Unas pérdidas de 1 vatio necesitan 3 vatios de potencia de refrigeración. Los convertidores de frecuencia típicos generan 30 veces las pérdidas de un arrancador suave comparable (servicio con bypass) y, por tanto, necesitan una refrigeración 90 veces mayor.
- El arrancador que ahorra el mayor espacio.
  - Reducción del volumen en comparación con las combinaciones estrella-triángulo típicas: 66 %.
  - Reducción del volumen en comparación con los convertidores de frecuencia típicos: hasta el 98%.

### Ejemplo de contactor

- Minimización de la potencia de retención y de las potencias de maniobra.
  - Al desarrollar los contactores SIRIUS se ha prestado atención a unas pérdidas bajas y se han seguido optimizando la potencia de maniobra y las potencias de retención.
  - Los contactores SIRIUS con bobina controlada electrónicamente pueden reducir la potencia de retención otra vez hasta en un 90%.
  - Todos los contactores SIRIUS se pueden utilizar en el mercado chino, ya que cumplen el estándar chino de eficiencia energética GB 21518-2008 para contactores AC según "Grade 2". Con ello, los contactores satisfacen con creces los requisitos mínimos ("Grade 3") y están preparados para los desafíos del futuro.

### Ejemplo de derivación compacta

- Pérdidas mínimas en la vía de corriente a través de un solo punto de maniobra.
  - Combinando las funciones de un relé de sobrecarga electrónico, de un guardamotor y de un contactor en un aparato, las resistencias de contacto se reducen al mínimo (puntos de maniobra, empalmes de cables, etc.).

### Ejemplo de relé de sobrecarga

- La utilización de elementos electrónicos en lugar de bimetálicos minimiza las pérdidas de conducción.
  - Además de un amplio rango de ajuste hasta de 1:10, con la utilización de sensores y actuadores electrónicos se obtiene un ahorro de pérdidas de conducción de más del 98%.
- Optimización del disparador térmico (bimetálico).
  - En aparatos con protección contra sobrecarga térmica, gracias a la optimización del disparador bimetálico las pérdidas se reducen un 5-10% frente a los productos anteriores.

## 1.6 Beneficios para el cliente

### Beneficios para el cliente

SIRIUS ofrece ventajas en las siguientes áreas:

- Montaje y manipulación
- Planificación y configuración
- Conectividad al nivel de automatización
- Monitoreo de la instalación

Tabla 1- 8 Beneficios para el cliente

Área	Características técnicas destacadas	Beneficios para el cliente
	Modularidad probada y optimizada y diversidad de funciones en el sistema modular SIRIUS	Máxima flexibilidad para soluciones relacionadas con las aplicaciones
	Mejora del rendimiento con el mismo tamaño, funciones ya integradas y solución "todo en uno" con derivación compacta	Ahorro de espacio en el tableros
	Reducción de variantes gracias a, p. ej., accesorios independientes del tamaño o bien a amplios rangos de tensión y de ajuste	Reducción del costo de almacenamiento y de los trabajos de planificación y pedido
Montaje y manipulación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelo con bornes de resorte en cada tamaño</li> <li>• Montaje de arrancadores con sistema de conectores</li> <li>• Sistemas de alimentación correspondientes y funcionalidades integradas</li> </ul>	Cableado más sencillo y prevención de fallas en el montaje y la manipulación
Monitoreo de la instalación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relés de monitoreo y módulos de función para facilitar al máximo el monitoreo de la aplicación</li> <li>• Identificación de final de vida útil en la derivación compacta 3RA6</li> <li>• Extensos avisos de diagnóstico</li> </ul>	Seguridad de funcionamiento y disponibilidad de la instalación
Conectividad al nivel de automatización	Conectividad sencilla a AS-i o IO-Link	Integración óptima en el entorno de automatización (TIA)
Planificación y configuración	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extensas ayudas para la planificación y la configuración</li> <li>• Numerosas homologaciones</li> <li>• Abundantes pruebas de combinaciones para SIRIUS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Más sencillez en la planificación y documentación de instalaciones</li> <li>• Uso en todo el mundo</li> </ul>

SIRIUS ofrece la solución perfecta durante todo el ciclo de vida del producto

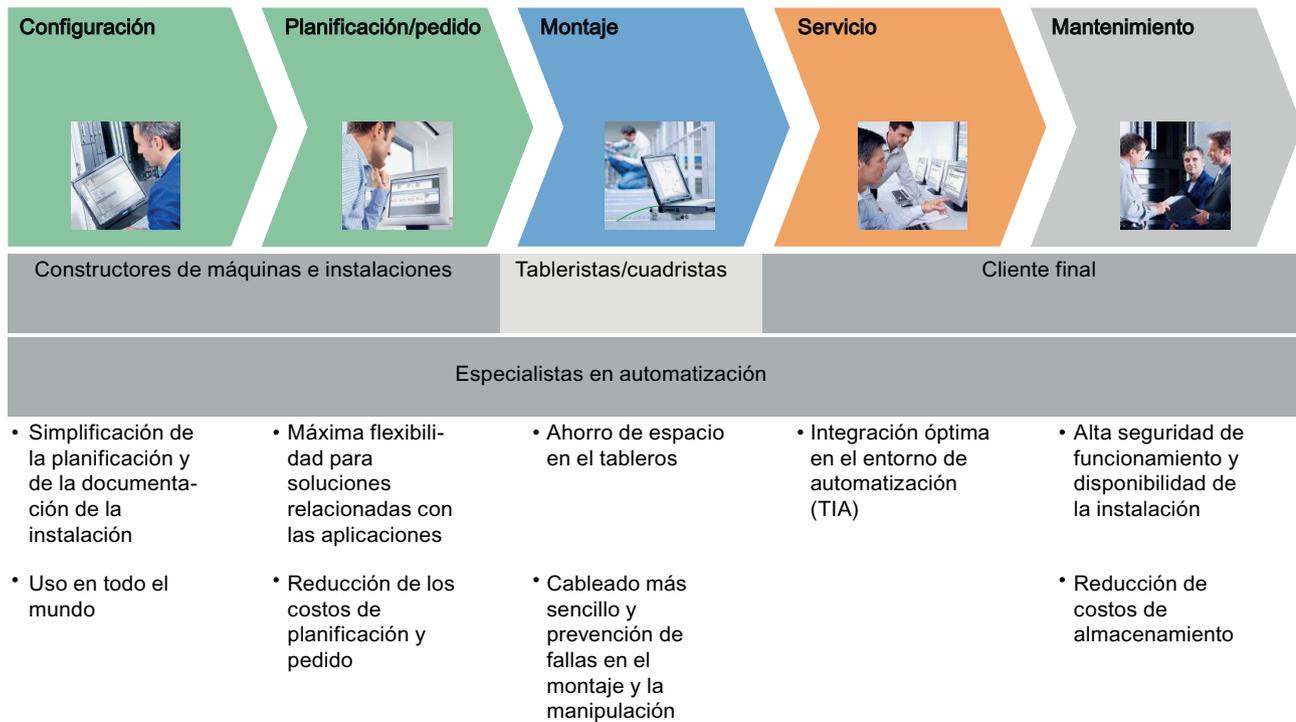


Imagen 1-10 Beneficios para el cliente después del ciclo de vida del producto

## 1.7 Componentes y combinaciones

### 1.7.1 Maniobra y arranque

#### 1.7.1.1 Contactores SIRIUS 3RT2

#### Contactores 3RT2



Imagen 1-11 Contactor S0

Los contactores SIRIUS 3RT2 y las combinaciones de contactores ofrecen la máxima flexibilidad en lo referente a dimensionamiento, manipulación y funcionamiento:

Tabla 1- 9 Contactores y combinaciones de contactores 3RT2

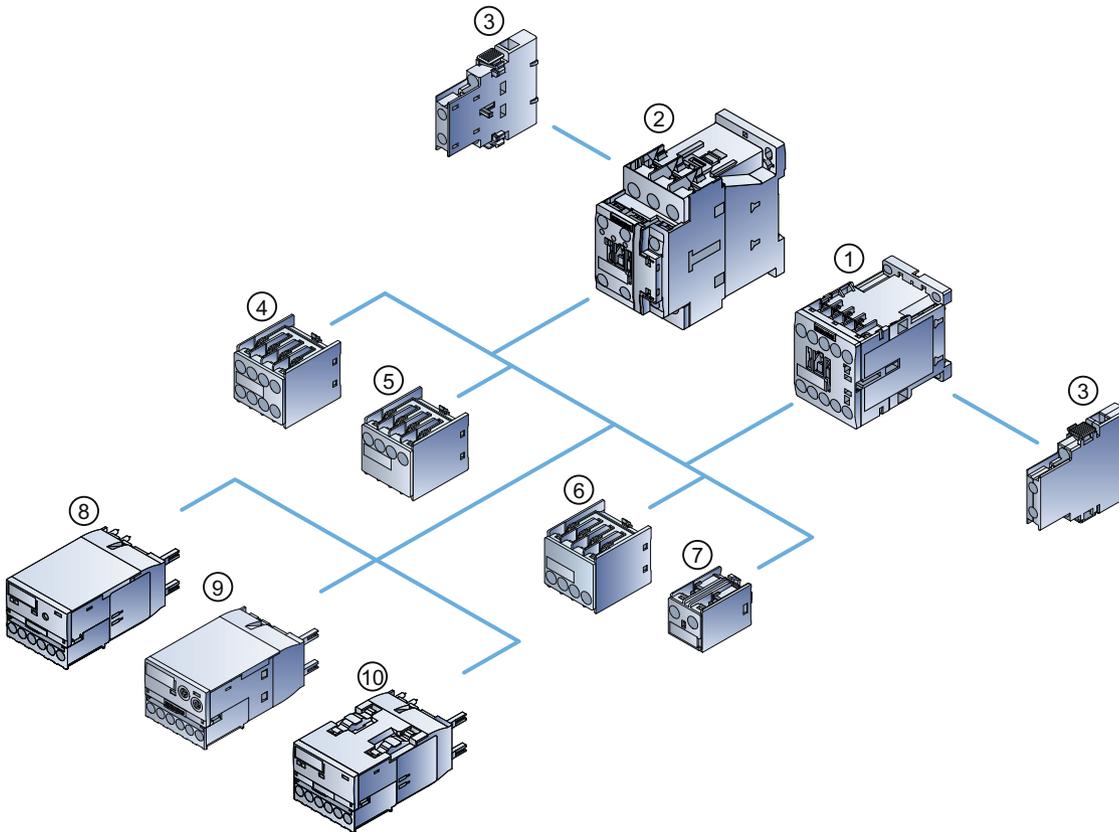
Área	Ventaja para el cliente
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contactores de potencia (motor, cargas óhmicas) y contactores auxiliares</li> <li>• Accionamiento convencional (S00 y S0) y electrónico (sólo S0; bajo consumo de energía)</li> <li>• Módulos de función para montaje en contactores y conectividad al nivel de automatización (AS-i/IO-Link)</li> <li>• Contactor inversor: enclavamiento inversor mecánico que ahorra espacio en S00 y S0</li> </ul>
Dimensionamiento y diseño	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejora del rendimiento: S00 (7,5 kW, 16 A), S0 (18,5 kW, 38 A)</li> <li>• Ancho de montaje 45 mm</li> <li>• Bloques de contactos auxiliares integrados en S00 y S0</li> <li>• Bloques de contactos auxiliares de igual construcción para S00 y S0</li> <li>• Bornes de tornillo, bornes de resorte, terminales de ojal, pin de soldadura (sólo S00)</li> </ul>
Ventajas de montaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Combinaciones de contactores (combinación estrella-triángulo, combinación para inversión, 2 contactores en serie)</li> <li>• Combinación estrella-triángulo: <ul style="list-style-type: none"> <li>– hasta 22 kW</li> <li>– Cableado de circuito de mando integrado en módulos de función, incl. enclavamiento eléctrico y mecánico</li> </ul> </li> <li>• Montaje sencillo de combinaciones de contactores y derivaciones mediante módulos de unión con bornes de tornillo y bornes de resorte</li> <li>• Canal de cables integrado para ensamblaje por derivaciones (en S0)</li> </ul>

Área	Ventaja para el cliente
Ámbitos de aplicación/beneficios para el cliente	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conectividad sencilla de derivaciones al nivel de automatización mediante AS-Interface o IO-Link</li><li>• Aumento de potencia, hasta 18,5 kW, en un ancho de montaje de 45 mm</li><li>• Uso para aplicaciones de seguridad: interruptor automático en combinación con<ul style="list-style-type: none"><li>– disparador de mínima tensión y contactor con PL d/SIL 2,</li><li>– arrancador estrella-triángulo utilizable para PL e/SIL 3</li></ul></li><li>• Amplias homologaciones para el uso en todo el mundo</li></ul>

## Remisión

Para más información...	se encuentra en...
sobre los contactores SIRIUS 3RT2	el capítulo Contactores/combinaciones de contactores SIRIUS 3RT2 (Página 101)

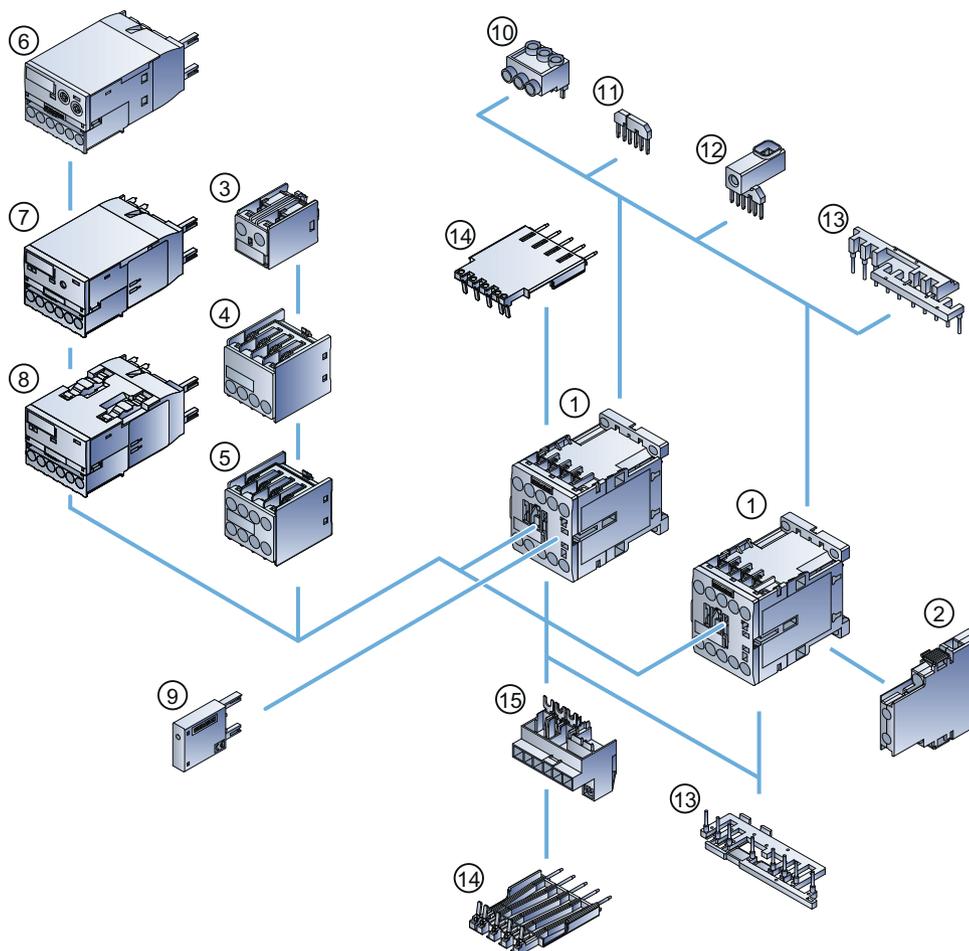
### Equipamiento de contactos auxiliares en contactores 3RT2 (tamaño S00 y S0)



- 1 Contactor de tamaño S00
- 2 Contactor de tamaño S0
- 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, 4 polos
- 5 Bloque de contactos auxiliares abrochable en la parte frontal, 2 polos (entrada de cable desde arriba)
- 6 Bloque de contactos auxiliares abrochable en la parte frontal, 2 polos (entrada de cable desde abajo)
- 7 Bloque de contactos auxiliares abrochable en la parte frontal, 1 polo (entrada de cable desde arriba o desde abajo)
- 8 Módulo de función para AS-Interface, arranque directo
- 9 Módulos de función 3RA28
- 10 Módulo de función para IO-Link, arranque directo

Imagen 1-12 Equipamiento de contactos auxiliares en contactores 3RT2 (tamaño S00 y S0)

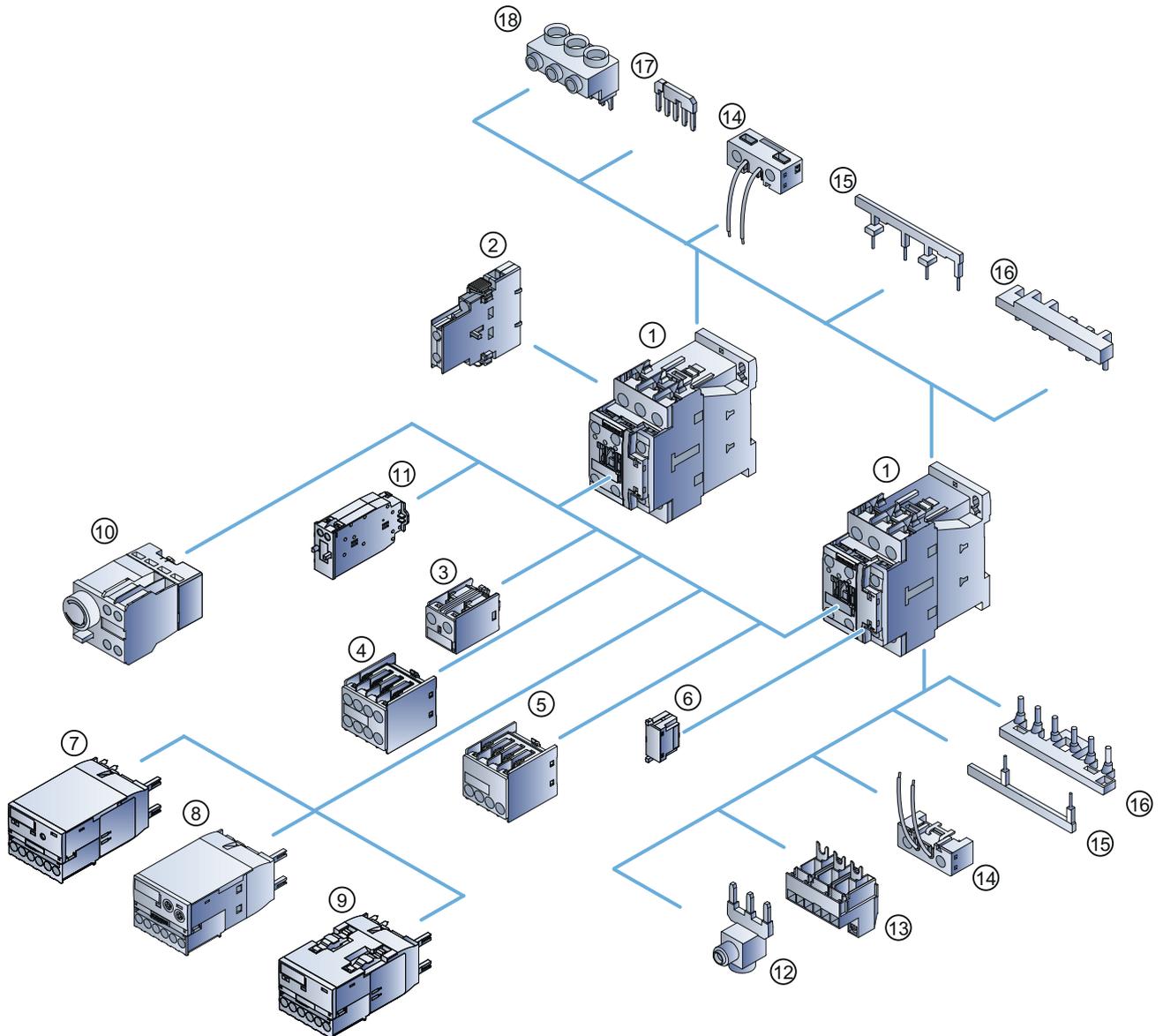
Accesorios para tamaño específico de los contactores 3RT2 (tamaño S00)



- 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 polo (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
- 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

Imagen 1-13 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 polo (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

*1.7 Componentes y combinaciones*

- 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

Imagen 1-14 Accesorios para tamaño específico de los contactores 3RT2 (tamaño S0)

### 1.7.1.2 Aparatos estáticos SIRIUS 3RF34

#### Aparatos estáticos 3RF34



Imagen 1-15 Aparato estático

Los aparatos estáticos SIRIUS 3RF34 tienen el disipador integrado en una caja aislada; de esta manera, no es necesaria una puesta a tierra.

Tabla 1- 10 Aparatos estáticos 3RF34

Área	Ventaja para el cliente
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contactores estáticos con conmutación instantánea para la maniobra de motores</li> <li>• Contactor directo y contactor inversor (enclavamiento eléctrico integrado)</li> </ul>
Dimensionamiento y diseño	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S0 (de 0,5 a 16 A)</li> <li>• Ancho de montaje de 45 mm (2,2 kW/5,4 A) o 90 mm (7,5 kW/16 A)</li> <li>• 24 V DC y 110 ... 230 V AC</li> <li>• Tensión asignada hasta de 600 V</li> <li>• Caja aislada</li> <li>• Dimensionamiento optimizado de tamaño y pocas variantes de potencia hasta 7,5 kW</li> <li>• Bornes de tornillo y bornes de resorte</li> </ul>
Ventajas de montaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Combinación con aparatos de protección y aparatos de monitoreo</li> <li>• Posibilidad de montaje adosado</li> <li>• Conexión sencilla con el interruptor automático mediante módulos de unión</li> <li>• Posibilidad de adosar un relé de sobrecarga electrónico o un relé de monitoreo de corriente</li> <li>• Bornes extraíbles para el cableado del circuito auxiliar</li> </ul>
Ámbitos de aplicación/beneficios para el cliente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maniobra silenciosa y sin desgaste para la maniobra frecuente de motores</li> <li>• Larga vida útil (más de 100 millones de ciclos de maniobra)</li> <li>• Amplias homologaciones para el uso en todo el mundo</li> </ul>

#### Remisión

Para más información...	se encuentra en...
sobre los aparatos estáticos SIRIUS 3RF34	en el capítulo "Aparatos estáticos SIRIUS 3RF34 (Página 313)"

### 1.7.1.3 Arrancador suave SIRIUS 3RW30/40

#### Arrancador suave 3RW30/40



Imagen 1-16 Arrancador suave S0

Los arrancadores suaves SIRIUS 3RW30 para aplicaciones estándar en redes de 200-480 V (3RW40: 200-600 V) ofrecen funcionalidades básicas a un precio económico:

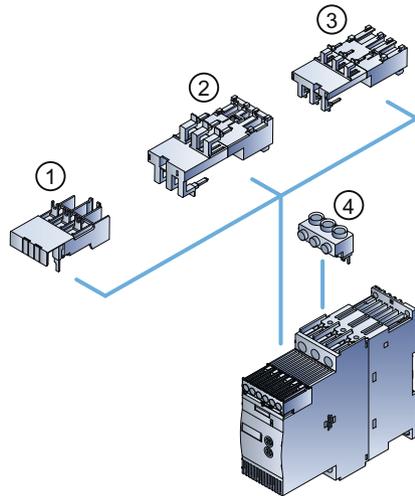
Tabla 1- 11 Arrancador suave 3RW30/40

Área	Ventaja para el cliente
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arranque suave para condiciones de arranque sencillas</li> <li>• Punteo integrado (bypass)</li> <li>• Funciones de protección integradas para arrancadores de motor y arrancadores suaves (3RW40)</li> <li>• Método de control bifásico "Polarity Balancing" (en todos los modelos hasta 250 kW)</li> <li>• Relé de protección por termistor (opcional en 3RW40)</li> <li>• Limitación de corriente ajustable (3RW40)</li> </ul>
Dimensionamiento y diseño	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejora del rendimiento gracias a 2 niveles de potencia en un tamaño más pequeño:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– S00 hasta 17,6 A</li> <li>– S0 hasta 38 A</li> <li>– S2 hasta 72 A</li> </ul> </li> <li>• Ancho de montaje de 45 mm (18,5 kW/38 A)</li> <li>• Bornes de tornillo y bornes de resorte</li> </ul>
Ventajas de montaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puesta en marcha y mantenimiento sencillos</li> <li>• Apto para el sistema modular SIRIUS</li> <li>• Fácil transformación con el cableado ya existente</li> <li>• Salida parametrizable (3RW40)</li> </ul>
Ámbitos de aplicación/beneficios para el cliente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuantioso ahorro de energía gracias al sistema de contactos de punteo integrado</li> <li>• Clases de disparo ajustables (3RW40)</li> <li>• Funciones de diagnóstico integradas (3RW40)</li> <li>• Amplias homologaciones para el uso en todo el mundo, también ATEX (3RW40)</li> </ul>

#### Remisión

Para más información...	se encuentra en...
sobre los arrancadores suaves SIRIUS 3RW30/40	el manual de producto "Arrancador suave SIRIUS 3RW30/3RW40" <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/38752095">http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/38752095</a> (referencia: 3ZX1012-0RW30-1AB1)

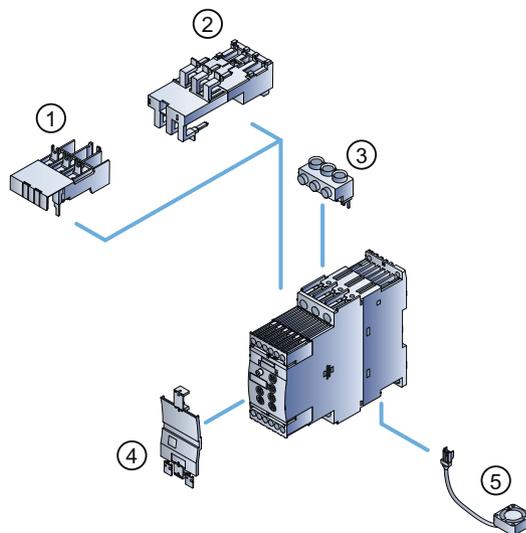
### Accesorios para el arrancador suave 3RW30



- 1 Módulo de unión con el interruptor automático con bornes de tornillo
- 2 Módulo de unión con el interruptor automático con bornes de resorte (tamaño S0)
- 3 Módulo de unión con el interruptor automático con bornes de resorte (tamaño S00)
- 4 Regletero de alimentación (tamaño S00 y S0)

Imagen 1-17 Accesorios para el arrancador suave 3RW30

### Accesorios para el arrancador suave 3RW40



- 1 Módulo de unión con el interruptor automático con bornes de tornillo
- 2 Módulo de unión con el interruptor automático con bornes de resorte
- 3 Regletero de alimentación
- 4 Cubierta de precinto
- 5 Ventilador para aumentar la frecuencia de maniobra

Imagen 1-18 Accesorios para el arrancador suave 3RW40

## 1.7.2 Monitoreo

### 1.7.2.1 Interruptores automáticos SIRIUS 3RV2

#### Interruptor automático 3RV2



Imagen 1-19 Interruptor automático S0

Los interruptores automáticos SIRIUS 3RV2 se pueden combinar de una forma fácil y flexible con otros aparatos SIRIUS y ahorran espacio y cableado:

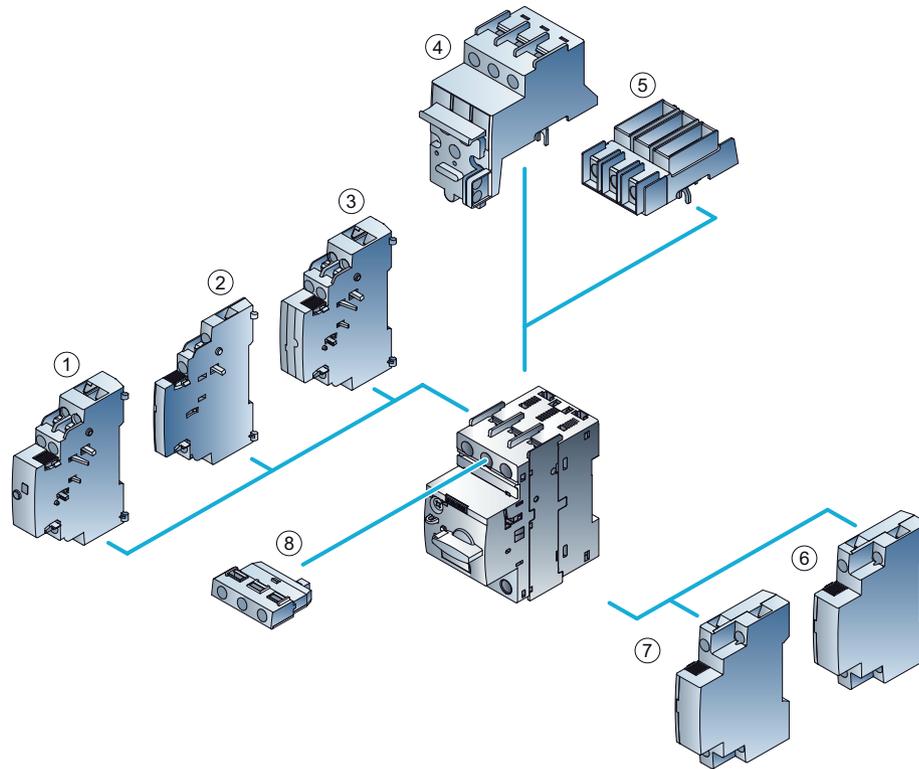
Tabla 1- 12 Interruptor automático 3RV2

Área	Ventaja para el cliente
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protección contra cortocircuitos, protección contra sobrecarga, maniobras (manuales), desconexión</li> <li>• Sin fusibles</li> <li>• Protección de motores, de arrancadores, de distribuciones y de transformadores</li> </ul>
Dimensionamiento y diseño	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S00 y S0 (hasta 40 A, sólo 45 mm de ancho de montaje)</li> <li>• Sistema de conexión opcionalmente con                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- bornes de tornillo</li> <li>- bornes de resorte</li> <li>- terminales de ojal</li> </ul> </li> </ul>
Ventajas de montaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Combinable de una forma fácil y rápida con cualquier aparatación SIRIUS</li> <li>• Reducción del cableado del circuito principal gracias a la combinación con                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema de alimentación SIRIUS</li> <li>- Sistema de embarrado trifásico</li> <li>- Sistema de alimentación para derivaciones compactas 3RA6</li> <li>- Sistema de embarrado 8US</li> </ul> </li> </ul>
Ámbitos de aplicación/beneficios para el cliente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menor espacio necesario</li> <li>• Menor consumo de energía</li> <li>• Uso en todo el mundo gracias a las amplias aprobaciones y homologaciones</li> </ul>

#### Remisión

Para más información...	se encuentra en...
sobre los interruptores automáticos SIRIUS 3RV2	el capítulo 4 "Interruptor automático SIRIUS 3RV2" (Página 379)

## Accesorios para el interruptor automático 3RV2

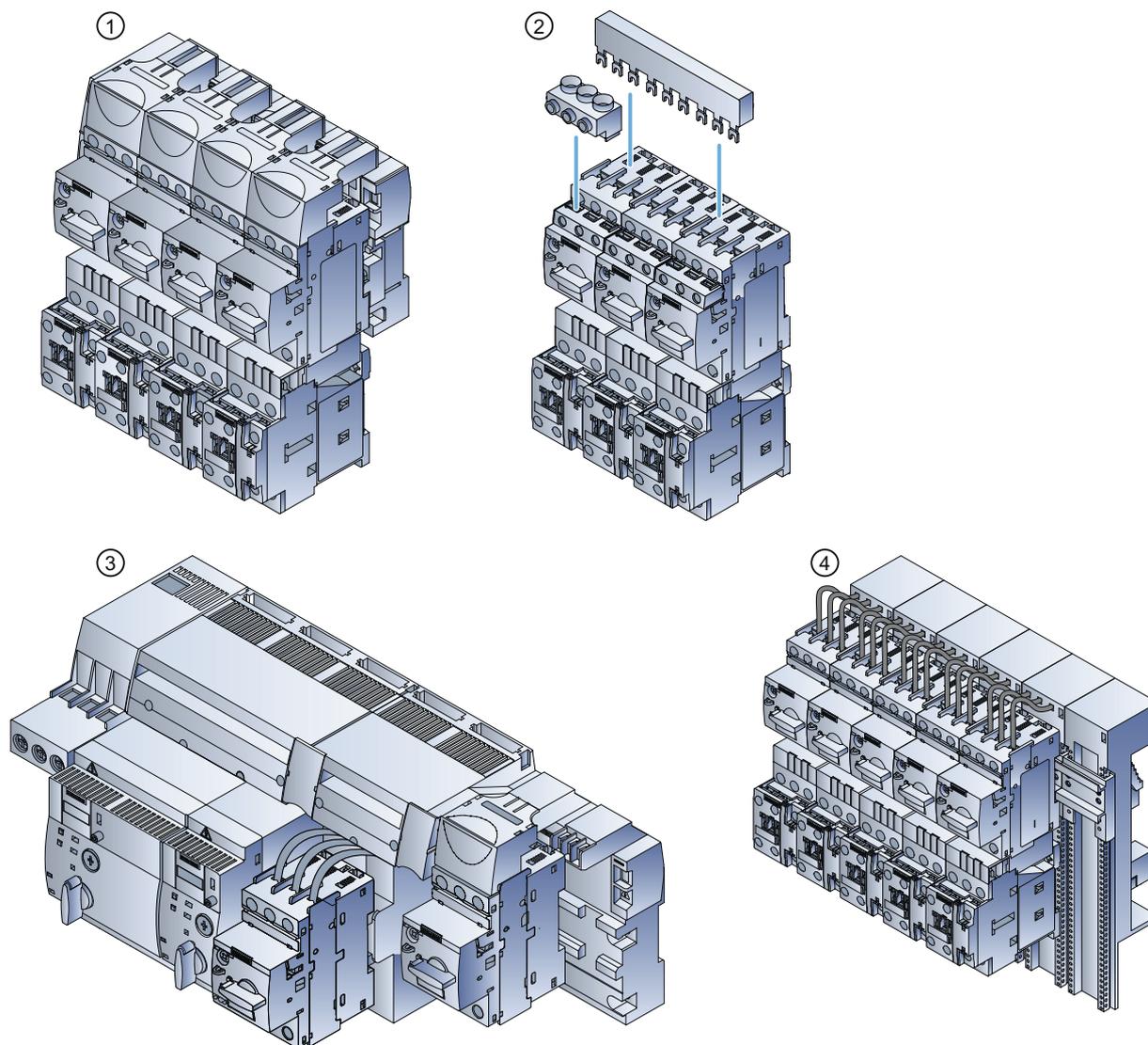


- 1 Bloque de señalización
- 2 Bloque de contactos auxiliares lateral con 2 contactos
- 3 Bloque de contactos auxiliares lateral con 4 contactos
- 4 Bloque seccionador
- 5 Bloque de bornes tipo E
- 6 Disparador de mínima tensión
- 7 Disparador shunt
- 8 Bloque de contactos auxiliares transversal

Imagen 1-20 Accesorios para el interruptor automático 3RV2

## Sistemas de alimentación

El sistema modular SIRIUS ofrece la alimentación adecuada para cada requisito.

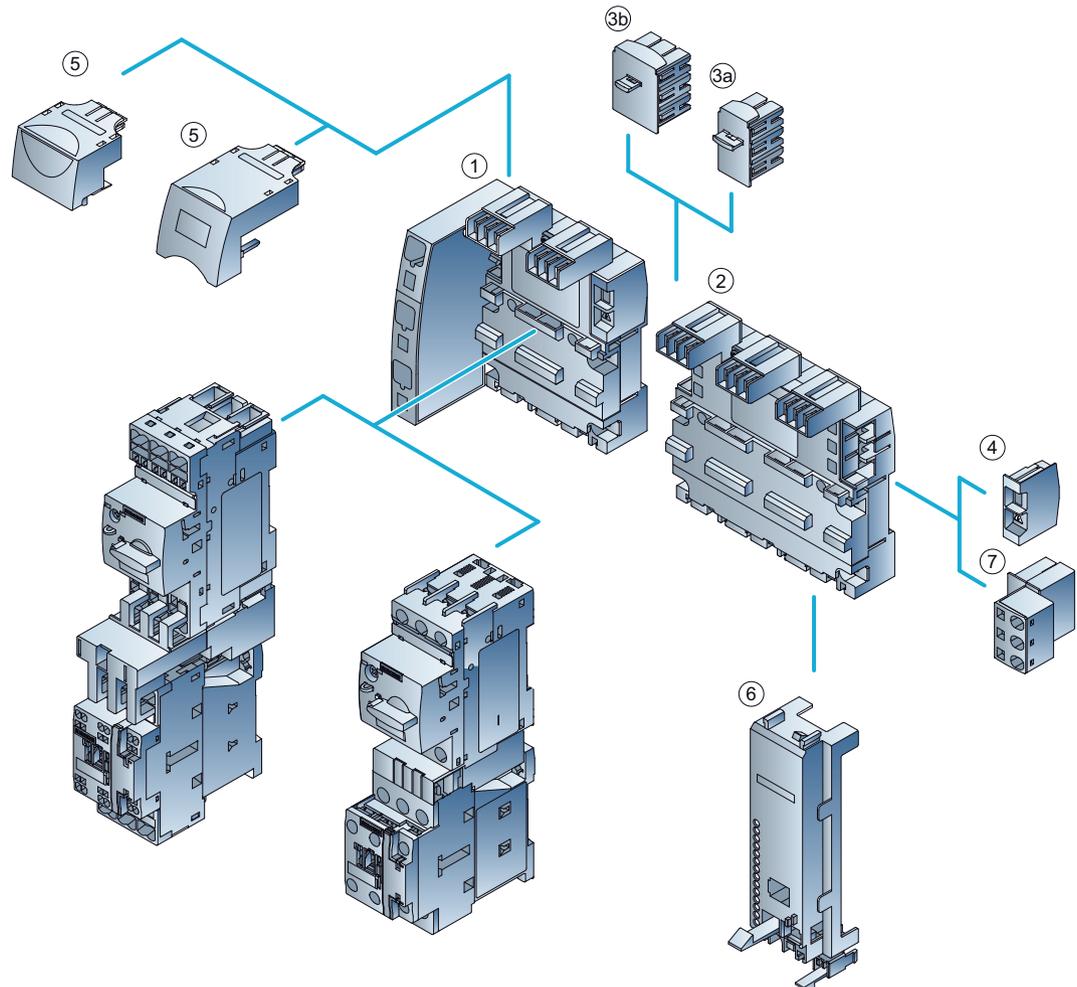


- 1 Sistema de alimentación SIRIUS (3RV2917)
- 2 Sistema de embarrado trifásico (3RV1915)
- 3 Combinación de los sistemas de alimentación 3RA68 para derivación compacta y 3RV2917 para interruptor automático
- 4 Sistema de embarrado (8US)

Imagen 1-21 Sistemas de alimentación

### 1.7.2.2 Sistema de alimentación SIRIUS 3RV2917

#### Sistema de alimentación 3RV2917



- 1 Sistema de embarrado trifásico con alimentación
- 2 Sistema de embarrado trifásico para ampliación del sistema
- 3 Conector de ampliación
- 4 Tapa terminal
- 5 Conector de unión
- 6 Zócalo para contactor
- 7 Bornes de derivación

Imagen 1-22 Sistema de alimentación 3RV2917

### 1.7.2.3 Relé de sobrecarga SIRIUS 3RU2/3RB3

#### Relé de sobrecarga 3RU2/3RB3



Imagen 1-23 Relé de sobrecarga S0

Se dispone de relés de sobrecarga térmicos y electrónicos con una funcionalidad escalonada en el sistema modular, lo que subraya su flexibilidad de uso:

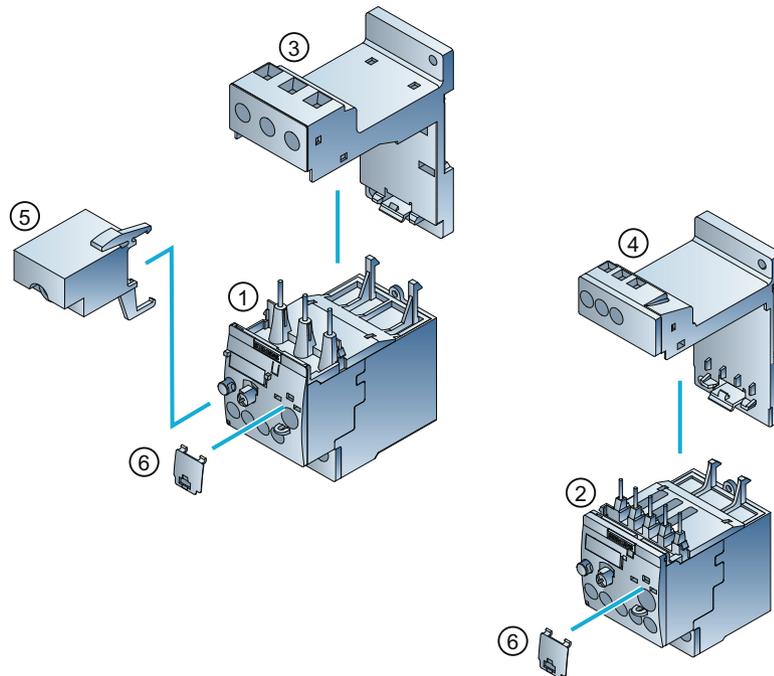
Tabla 1- 13 Relé de sobrecarga 3RU2/3RB3

Área	Ventaja para el cliente
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protección del motor amperimétrica</li> <li>• Funcionalidades escalonadas en el sistema modular para requisitos individuales</li> <li>• Compensación de temperatura integrada</li> <li>• Reset remoto integrado en 3RB31</li> </ul>
Dimensionamiento y diseño	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejora del rendimiento:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– S00 (7,5 kW/16 A)</li> <li>– S0 (18,5 kW/hasta 40 A)</li> </ul> </li> <li>• Ancho de montaje de 45 mm (40 A)</li> <li>• Amplios rangos de ajuste de 1:4 en 3RB3</li> <li>• Alta estabilidad a largo plazo gracias a bimetales especiales en 3RU2</li> <li>• Accesorios adaptados y unificados para relés de sobrecarga térmicos y eléctricos</li> <li>• Bornes de tornillo, bornes de resorte, terminales de ojal (sólo en 3RU2)</li> </ul>
Ventajas de montaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se puede adosar directamente al contactor o instalarlo independientemente</li> <li>• Bornes extraíbles para el cableado del circuito de mando (3RB3)</li> <li>• Mismo soporte para instalación independiente en 3RU2 y 3RB3, con bornes de tornillo o bornes de resorte</li> </ul>
Ámbitos de aplicación/beneficios para el cliente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 98% menos de consumo de energía que las soluciones convencionales (3RB3)</li> <li>• Menores pérdidas en comparación con el antecesor (del 5 al 10% en 3RU2)</li> <li>• Adaptación óptima a la corriente del motor: rangos solapados hasta 60 °C, sin solapamiento hasta 70 °C</li> <li>• Amplias homologaciones para el uso en todo el mundo (p. ej. ATEX)</li> </ul>

#### Remisión

Para más información...	se encuentra en...
sobre los relés de sobrecarga SIRIUS 3RU2/3RB3	el capítulo 5 "Relé de sobrecarga SIRIUS 3RU2/3RB3 (Página 485)"

### Accesorios para los relés de sobrecarga 3RU2 y 3RB30/31



- 1 Relé de sobrecarga de tamaño S0
- 2 Relé de sobrecarga de tamaño S00
- 3 Soporte para instalación independiente, tamaño S0
- 4 Soporte para instalación independiente, tamaño S00
- 5 Reset remoto eléctrico para los tamaños S00 y S0 (sólo 3RU2)
- 6 Cubierta de precinto de tamaño S00 y S0

Imagen 1-24 Accesorios para los relés de sobrecarga 3RU2 y 3RB30/31

## 1.7.3 Monitoreo

### 1.7.3.1 Relés de monitoreo de corriente SIRIUS 3RR2

#### Relé de monitoreo de corriente 3RR2



Imagen 1-25 Relés de monitoreo de corriente S0

Gracias a su facilidad de ajuste, el relé de monitoreo de corriente SIRIUS 3RR2 es ideal para muchas aplicaciones:

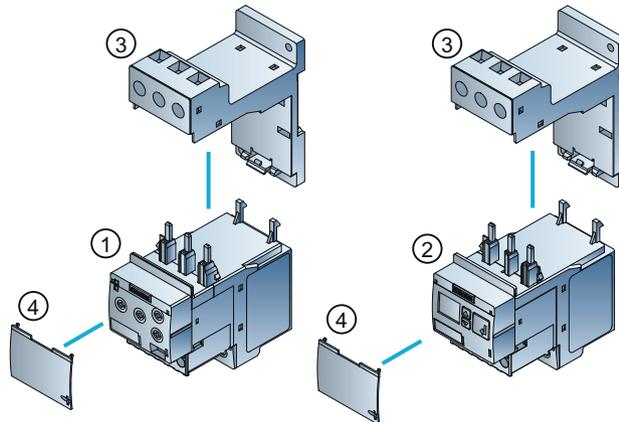
Tabla 1- 14 Relé de monitoreo de corriente 3RR2

Área	Ventaja para el cliente
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajuste analógico o digital</li> <li>• Monitoreo de sobrecorriente y subcorriente</li> <li>• Monitoreo de secuencia de fases, monitoreo de pérdida de fase y monitoreo de corriente diferencial</li> <li>• Monitoreo de corriente aparente o corriente activa</li> <li>• Umbrales y tiempos de retardo parametrizables sin restricciones</li> <li>• Reset manual y reset automático</li> </ul>
Dimensionamiento y diseño	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S00, S0 (1,6 a 40 A con sólo dos variantes)</li> <li>• 24 V AC/DC, 24-240 V AC/DC</li> <li>• Amplio rango de tensión de 160 a 690 V en el circuito principal</li> <li>• Ancho de montaje de 45 mm (40 A)</li> <li>• 1 c. inversor y 1 salida de semiconductor</li> <li>• Mensajes de estado unívocos en la pantalla</li> <li>• Bornes de tornillo y bornes de resorte</li> </ul>
Ventajas de montaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bornes extraíbles para el cableado del circuito auxiliar</li> <li>• Adosable directamente al contactor</li> <li>• El mismo adaptador para instalación independiente que en el relé de sobrecarga</li> </ul>
Ámbitos de aplicación/beneficios para el cliente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un aparato para el monitoreo de sobrecarga y carga insuficiente</li> <li>• Diseño integrado:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– reducción del cableado</li> <li>– no se necesitan transformadores aparte</li> <li>– monitoreo de corriente trifásico con posibilidades de monitoreo adicionales</li> </ul> </li> <li>• Relés de monitoreo de corriente para el monitoreo de carga integrada en la derivación</li> <li>• El aparato detecta modificaciones rápidas y grandes, pero también pequeñas y lentas</li> </ul>

## Remisión

Para más información...	se encuentra en...
sobre los relés de monitoreo de corriente SIRIUS 3RR2	el capítulo 8 "Relés de monitoreo de corriente SIRIUS 3RR2 (Página 685)"

## Accesorios para el relé de monitoreo de corriente 3RR2



- 1 Relé de monitoreo de corriente 3RR21
- 2 Relé de monitoreo de corriente 3RR22
- 3 Soporte para instalación independiente
- 4 Cubierta de precinto

Imagen 1-26 Relé de monitoreo de corriente 3RR2

## 1.7.4 Derivaciones

### 1.7.4.1 Derivaciones a motor SIRIUS 3RA21/22

#### derivaciones a motor



Imagen 1-27 Derivación a motor S0

Las probadas derivaciones a motor ofrecen funciones de conmutación y funciones de protección. Gracias a la gran variedad de combinaciones, se pueden combinar muy fácilmente para casi cualquier necesidad.

Tabla 1- 15 derivaciones a motor

Área	Ventaja para el cliente
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Función de conmutación y función de protección en una unidad mecánica</li> <li>• Alto poder de corte en cortocircuito</li> <li>• Combinaciones probadas (con y sin fusibles)</li> <li>• Tipos de coordinación 1 y 2 (probado hasta 150 kA)</li> <li>• Probado para CLASS 10, 20, 30</li> <li>• Con guardamotors o interruptores automáticos de arrancador</li> <li>• Con contactor, contactor estático y arrancador suave</li> <li>• Conectividad al nivel de automatización mediante IO-Link y AS-i</li> </ul>
Dimensionamiento y diseño	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Probado para todas las tensiones de red habituales</li> <li>• S00, S0 (0,06 a 18,5 kW)</li> <li>• Derivaciones preconfeccionadas SIRIUS 3RA2 con 230 V AC y 24 V DC</li> </ul>
Ventajas de montaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Montaje sencillo de componentes individuales para formar combinaciones probadas</li> <li>• Adosado directo de aparamenta</li> <li>• Accesorios bien adaptados</li> <li>• Bornes de tornillo, bornes de resorte, terminales de ojal</li> </ul>
Ámbitos de aplicación/beneficios para el cliente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Derivaciones a motor completamente premontadas</li> <li>• Amplios ensayos de tipo para derivaciones a motor ensamblables por el cliente (aprox. 40000 combinaciones)</li> <li>• Amplias homologaciones para el uso en todo el mundo</li> <li>• Amplia asistencia al dimesionamiento, a la planificación y al diseño</li> </ul>

### Accesorios para derivaciones a motor

Para las derivaciones a motor 3RA21/22 y las derivaciones para el montaje propio pueden utilizarse los componentes accesorios básicos de interruptores automáticos 3RV2 y contactores 3RT2 (p. ej. bloques de contactos auxiliares laterales y frontales, limitadores de tensión, limitadores de subtensión, mandos giratorios, adaptadores para embarrado, etc.).

### Derivaciones a motor premontadas 3RA21/22

Las derivaciones a motor sin fusibles 3RA21/22 pueden pedirse como aparato completo para arranque directo o la inversión de sentido. Los tamaños S00 y S0 están disponibles cada uno con bornes de tornillo o bornes de resorte.

### Remisión

Para más información...	se encuentra en...
sobre las derivaciones a motor SIRIUS 3RA21/22	Capítulo 6 "Derivaciones a motor SIRIUS 3RA21/22 (Página 565)"

### 1.7.4.2 Derivaciones compactas SIRIUS 3RA6

#### Derivación compacta 3RA6



Imagen 1-28 Derivación compacta

La derivación compacta SIRIUS 3RA6 es un moderno aparato compacto altamente integrado para maniobra y control, incluidas prácticas funciones de diagnóstico. La derivación compacta proporciona mayor rentabilidad y confiabilidad en el tableros.

Tabla 1- 16 Derivaciones compactas 3RA6

Área	Ventaja para el cliente
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arrancador directo y arrancador inversor</li> <li>• Protección contra cortocircuitos, protección contra sobrecarga electrónica, maniobra normal y protección de cables</li> <li>• Enclavamiento mecánico y eléctrico en el arrancador inversor</li> <li>• Conexión IO-Link y conexión AS-i</li> <li>• Reset manual y automático (reset remoto mediante control)</li> </ul>
Dimensionamiento y diseño	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S0 (0,1 a 32 A/15 kW)</li> <li>• Ancho de montaje de 45 mm (arrancador directo) o bien de 90 mm (arrancador inversor)</li> <li>• 5 rangos de ajuste de 0,1 A a 32 A</li> <li>• Contactos sin soldadura (indicación del final de la vida útil)</li> <li>• Bornes de tornillo y bornes de resorte con bornes extraíbles en el circuito principal y el circuito auxiliar</li> </ul>
Ventajas de montaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de alimentación SIRIUS 3RA68 para una instalación simplificada y que ahorra espacio</li> <li>• Se pueden conectar cables hasta de 70 mm<sup>2</sup></li> <li>• Posibilidades de codificación y de enclavamiento en la derivación compacta 3RA6</li> <li>• Bornes de tornillo y bornes de resorte</li> <li>• Bornes extraíbles para una sustitución sencilla y rápida durante el servicio técnico (cableado independiente)</li> <li>• Comprobación de la vía principal de corriente mediante un Control Kit opcional</li> </ul>
Ámbitos de aplicación/beneficios para el cliente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funciones de diagnóstico integradas</li> <li>• Amplios rangos de tensión y de ajuste</li> <li>• Tres tipos distintos de alimentación</li> <li>• Amplias homologaciones para el uso en todo el mundo</li> <li>• Configuración rápida estandarizada gracias a la integración completa en STEP 7</li> </ul>

## Variantes

Existen las siguientes variantes de la derivación compacta 3RA6:

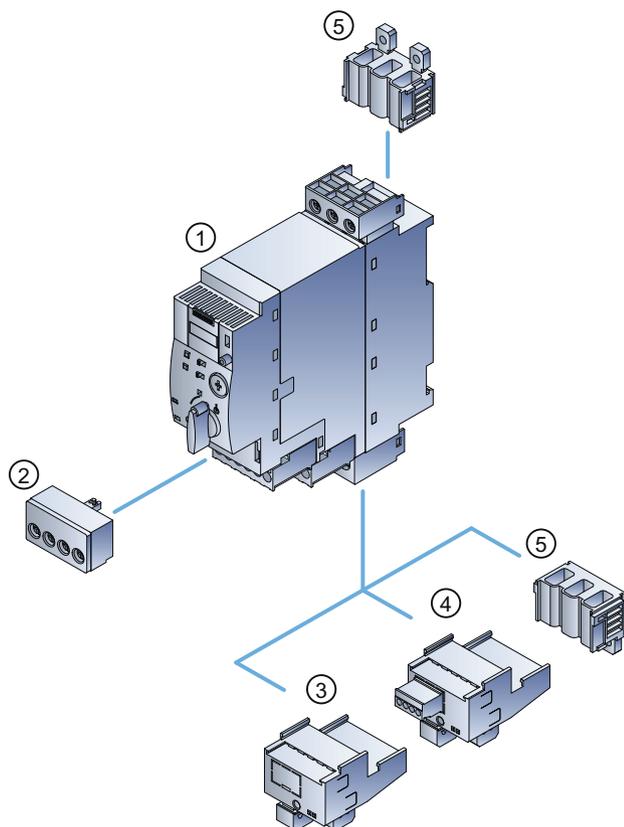
Tabla 1- 17 Variantes de la derivación compacta 3RA6

Variante	Imagen
Derivación compacta de arrancador directo	
Derivación compacta de arrancador inversor	
Derivación compacta de arrancador directo en variante IO-Link	
Derivación compacta de arrancador inversor en variante IO-Link	

## Remisión

Para más información...	se encuentra en...
sobre la derivación compacta 3RA6	el manual "Derivación compacta SIRIUS 3RA6" <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/27865747">http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/27865747</a> (referencia: 3RA6991-0A)

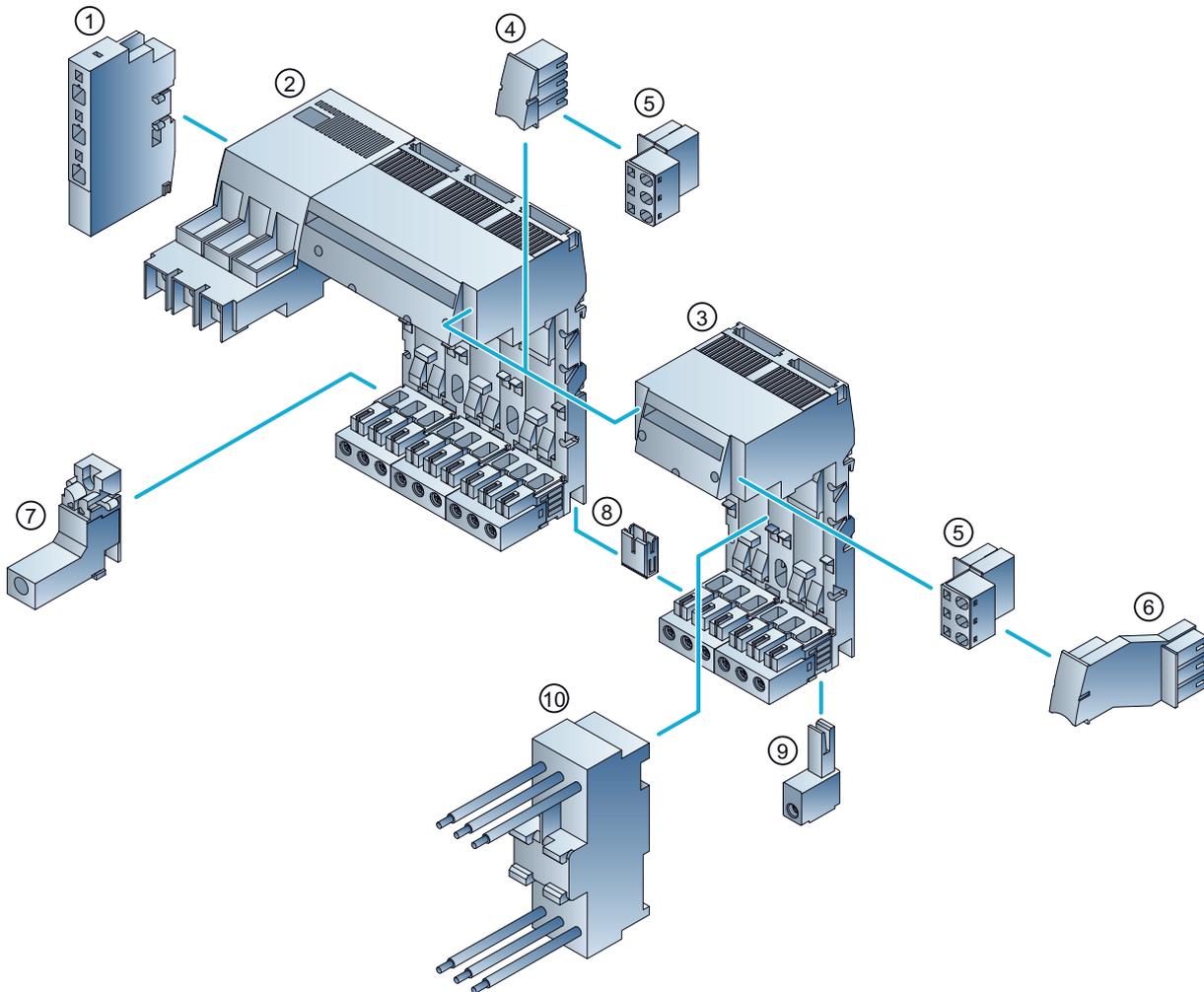
### Accesorios para derivaciones compactas 3RA6



- 1 Derivación compacta 3RA6
- 2 Bloque de contactos auxiliares externo
- 3 Módulo AS-i adosable
- 4 Módulo AS-i adosable con:
  - dos entradas locales para la desconexión segura
  - dos entradas digitales adicionales
  - una entrada digital adicional y una salida digital
  - dos salidas digitales adicionales
  - para el control local
- 5 Adaptador para fijación por tornillos

Imagen 1-29 Accesorios para derivaciones compactas 3RA6

### Sistema de alimentación para la derivación compacta 3RA6



- 1 Alimentación izquierda o derecha con bornes de resorte
- 2 Alimentación izquierda con bornes de tornillo
- 3 Módulo de ampliación
- 4 Conector de ampliación
- 5 Bloque de bornes
- 6 Conector de ampliación para 3RV19
- 7 Elemento de entrada PE
- 8 Conector de ampliación PE
- 9 Elemento de derivación PE
- 10 Adaptador 45 mm para sistema de alimentación para 3RA6

Imagen 1-30 Sistema de alimentación para la derivación compacta 3RA6

## 1.7.5 Módulos de función



Imagen 1-31 Módulos de función

Los módulos de función se utilizan para diferentes tareas de control en líneas de fabricación automática y para máquinas de procesamiento. Son idóneos para todas las maniobras con retardo en circuitos de mando, arranque, protección y regulación y garantizan que, una vez ajustados, los tiempos de ejecución se repitan de forma precisa.

Los módulos de función se dividen en módulos con conectividad (AS-Interface o IO-Link) y módulos sin conexión de comunicación.

Los módulos de función 3RA27 con capacidad de comunicación están disponibles para los contactores y las combinaciones de contactores siguientes:

- Para arranque directo
- Para arranque con ambos sentidos de giro
- Para arranque estrella-triángulo

### 1.7.5.1 Módulos de función SIRIUS 3RA28 para adosar a contactores SIRIUS 3RT2

#### Módulos de función 3RA28 para adosar a contactores 3RT2

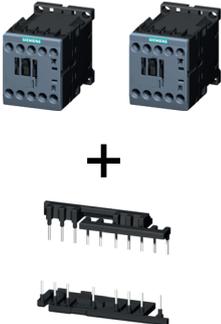
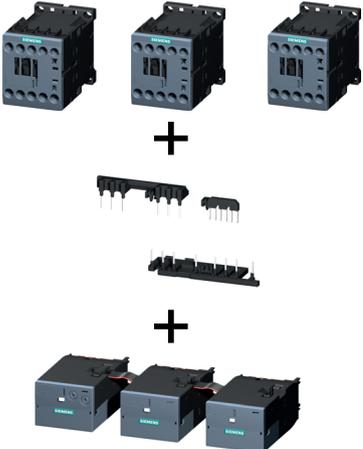
Los módulos de función SIRIUS 3RA28 para adosar a contactores SIRIUS 3RT2 hacen posible una reducción extrema del cableado del circuito de mando. Sustituyen, por ejemplo, al cableado completo del circuito de mando en arrancadores estrella-triángulo.

Tabla 1- 18 Módulos de función 3RA28 para adosar a contactores 3RT2

Área	Ventaja para el cliente
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arranque directo, arranque con ambos sentidos de giro y arranque estrella-triángulo</li> <li>• Maniobra retardada de contactores (0,05-100 s)</li> <li>• Variante con retardo a la excitación y retardo a la desexcitación</li> <li>• Módulo de función estrella-triángulo sin cableado adicional de circuito de mando</li> <li>• Indicador de posición del contactor mediante un vástago mecánico</li> </ul>
Dimensionamiento y diseño	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una única variante para S00 y S0</li> <li>• Aptos para tensiones de mando de 24-240 V AC/DC</li> <li>• Control de la bobina de contactor a través de salida de semiconductor</li> <li>• Conmutación estrella-triángulo 0,5 ... 60 s</li> <li>• Pausas de la conmutación estrella-triángulo de 50 ms</li> </ul>
Ventajas de montaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ensamblaje sencillo y sin herramientas de un arrancador simplemente enchufando elementos</li> <li>• Bornes extraíbles</li> <li>• Bornes de tornillo y bornes de resorte</li> </ul>
Ámbitos de aplicación/beneficios para el cliente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ensamblaje, sin cableado adicional, de arrancadores estrella-triángulo incluyendo función de temporización y enclavamiento eléctrico</li> <li>• Uso universal gracias a amplios rangos de tensión y de tiempo</li> </ul>

## Diseño

Los módulos de función 3RA28 facilitan el ensamblaje de un arrancador combinando módulos individuales o utilizando combinaciones premontadas.

Tipo de arrancador	Módulos individuales	Combinaciones preconfiguradas
Arranque directo		
Arranque con ambos sentidos de giro		
Arranque estrella-triángulo		

## Remisión

Para más información...	se encuentra en...
sobre los módulos de función 3RA28 para arranque directo y el arranque estrella-triángulo	el capítulo 7 "Módulos de función SIRIUS 3RA28 (Página 643)"
sobre los módulos de función para arranque con ambos sentidos de giro	el capítulo 2 "Contactores/combinaciones de contactores SIRIUS 3RT2 (Página 101)"

### 1.7.5.2 Módulos de función SIRIUS 3RA27 para conectividad al nivel de automatización

#### Módulos de función 3RA27 para conectividad al nivel de automatización

Los módulos de función 3RA27 se integran en el sistema de control superior mediante un maestro IO-Link o AS-Interface. Con ello, permiten el sencillo intercambio de datos con el control.

Estos módulos de función con conectividad se montan en contactores o combinaciones de contactores con conectividad de la familia de aparatos SIRIUS.

Tabla 1- 19 Módulos de función 3RA27 para conectividad al nivel de automatización

Área	Ventaja para el cliente
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conectividad de arrancadores directos, arrancadores inversores y arrancadores estrella-triángulo al nivel de automatización</li> <li>• Módulos de función con interfaz IO-Link o AS-i</li> <li>• Comunicación de 2 ó 3 hilos con el control</li> <li>• Funciones lógicas integradas para los tipos de arrancador</li> <li>• Sustituto del costoso cableado del circuito de mando</li> <li>• Posibilidades de diagnóstico adicionales en IO-Link</li> </ul>
Dimensionamiento y diseño	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un módulo para los dos tamaños S00 y S0</li> <li>• Perfil estándar de arrancador de motor para todos los tipos de arrancador</li> <li>• Configuración orientada al arrancador en el entorno TIA</li> <li>• IO-Link:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Hasta 4 derivaciones en un grupo por canal en el maestro</li> <li>– Direccionamiento prescindible</li> </ul> </li> <li>• AS-i               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Una dirección por derivación</li> <li>– Máx. 62 direcciones</li> </ul> </li> </ul>
Ventajas de montaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sólo unas pocas conexiones de cable para el control</li> <li>• Reducción notable de la complejidad del cableado dentro de un arrancador</li> <li>• También disponibles como combinaciones de contactores completamente montadas (p. ej. arrancador estrella-triángulo)</li> <li>• Sin cableado de circuito de mando al interruptor automático (toma de tensión)</li> <li>• Disponibles con bornes de tornillo y bornes de resorte</li> </ul>
Ámbitos de aplicación/beneficios para el cliente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conectividad rápida y sencilla de una derivación a motor al nivel de automatización</li> <li>• Reducción de los canales E/S en el control</li> <li>• Configuración rápida y sencilla</li> <li>• Más transparencia gracias a un diagnóstico integrado</li> </ul>

## Diseño

Los módulos de función 3RA27 permiten implementar funciones de derivación con contactores y conectividad a un PLC. La comunicación se canaliza a través de IO-Link o AS-i (3RA2712) o bien mediante cableado paralelo (3RA28).

Tabla 1- 20 Diseño de los módulos de función 3RA27

Tipo de arrancador	Diseño
Arranque directo	
Arranque con ambos sentidos de giro	
Arranque estrella-triángulo	

## Remisión

Para más información...	se encuentra en...
sobre los módulos de función 3RA27 para AS-Interface	el manual de producto "Módulos de función para AS-Interface" <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/39318922">http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/39318922</a> (3ZX1012-0RA27-0AB0)
sobre los módulos de función 3RA27 para IO-Link	el manual de producto "Módulos de función para IO-Link" <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/39319600">http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/39319600</a> (3ZX1012-0RA27-1AB1)

### 1.7.6 Combinaciones de aparatos

Las flexibles modalidades de ensamblaje ofrecen múltiples posibilidades de combinar aparatos individuales. Se han comprobado más de 40000 combinaciones, que ofrecen soluciones para prácticamente cualquier caso de aplicación. Más de 500 combinaciones están disponibles ya premontadas y permiten un montaje rápido y sin errores del tableros.

#### Combinaciones de aparatos

La siguiente matriz de combinaciones muestra los aparatos que pueden combinarse para el circuito principal:

		Maniobra y arranque			Protección			Monitoreo
		3RT2	3RF34	3RW30/40	3RV2	3RU2	3RB30/31	3RR2
Contactores	3RT2	—	—	—	X S	X S O	X S	X S
Aparatos estáticos	3RF34	—	—	—	X	—	X	X
Arrancadores suaves	3RW30/40	—	—	—	X S	—	—	—
Interruptores automáticos	3RV2	X S	X	X S	—	—	—	—
Relés de sobrecarga	3RU2	X S O	—	—	—	—	—	—
	3RB30/31	X S	X	—	—	—	—	—
Relés de monitoreo de corriente	3RR2	X S	X	—	—	—	—	—

- x Bornes de tornillo
- s Bornes de resorte
- o Terminales de ojal
- Adosado mecánico con módulo de unión
- Adosado mecánico directo

Imagen 1-32 Combinaciones de aparatos

### Módulos de unión

Con módulos de unión se pueden ensamblar fácilmente derivaciones a partir de aparatos individuales. La siguiente tabla muestra las diferentes posibilidades de combinación para aparatos con bornes de tornillo y bornes de resorte:

Aparato para combinar	Interruptor automático 3RV2	Contactores 3RT2; arrancadores suaves 3RW30, 3RW40; contactores estáticos 3RF34	Módulos de unión	
			Interruptor automático 3RV2 con bornes de tornillo	Interruptor automático 3RV2 con bornes de resorte
	Tamaño	Tamaño		
Módulos de unión para conectividad de aparatos al interruptor automático 3RV2 <sup>1)</sup>				
Contactador 3RT2 con bobina AC o DC	S00	S00	3RA1921-1DA00	3RA2911-2AA00
Contactador 3RT2 con bobina AC	S0	S0	3RA2921-1AA00	3RA2921-2AA00
Contactador 3RT2 con bobina DC	S0	S0	3RA2921-1BA00	3RA2921-2AA00
Arrancador suave 3RW30	S00	S00	3RA2921-1BA00	3RA2911-2GA00
Arrancador suave 3RW30/3RW40	S0	S0	3RA2921-1BA00	3RA2921-2GA00
Aparatos estáticos 3RF34	S00	S00	3RA2921-1BA00	—
Módulos de unión híbridos para conectividad de contactores con bornes de resorte al interruptor automático 3RV2 con bornes de tornillo <sup>1)</sup>				
Contactador 3RT2 con bobina AC o DC	S00	S00	3RA2911-2FA00	—
Contactador 3RT2 con bobina AC o DC	S0	S0	3RA2921-2FA00	—

<sup>1)</sup> Los módulos de unión y los módulos de unión híbridos no pueden utilizarse para los interruptores automáticos 3RV2.21-4PA1., 3RV2.21-4FA1., 3RV27 y 3RV28.

## 1.8 Montaje y desmontaje

### Montaje y desmontaje

Las posibilidades de fijación dentro de los diferentes tamaños están unificadas.

Tabla 1- 21 Posibilidades de fijación

Tamaño	Montaje	Desmontaje
S00, S0	Fijación por tornillos	Desmontaje con destornillador
	Fijación por abroche sobre perfil DIN de 35 mm (según DIN EN 60715)	Desmontaje sin herramienta

### 1.8.1 Fijación por tornillos

#### Fijación por tornillos

La aparatura SIRIUS se puede atornillar a una superficie plana.

Para la fijación por tornillos del interruptor automático 3RV2 se necesitan adaptadores al efecto.

### 1.8.2 Fijación por abroche

#### Fijación por abroche

Los modelos de la gama Innovaciones SIRIUS del tamaño S00 y S0 se abrochan sin herramienta sobre perfiles DIN de 35 mm según DIN EN 60 715.

Las tablas siguientes muestran la fijación sobre perfil DIN tomando como ejemplo del contactor (tamaño S00). El procedimiento es el mismo para toda la aparatura SIRIUS.

Tabla 1- 22 Fijación sobre perfil DIN

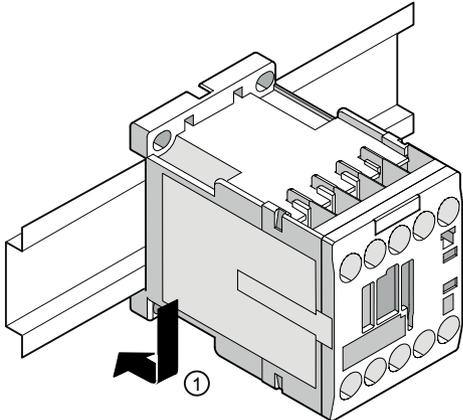
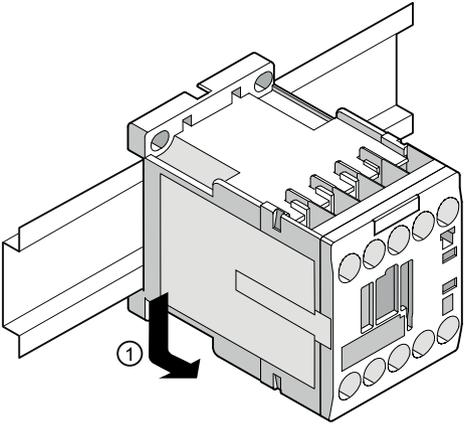
Paso	Operación	Imagen
1	Coloque el aparato sobre el borde superior del perfil DIN. Presiónelo hacia abajo hasta que quede abrochado en el borde inferior del perfil DIN.	

Tabla 1- 23 Desmontaje del perfil DIN

Paso	Operación	Imagen
1	Para el desmontaje presione el aparato hacia abajo contra la tensión del resorte de fijación. Desprenda el aparato basculándolo.	

En los distintos capítulos de productos, manuales de producto o en las instrucciones de servicio encontrará las particularidades de la fijación sobre perfil DIN de los diferentes aparatos.

## 1.9 Conexión

### 1.9.1 Sistemas de conexión

#### 1.9.1.1 Bornes de tornillo

##### Bornes de tornillo

Dentro de un tamaño los bornes son iguales. La corriente que pueden conmutar los diferentes aparatos de un tamaño también es la misma. Por eso, en todos los modelos de la gama Innovaciones SIRIUS del mismo tamaño se trabaja con la misma herramienta, el mismo par y la misma sección de conductores. Las longitudes de pelado también son las mismas. Esto es importante en el caso de los cables preconfeccionados.

Los aparatos de los tamaños S00 y S0 tienen bornes de tornillo con tornillos y arandelas de conexión imperdibles. Los bornes de tornillo permiten la conexión de 2 conductores incluso con diferentes secciones.



##### Tensión peligrosa.

Puede causar la muerte o lesiones graves.

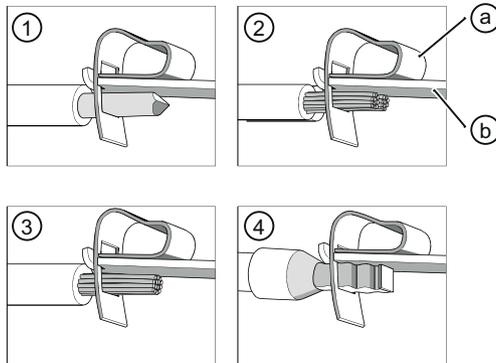
Desconecte la alimentación eléctrica antes de trabajar en la instalación y el aparato.

Para la conexión se puede utilizar la herramienta siguiente: los tornillos están ejecutados hasta unas intensidades asignadas de 40 A para destornilladores Pozidriv del tamaño PZ 2.

### 1.9.1.2 Bornes de resorte

#### Bornes de resorte

Todos los productos de la gama Innovaciones SIRIUS disponen de variante con bornes de resorte. Permiten un cableado rápido y exento de mantenimiento capaz de satisfacer incluso elevadas exigencias de resistencia a vibraciones, a choques y a sacudidas.



- ① Monofilar
- ② Alma flexible
- ③ Multifilar
- ④ Alma flexible con puntera
- a Borne de resorte
- b Barra

Imagen 1-33 Borne de resorte

El borne de cepo en la aparatamenta sujeta un conductor de cobre de 0,25 mm<sup>2</sup> (borne extraíble) a 10 mm<sup>2</sup> (borne de circuito principal del tamaño S0). Para datos más detallados, ver los datos sobre las secciones de conductor en el capítulo "Secciones de conductor para bornes de resorte (Página 83)". Los conductores pueden sujetarse directamente o con un tratamiento previo de los conductores a modo de protección para el empalme. Para ello los extremos de los conductores pueden dotarse de punteras o terminales macho. La solución más elegante son conductores preparados por ultrasonidos.

Los aparatos están equipados con una conexión de dos conductores, lo que significa dos conexiones independientes por vía de corriente. En cada punto de apriete se conecta sólo un conductor cada vez. El borne de resorte presiona el conductor contra la barra curvada en ese punto. La alta presión superficial específica alcanzada de esta manera es estanca. El borne de resorte presiona toda la superficie contra el conductor sin dañarlo. La fuerza elástica del borne de resorte está dimensionada de tal manera que la fuerza de apriete se adapta automáticamente al diámetro del conductor. De esta manera se compensan las deformaciones de los conductores que pueden producirse por fenómenos de asentamiento, de deformación plástica o de fluencia. Los puntos de apriete no se pueden aflojar solos. Esta unión es segura frente a sacudidas y choques. Los esfuerzos de este tipo no dañan el conductor ni causan una interrupción del contacto. Los campos de aplicación especialmente indicados son máquinas e instalaciones en las que se produce este tipo de cargas, como p. ej. vibradores, vehículos ferroviarios y ascensores.

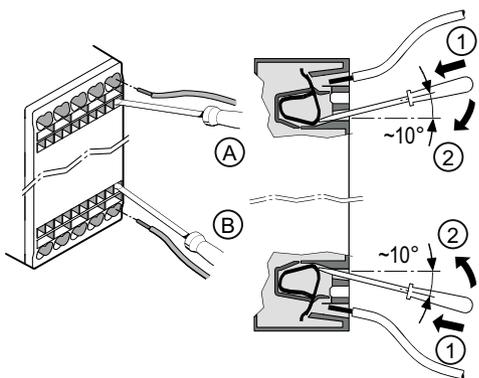
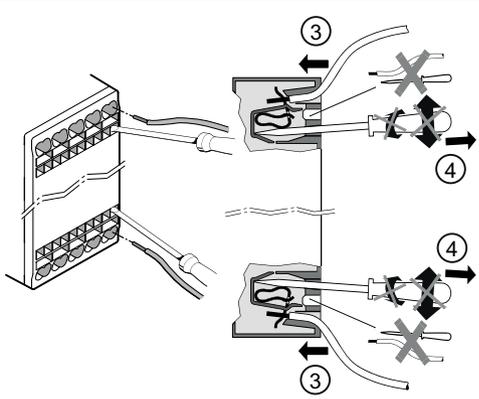
La presión de contacto entre conductor y barra es óptima para que esta unión por apriete sea adecuada tanto para aplicaciones de potencia como para la transmisión de tensiones e intensidades en el rango de mV o mA en la técnica de medición y la electrónica.

Como herramienta, en el catálogo (LV1) se ofrece un destornillador unificado para abrir los bornes de resorte.

La siguiente tabla muestra los pasos de montaje para el borne de resorte:

 <b>PELIGRO</b>
<p><b>Tensión peligrosa.</b></p> <p>Puede causar la muerte o lesiones graves.</p> <p>Desconecte la alimentación eléctrica antes de trabajar en la instalación y el aparato.</p>

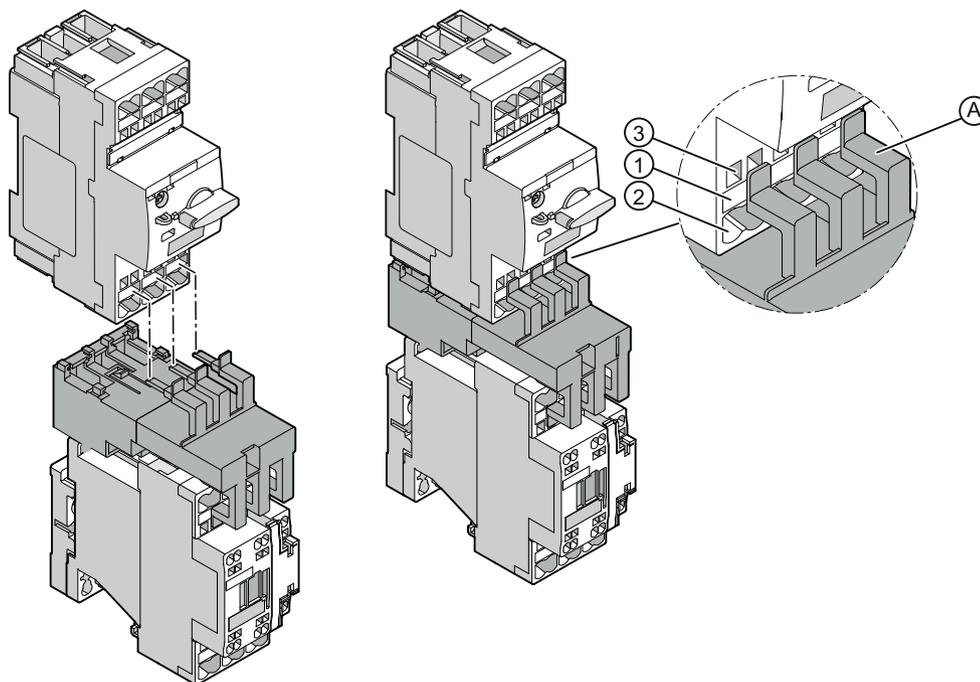
Tabla 1- 24 Conexión del borne de resorte

Paso	Operación	Imagen
1	Inserte el destornillador hasta la abertura de accionamiento derecha inferior (A) o superior (B).	
2	Incline el destornillador hacia abajo (A) o hacia arriba (B) e insértelo en la abertura de accionamiento hasta el tope. La hoja del destornillador mantiene abierto automáticamente el borne de resorte.	
3	Inserte el conductor en la abertura de conexión ovalada.	
4	Vuelva a extraer el destornillador. De esta manera el borne se cierra y el conductor está sujeto con seguridad.	

<b>ATENCIÓN</b>
<p><b>¡Daño del borne de resorte!</b></p> <p>Si inserta el destornillador en la abertura central del borne de resorte, puede dañar el borne.</p> <p>No inserte el destornillador en la abertura central del borne de resorte.</p>

### Módulos de unión

Los módulos de unión permiten montar sin herramientas, simplemente enchufando los aparatos, las derivaciones a motor.



- A Módulo de unión
- ① Punto para enchufar los módulos de unión
- ② Punto para enchufar la conexión de conductores
- ③ Abertura para destornillador para el montaje/desmontaje sin módulo de unión

Imagen 1-34 Módulo de unión

## Freno de aislamiento

Con secciones de conductores  $\leq 1 \text{ mm}^2$ , se debe utilizar un freno de aislamiento para impedir que el conductor quede sujeto por el aislamiento. El freno de aislamiento se puede utilizar para los siguientes aparatos:

Tabla 1- 25 Tabla resumen del uso del freno de aislamiento para secciones de conductor  $\leq 1 \text{ mm}^2$

	Tamaño S00		Tamaño S0	
	Circuito principal	Circuito de mando	Circuito principal	Circuito de mando
Contactores 3RT2/3RH2 (aparatos base)	2	2	—	1
Accesorios de los contactores 3RT2 (p. ej. bloques de contactos auxiliares)	—	1	—	1
Aparatos estáticos 3RF34	—	—	2	—
Arrancadores suaves 3RW30/40	2	0	—	0
Interruptores automáticos 3RV2 (aparatos bases)	2	1	—	1
Accesorios de los interruptores automáticos 3RV2 (p. ej. bloques de contactos auxiliares)	—	1	—	1
Relé de sobrecarga térmico 3RU2	—	1	—	1
Relé de sobrecarga electrónico 3RB3	—	0	—	0
Derivaciones compactas 3RA6	—	—	—	0
Módulos de función 3RA27/3RA28	—	0	—	0
Relés de monitoreo de corriente 3RR2	—	0	—	0

0: freno de aislamiento no necesario

1: freno de aislamiento 3RT1916-4AJ02

2: freno de aislamiento 3RT2916-4AJ02

—: no relevante (p. ej. sección de conductor  $\leq 1 \text{ mm}^2$ ) o no disponible

El siguiente gráfico muestra la aplicación:

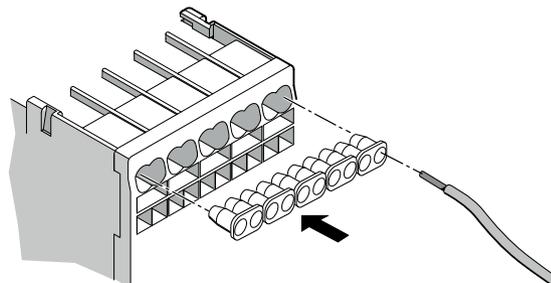


Imagen 1-35 Freno de aislamiento para bornes de resorte

### 1.9.1.3 Terminales de ojal

#### Terminales de ojal

La conexión para terminales de ojal está equipada con un tornillo combinado M3 o M4. Una cubierta especial sirve de protección para los dedos. Ver los datos sobre los terminales de ojal en el capítulo "Secciones de conductor para terminales de ojal (Página 85)".



#### PELIGRO

**Tensión peligrosa.**

Puede causar la muerte o lesiones graves.

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

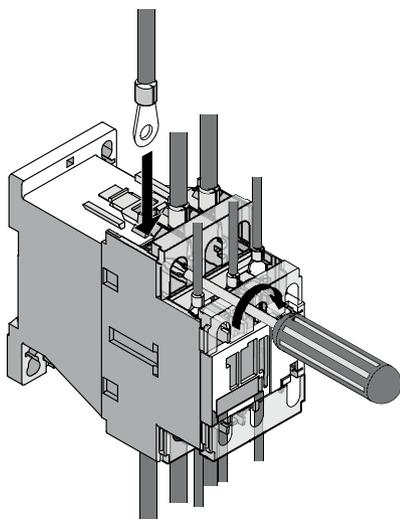


Imagen 1-36 Terminales de ojal

### 1.9.2 Secciones de conductor

#### Secciones de conductor

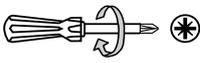
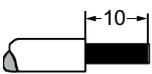
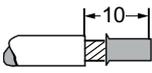
Debido al sistema modular de SIRIUS, las secciones de conductor son iguales en todos los aparatos de un tamaño.

### 1.9.2.1 Secciones de conductor para bornes de tornillo

#### Secciones de conductor para bornes de tornillo

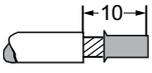
Las tablas siguientes indican las secciones de conductores admisibles para las conexiones principales y las conexiones de conductores auxiliares de los tamaños S00 y S0 para bornes de tornillo.

Tabla 1- 26 Conductor principal del tamaño S00 con tornillos combinados M3

		Interruptor automático	contactores	Relé de sobrecarga <sup>1)</sup> , relé de monitoreo de corriente <sup>1)</sup>
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 <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 1,5) mm <sup>2</sup>
		2 x (0,75 ... 2,5) mm <sup>2</sup>	2 x (0,75 ... 2,5) mm <sup>2</sup>	2 x (0,75 ... 2,5) mm <sup>2</sup>
		máx. 2 x 4 mm <sup>2</sup>	máx. 2 x 4 mm <sup>2</sup>	máx. 2 x 4 mm <sup>2</sup>
Alma flexible con puntera (DIN 46 228 T1)		2 x (0,5 ... 1,5) mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 1,5) mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 1,5) mm <sup>2</sup>
		2 x (0,75 ... 2,5) mm <sup>2</sup>	2 x (0,75 ... 2,5) mm <sup>2</sup>	2 x (0,75 ... 2,5) mm <sup>2</sup>
AWG			2 x (20 a 16)	2 x (20 a 16)
		2 x (18 a 14)	2 x (18 a 14)	2 x (18 a 14)
		2 x 12	2 x 12	2 x 12

<sup>1)</sup> Sólo se puede embornar 1 conductor en el soporte para instalación independiente.

Tabla 1- 27 Conductor principal del tamaño S0 con tornillos combinados M4

		Interruptor automático	contactores	Relé de sobrecarga <sup>1)</sup> , relé de monitoreo de corriente <sup>1)</sup>
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 <sup>2</sup>	2 x (1,0 ... 2,5) mm <sup>2</sup>	2 x (1,0 ... 2,5) mm <sup>2</sup>
		2 x (2,5 ... 10) mm <sup>2</sup>	2 x (2,5 ... 10) mm <sup>2</sup>	2 x (2,5 ... 10) mm <sup>2</sup>
Alma flexible con puntera (DIN 46 228 T1)		2 x (1 ... 2,5) mm <sup>2</sup>	2 x (1 ... 2,5) mm <sup>2</sup>	2 x (1 ... 2,5) mm <sup>2</sup>
		2 x (2,5 ... 6) mm <sup>2</sup>	2 x (2,5 ... 6) mm <sup>2</sup>	2 x (2,5 ... 6) mm <sup>2</sup>
		máx. 1 x 10 mm <sup>2</sup>	máx. 1 x 10 mm <sup>2</sup>	máx. 1 x 10 mm <sup>2</sup>
AWG		2 x (16 a 12)	2 x (16 a 12)	2 x (16 a 12)
		2 x (14 a 8)	2 x (14 a 8)	2 x (14 a 8)

<sup>1)</sup> Sólo se puede embornar 1 conductor en el soporte para instalación independiente.

Tabla 1- 28 Conductor auxiliar de los tamaños S00/S0 con tornillos combinados M3

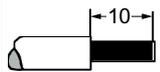
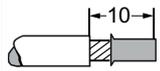
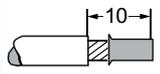
		Accesorios para interruptores automáticos, accesorios para contactores, relés de sobrecarga	Contactores tamaño S00	Contactores tamaño S0
Herramienta		Pozidriv del tamaño PZ 2, Ø 5 ... 6 mm		
Par de apriete		0,8-1,2 Nm		
Monofilar y multifilar		2 x (0,5 ... 1,5) mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 1,5) mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 1,5) mm <sup>2</sup>
		2 x (0,75 ... 2,5) mm <sup>2</sup>	2 x (0,75 ... 2,5) mm <sup>2</sup>	2 x (0,75 ... 2,5) mm <sup>2</sup>
Alma flexible con puntera (DIN 46 228 T1)		2 x (0,5 ... 1,5) mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 1,5) mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 1,5) mm <sup>2</sup>
		2 x (0,75 ... 2,5) mm <sup>2</sup>	2 x (0,75 ... 2,5) mm <sup>2</sup>	2 x (0,75 ... 2,5) mm <sup>2</sup>
AWG		2 x (20 a 16)	2 x (20 a 16)	2 x (20 a 16)
		2 x (18 a 14)	2 x (18 a 14)	2 x (18 a 14)
			2 x 12	

Tabla 1- 29 Borne extraíble

		Borne extraíble
Herramienta		Pozidriv del tamaño PZ 2, Ø 6 mm
Par de apriete		0,8-1,2 Nm
Monofilar y multifilar		1 x (0,5 ... 4) mm <sup>2</sup>
		2 x (0,5 ... 2,5) mm <sup>2</sup>
Alma flexible con puntera		1 x (0,5 ... 2,5) mm <sup>2</sup>
		2 x (0,5 ... 1,5) mm <sup>2</sup>
AWG		2 x (20 a 14)

### 1.9.2.2 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 y S0 para bornes de resorte.

Tabla 1- 30 Conductores principales del tamaño S00

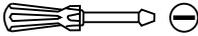
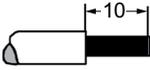
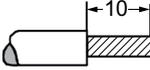
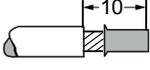
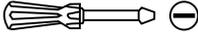
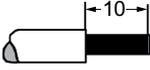
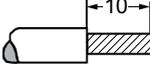
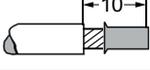
		Interruptores automáticos, contactores	Relés de sobrecarga, relés de monitoreo de corriente
Herramienta		Ø 3,5 x 0,5 (8WA2880/8WA2803) Ø 3,0 x 0,5 (3RA2808-1A)	
Monofilar y multifilar		2 x (0,5 ... 4,0) mm <sup>2</sup>	0,5 ... 4,0 mm <sup>2</sup>
Alma flexible sin puntera		2 x (0,5 ... 2,5) mm <sup>2</sup>	0,5 ... 2,5 mm <sup>2</sup>
Alma flexible con puntera (DIN 46 228 T1)		2 x (0,5 ... 2,5) mm <sup>2</sup>	0,5 ... 2,5 mm <sup>2</sup>
AWG		2 x (20 a 12)	2 x (20 a 12)

Tabla 1- 31 Conductores principales del tamaño S0

		Interruptores automáticos, contactores	Relés de sobrecarga, relés de monitoreo de corriente
Herramienta		Ø 3,5 x 0,5 (8WA2880/8WA2803) Ø 3,0 x 0,5 (3RA2808-1A)	
Monofilar y multifilar		2 x (1,0 ... 10) mm <sup>2</sup>	1,0 ... 10 mm <sup>2</sup>
Alma flexible sin puntera		2 x (1,0 ... 6,0) mm <sup>2</sup>	1,0 ... 6,0 mm <sup>2</sup>
Alma flexible con puntera (DIN 46 228 T1)		2 x (1,0 ... 6,0) mm <sup>2</sup>	1,0 ... 6,0 mm <sup>2</sup>
AWG		2 x (18 a 8)	2 x (18 a 8)

1.9 Conexión

Tabla 1- 32 Conductores auxiliares de los tamaños S00/S0

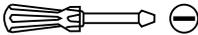
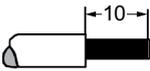
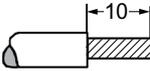
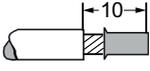
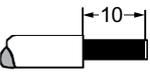
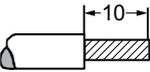
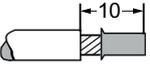
		Contadores del tamaño S00, aparatos base	Contadores tamaño S0, bloques de contactos auxiliares integrados, relés de sobrecarga, accesorios para contactores, accesorios para interruptores automáticos
Herramienta		Ø 3,5 x 0,5 (8WA2880/8WA2803) Ø 3,0 x 0,5 (3RA2808-1A)	
Monofilar y multifilar		2 x (0,5 ... 4) mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 2,5) mm <sup>2</sup>
Alma flexible sin puntera		2 x (0,5 ... 2,5) mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 1,5) mm <sup>2</sup>
Alma flexible con puntera (DIN 46 228 T1)		2 x (0,5 ... 2,5) mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 1,5) mm <sup>2</sup>
AWG		2 x (20 a 12)	2 x (20 a 14)

Tabla 1- 33 Borne extraíble

		Borne extraíble	
Herramienta		Ø 3,0 x 0,5 (3RA2808-1A)	
Monofilar y multifilar		2 x (0,25 ... 1,5) mm <sup>2</sup>	
Alma flexible sin puntera		2 x (0,25 ... 1,5) mm <sup>2</sup>	
Alma flexible con puntera		2 x (0,25 ... 1,5) mm <sup>2</sup>	
AWG		2 x (24 a 16)	

### 1.9.2.3 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 1- 34 Conductores principales y conductores auxiliares del tamaño S00 con tornillo combinado M3

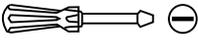
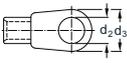
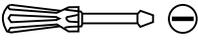
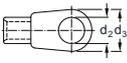
		Aparatos SIRIUS
Herramienta		Pozidriv tamaño 2, Ø 5 ... 6 mm
Par de apriete		0,8-1,2 Nm
Terminal de ojal <sup>1)</sup>		d <sub>2</sub> = mín. 3,2 mm
		d <sub>3</sub> = máx. 7,5 mm

Tabla 1- 35 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 <sup>1)</sup>		d <sub>2</sub> = mín. 4,3 mm
		d <sub>3</sub> = máx. 12,2 mm

<sup>1)</sup> 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 servicio: -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.

### 1.9.3 Base de datos de imágenes

#### Diagramas de conexiones de los aparatos

Encontrará los diagramas de conexiones de los aparatos de la gama Innovaciones SIRIUS en la base de datos de imágenes ([www.siemens.com/lowvoltage/bilddb](http://www.siemens.com/lowvoltage/bilddb)) en Internet.

Para ello, introduzca la referencia del aparato en el campo "Referencia" y seleccione el tipo de objeto "Diagrama de conexiones del aparato" en el menú de selección de la parte izquierda.

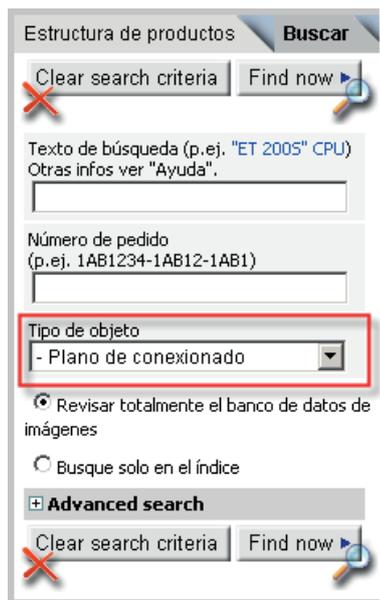


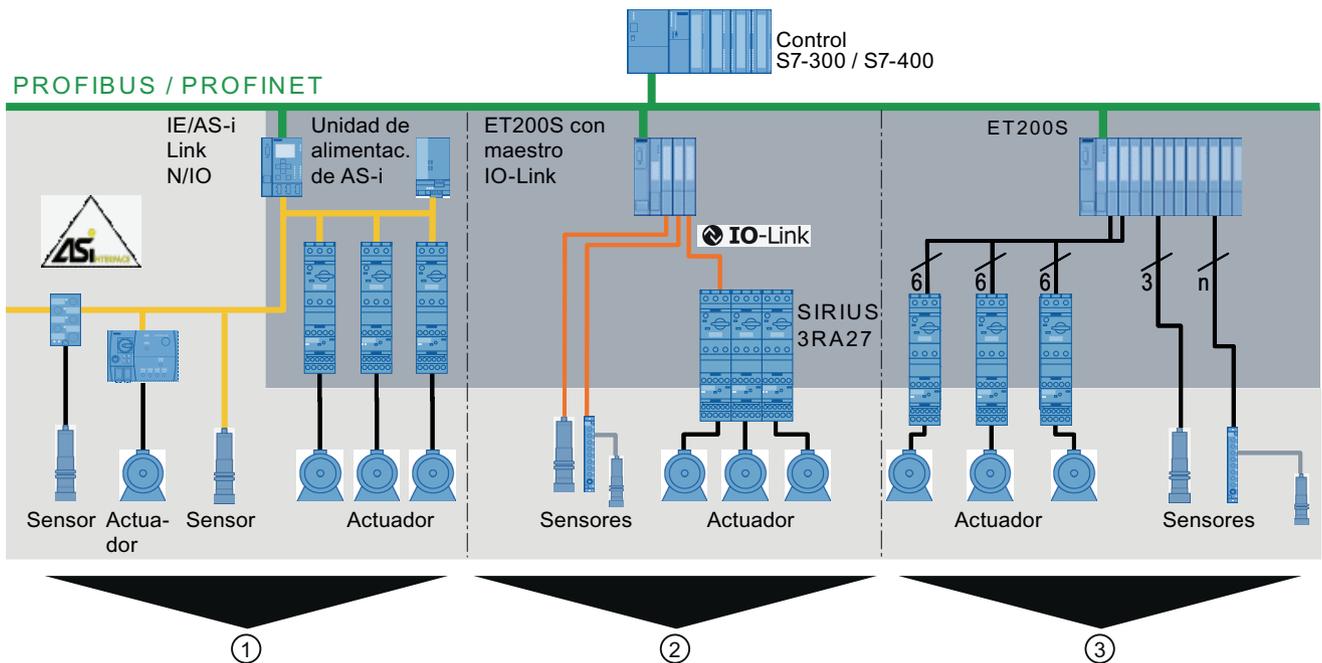
Imagen 1-37 Base de datos de imágenes

## 1.10 Conectividad al nivel de automatización superior

### 1.10.1 Conectividad al nivel de automatización superior

#### Conectividad al nivel de automatización superior

Los productos Innovaciones SIRIUS con capacidad de comunicación de Siemens aseguran al usuario una solución de automatización homogénea e integrada. Desde los aparatos de campo, pasando por el tableros, hasta las interfaces hombre/máquina y las estaciones de visualización, es posible una automatización homogénea e integrada. Con AS-Interface y PROFIBUS-DP, el sistema se basa en dos sistemas de bus de campo abiertos y normalizados que pueden conectarse a prácticamente todos los sistemas de control de fabricantes importantes.



- 1 Recopilación de información sobre AS-i si los aparatos no están montados juntos localmente.
- 2 Conexión punto a punto a través de IO-Link si se agrupa una gran cantidad de señales.
- 3 Cableado clásico mediante entradas y salidas digitales si la cantidad de señales es abarcable.

Imagen 1-38 Posibilidades de conectividad al nivel de automatización

Como complemento a los sistemas de bus de campo consolidados, los actuadores Innovaciones SIRIUS aseguran la comunicación "hasta el último rincón". De forma similar a PROFIBUS-DP y AS-Interface, una organización de usuarios de muchos fabricantes importantes asegura que, además de con el clásico cableado paralelo, ahora se puedan transmitir datos de control, datos de estado y datos de diagnóstico también a través de un cableado inteligente con IO-Link siguiendo el estándar de comunicaciones unificado.

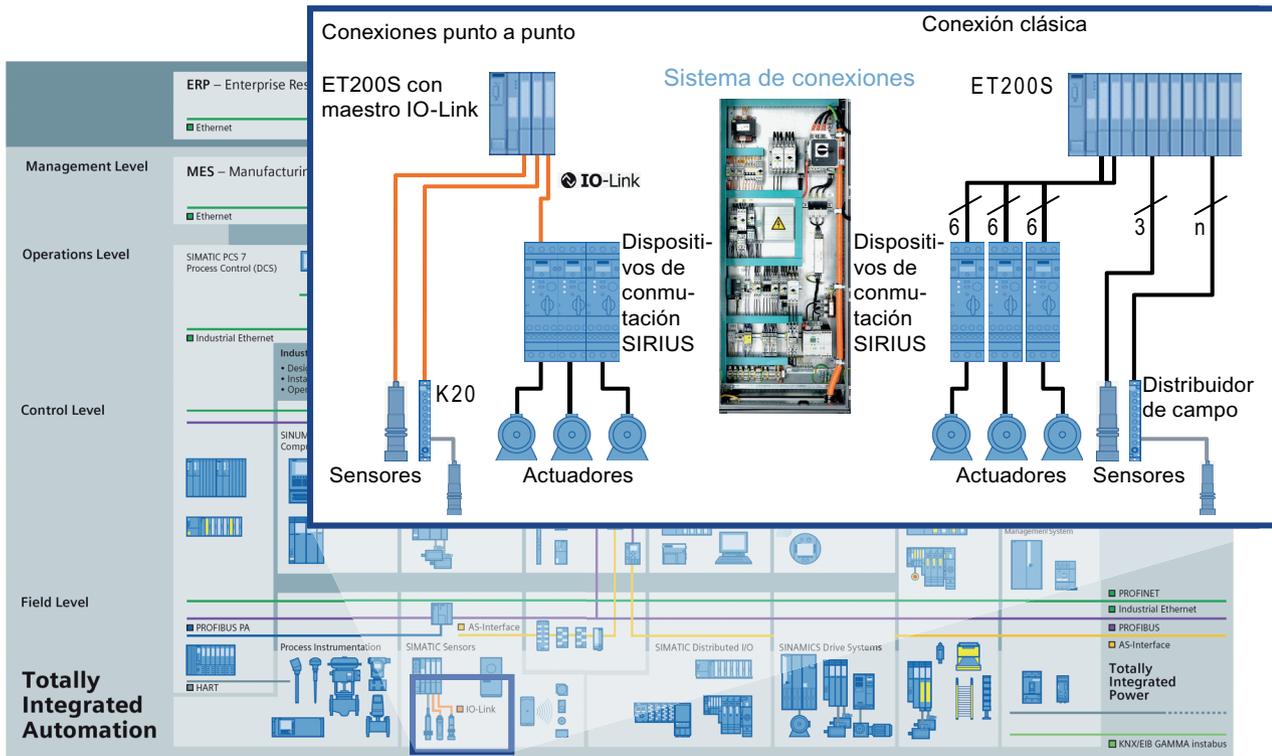


Imagen 1-39 Conectividad al nivel de automatización superior

La conectividad de la aparata SIRIUS a sistemas de control superiores también es posible mediante un cableado inteligente y un bus de campo, además de con el cableado convencional.

- IO-Link
- AS-Interface

Mediante los módulos de función, la aparata SIRIUS se integra en Totally Integrated Automation, el sistema de automatización de Siemens. Totally Integrated Automation ofrece al usuario homogeneidad en la configuración, programación, administración de datos y comunicación.

A través de AS-Interface o IO-Link, la aparatenta SIRIUS se conecta al nivel de automatización sin cableado adicional. Al hacerlo se transfiere la información acerca del estado del circuito y de la disponibilidad de la derivación, y se controla el contactor. A través de IO-Link también se transfieren datos de diagnóstico adicionalmente a estas tres informaciones sobre la derivación.

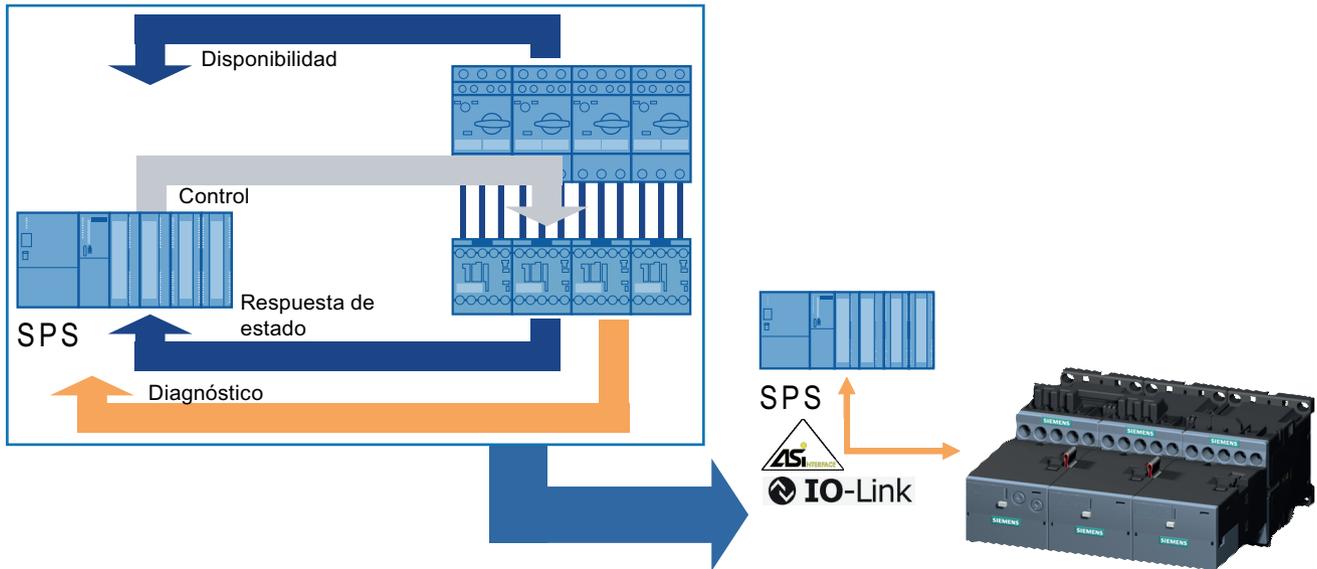


Imagen 1-40 Comunicación vía AS-Interface o IO-Link

Los módulos de función SIRIUS 3RA27 o las derivaciones compactas SIRIUS 3RA6 pueden comunicarse con un control superior o bien mediante el bus de campo AS-i o bien mediante el sistema de cableado IO-Link. La transmisión cíclica de datos (DI y DO) es la misma para IO-Link y AS-i.

Tabla 1- 36 Perfil de arrancador de motor

Perfil estándar de arrancador de motor		Diagnóstico colectivo (sólo en IO-Link)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 DI, 2 DO (por derivación)</li> <li>• 2 LED para "Device" y "Falla agrupada"</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falla de aparato</li> <li>• Falta la tensión principal (el interruptor automático se ha disparado)</li> <li>• Falta la alimentación auxiliar 24 V DC (<math>U_{aux}</math>)</li> <li>• Aviso de la posición final izquierda/derecha</li> <li>• Modo de operación manual/in situ</li> </ul>
DI 0.0	Listo	
DI 0.1	Motor CON	
DI 0.2	Falla agrupada	
DI 0.3	Advertencia agrupada	
DO 0.0	Motor conectado o motor a la derecha	
DO 0.1	Motor a la izquierda	

## 1.10.2 IO-Link

IO-Link es un nuevo estándar de comunicaciones para sensores y actuadores, definido por la Organización de usuarios de PROFIBUS (PNO). La tecnología IO-Link se basa en una conexión punto a punto de sensores y actuadores al nivel de automatización. La tecnología IO-Link no es por tanto un sistema de bus, sino una renovación de la conexión punto a punto clásica. Para los sensores y actuadores conectados, se transmiten abundantes parámetros y datos de diagnóstico, además de los datos de servicio cíclicos. En este caso, como elemento de conexión se utiliza el mismo cable de conexión de 3 hilos que el habitual en los sensores estándar.

IO-Link es un:

- sistema abierto y estandarizado para la transmisión de datos específicos del aparato.
- sistema de cableado inteligente a medio camino entre el cableado convencional y los sistemas de bus de campo.
- sistema que ofrece ventajas en el tableros y que está integrado en el sistema TIA.

Con ello, IO-Link es un sistema de cableado inteligente completamente integrado en TIA.

### 1.10.2.1 Resumen

#### Componentes de un sistema IO-Link

El uso de IO-Link requiere solamente 2 componentes:

- Maestro IO-Link
- Dispositivo IO-Link (p. ej. sensor/aparamenta IO-Link, módulos de E/S IO-Link)

#### Compatibilidad de IO-Link

IO-Link garantiza la compatibilidad entre módulos estándar y módulos compatibles con IO-Link de la forma siguiente:

- En general, los sensores/actuadores IO-Link pueden funcionar en módulos IO-Link (maestros) y en módulos de E/S estándar.
- En módulos IO-Link (maestros) se pueden utilizar sensores/actuadores IO-Link y los sensores/actuadores estándar actuales.
- Si se utilizan componentes convencionales en el sistema IO-Link, como es natural en este punto sólo se dispone de la funcionalidad estándar.

#### Ampliación con módulos de E/S IO-Link

La compatibilidad de IO-Link permite también la conexión de sensores/actuadores estándar. Con ello también pueden conectarse sensores/actuadores convencionales a IO-Link. Esto resulta especialmente rentable con los módulos de E/S IO-Link, que permiten la conexión al control mediante un solo cable de varios sensores/actuadores.

## Señales analógicas

Otra ventaja de la tecnología IO-Link consiste en que las señales analógicas se digitalizan en el mismo sensor IO-Link y se transmiten digitalmente a través de la comunicación IO-Link. De esta manera, se evitan perturbaciones y se suprimen los gastos adicionales de apantallado de cables.

## Integración en STEP 7

La integración de la configuración de aparatos en el entorno STEP 7 garantiza

- una ingeniería sencilla y rápida;
- una administración de datos coherente;
- una localización y solución de errores rápida.

Así la productividad aumenta en todas las fases del ciclo de vida de la instalación (configuración, puesta en marcha y funcionamiento). Con la solución Siemens IO-Link, los sensores y actuadores y la aparata, con todas sus prestaciones, se integran de modo óptimo por debajo del nivel de bus de campo en el entorno Totally Integrated Automation (TIA).

### 1.10.2.2 Ventajas

#### Ventajas

El sistema IO-Link ofrece ventajas determinantes en la conexión de sensores/actuadores complejos (inteligentes):

- Modificación dinámica de los parámetros de sensor y parámetros de actuador directamente mediante el PLC.
- Posibilidad de sustitución del aparato en marcha sin necesidad de enchufar PG/PC, recargando los parámetros desde su soporte de almacenamiento.
- Puesta en marcha rápida mediante administración centralizada de datos.
- Información de diagnóstico homogénea hasta el nivel de actuadores y sensores.
- Cableado unificado y notablemente reducido de sensores/actuadores y diferente de todo tipo.
- Reducción de las herramientas de parametrización.
- Comunicación homogénea: transmisión de datos de proceso y datos de servicio entre sensores/actuadores y el control.
- Configuración y programación unificada y transparente utilizando una herramienta de parametrización integrada en SIMATIC STEP 7 (Port Configurator Tool, PCT).
- Representación transparente de todos los datos de parámetros y de diagnóstico.
- Costo reducido en cuanto a configuración y puesta en marcha.
- Aviso y visualización para el mantenimiento preventivo.

### 1.10.2.3 Aplicaciones

#### Aplicaciones

Para la utilización de IO-Link aparecen los siguientes casos de aplicación:

- Conexión sencilla de sensores/actuadores complejos con una gran cantidad de parámetros al nivel de automatización.
- Sustituto óptimo de los módulos IO-Link para conjuntos sensor-actuador al conectar sensores binarios.

En ambos casos, todos los datos de diagnóstico se transmiten al control superior a través de IO-Link. Los ajustes de parámetros se pueden modificar durante el servicio. La sustitución de un sensor/actuador se puede llevar a cabo sin PG/PC gracias a la administración de datos centralizada.

La gama IO-Link consiste en:

- Maestro IO-Link
- Módulos K20 IO-Link
- Aparatos IO-Link para arranque
- Aparatos IO-Link para maniobra
- Sensores IO-Link

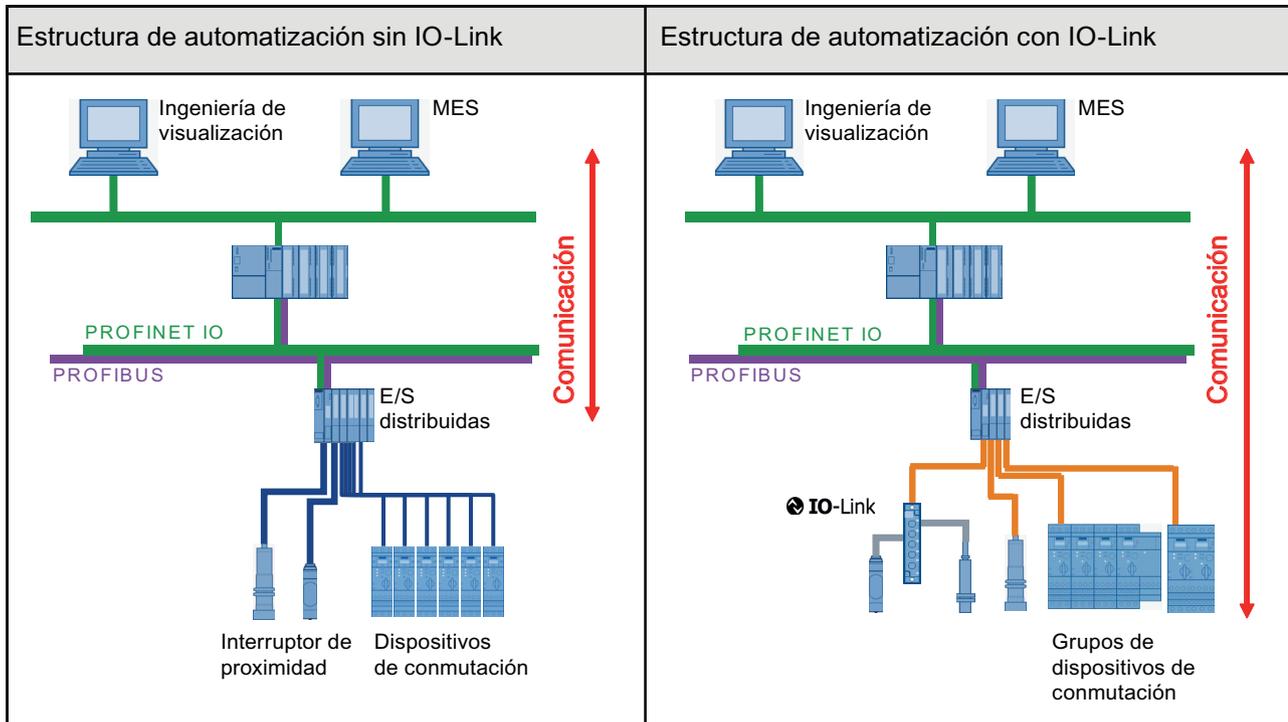


Imagen 1-41 Comparación de estructuras de automatización con y sin IO-Link

## Módulo electrónico 4SI SIRIUS

Especialmente indicado para la conectividad de la gama Innovaciones SIRIUS a IO-Link es el maestro IO-Link para aparatos SIRIUS: el módulo electrónico 4SI SIRIUS para SIMATIC ET 200S.

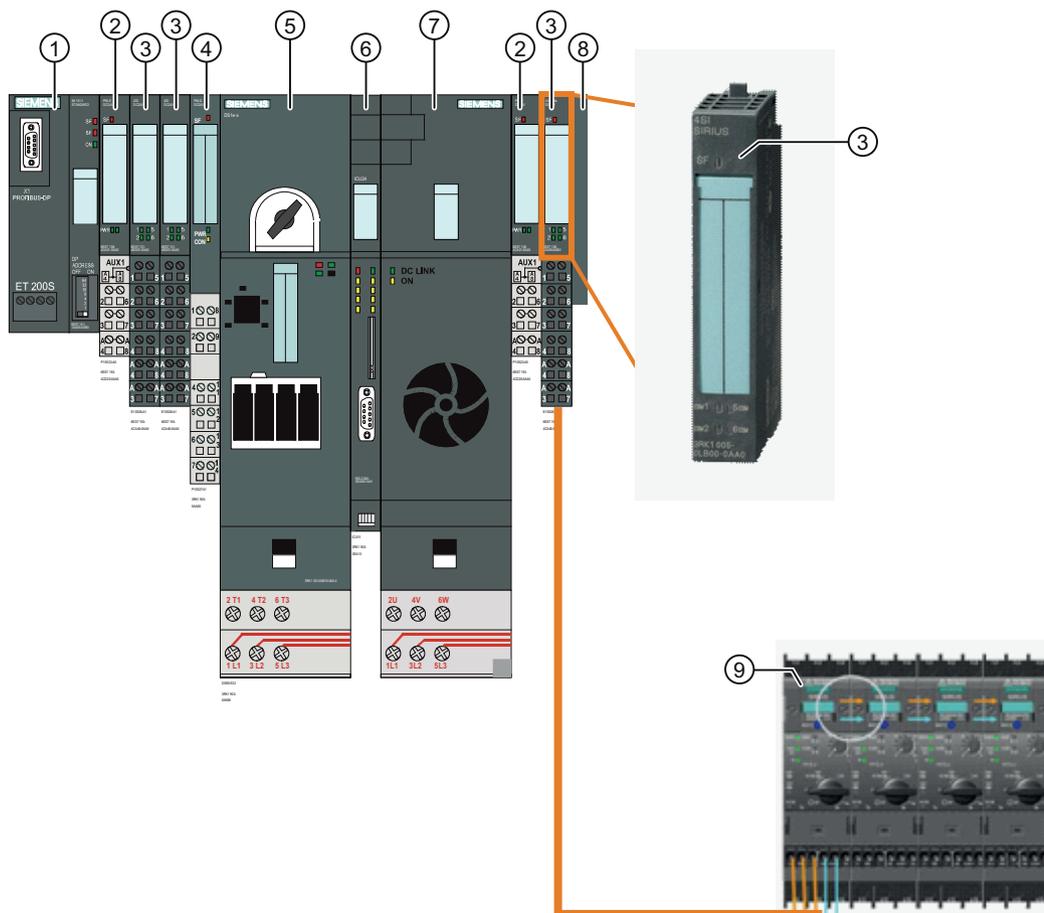
El módulo electrónico 4SI SIRIUS permite la integración rentable y en poco espacio en el entorno TIA de aparatación SIRIUS compatible con IO-Link. Integra hasta 16 derivaciones a motor SIRIUS en el entorno de control superior.

Tabla 1- 37 Módulo electrónico 4SI SIRIUS

Área	Ventaja para el cliente
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Integración de aparatos SIRIUS compatibles con IO-Link en la periferia descentralizada ET 200S.</li> <li>Datos de diagnóstico.</li> <li>Indicador de estado y aviso de falla agrupada.</li> </ul>
Dimensionamiento y diseño	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ancho de montaje de 15 mm.</li> <li>4 puertos IO-Link.</li> <li>Con ello, posibilidad de conectar hasta 16 derivaciones a motor.</li> </ul>
Ventajas de montaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reducción notable del cableado y del espacio en el tableros.</li> <li>Módulos de terminales con bornes de tornillo, bornes de resorte y sistema de conexión por desplazamiento de aislamiento.</li> </ul>
Ámbitos de aplicación/beneficios para el cliente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si se utilizan exclusivamente dispositivos SIRIUS, el precio se reduce notablemente (50%) frente al maestro IO-Link.</li> <li>Reducción del cableado (5 conexiones de cable para 4 derivaciones).</li> <li>Selección rápida de módulos gracias al configurador ET 200.</li> </ul>

La figura siguiente muestra, a modo de ejemplo, el lugar que ocupa el módulo electrónico 4SI SIRIUS en los aparatos SIRIUS.

1.10 Conectividad al nivel de automatización superior



- 1 Módulo de interfaz IM...
- 2 Módulo de potencia de electrónica PM-E
- 3 Módulo de electrónica, p. ej. 4SI SIRIUS, DI, DO, AI, AO, CP, FM
- 4 Módulo de potencia Drives PM-D
- 5 Arrancador de motor
- 6 Convertidor de frecuencia ICU
- 7 Convertidor de frecuencia IPM
- 8 Módulo terminador
- 9 Sistema modular SIRIUS con IO-Link (p. ej. derivaciones compactas SIRIUS 3RA6)

Imagen 1-42 Posibilidades de conectividad al nivel de automatización

### 1.10.3 AS-Interface

#### 1.10.3.1 Resumen

AS-Interface es un estándar internacional y abierto según EN 50295 e IEC 62026-2 para la comunicación de procesos y la comunicación de campo. En todo el mundo, los fabricantes más importantes de actuadores y sensores admiten AS-Interface. La Asociación AS-Interface publica las especificaciones eléctricas y mecánicas para las empresas interesadas.

AS-Interface es un sistema de maestro único. Para los sistemas de automatización de Siemens, existen unos procesadores de comunicaciones (CP) y transiciones de red (Links) que controlan la comunicación de procesos o la comunicación de campo a modo de maestros. Además, se accede a actuadores y sensores como esclavos AS-Interface.

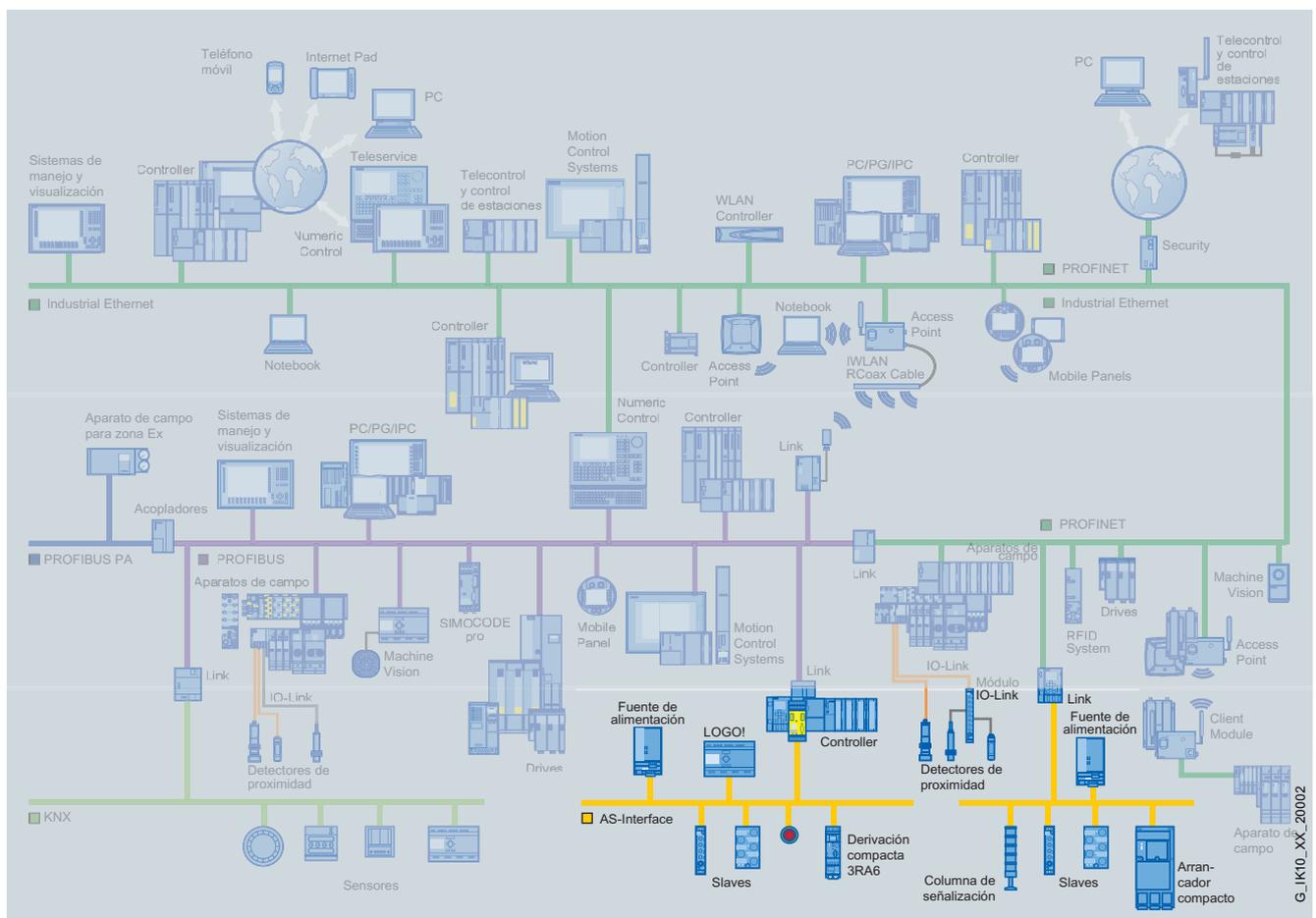


Imagen 1-43 AS-Interface

### 1.10.3.2 Ventajas

Una característica esencial de la tecnología AS-Interface es la utilización de un cable común bifilar para la transmisión de datos y la distribución de la energía auxiliar a los sensores/actuadores. Para la distribución de la energía auxiliar se utiliza una fuente de alimentación AS-Interface que cumple los requisitos del método de transmisión AS-Interface. Para el cableado se utiliza un cable AS-Interface codificado mecánicamente y, por tanto, protegido contra la inversión de polaridad; este cable se puede conectar fácilmente con una conexión por perforación del aislamiento.

AS-Interface sustituye los cables de control profusamente cableados y los paneles de interconexión en tableros. Gracias a un cable especialmente desarrollado y a la conexión por perforación del aislamiento, el cable AS-Interface se puede conectar en cualquier lugar. Este sistema es enormemente flexible y consigue un gran ahorro.

### 1.10.3.3 Modos de operación

En general, en los módulos de interfaz maestros se distinguen los siguientes modos de operación:

- Intercambio de datos de E/S:  
En este modo de operación se leen y escriben las entradas y las salidas de los esclavos binarios AS-Interface.
- Transmisión de valores analógicos:  
Los maestros AS-Interface según la Specification V2.1 o V3.0 de AS-Interface admiten el procesamiento integrado de valores analógicos. Con ello, el intercambio de datos con esclavos AS-Interface analógicos (según el perfil analógico 7.3 ó 7.4) es igual de sencillo que con esclavos digitales.
- Interfaz de comandos:  
Además del intercambio de datos de E/S con esclavos AS-Interface binarios y analógicos, los maestros AS-Interface ofrecen una serie de funciones adicionales mediante la interfaz de comandos. Así, desde los programas de usuario se pueden, por ejemplo, asignar las direcciones de los esclavos, transmitir los valores de parámetros o leer información de diagnóstico.

### 1.10.3.4 Comunicación de procesos y comunicación de campo

AS-Interface se utiliza cuando los actuadores y sensores individuales están distribuidos físicamente en la máquina (p. ej. en una línea embotelladora o en líneas de fabricación, entre otros). AS-Interface sustituye complejos mazos de cables y conecta actuadores y sensores binarios y analógicos, tales como detectores de proximidad, válvulas o lámparas de señalización con un control, por ejemplo SIMATIC o un PC.

En la práctica esto significa que la instalación se ejecuta sin problemas porque los datos y la energía se transportan juntos por un cable. Para la instalación y la puesta en marcha no se requieren conocimientos especiales. A ello se añade que el tendido sencillo y la estructura de cables claramente dispuesta, así como la ejecución especial del cable, no sólo reducen notablemente el riesgo de errores, sino también el trabajo de servicio técnico y mantenimiento.

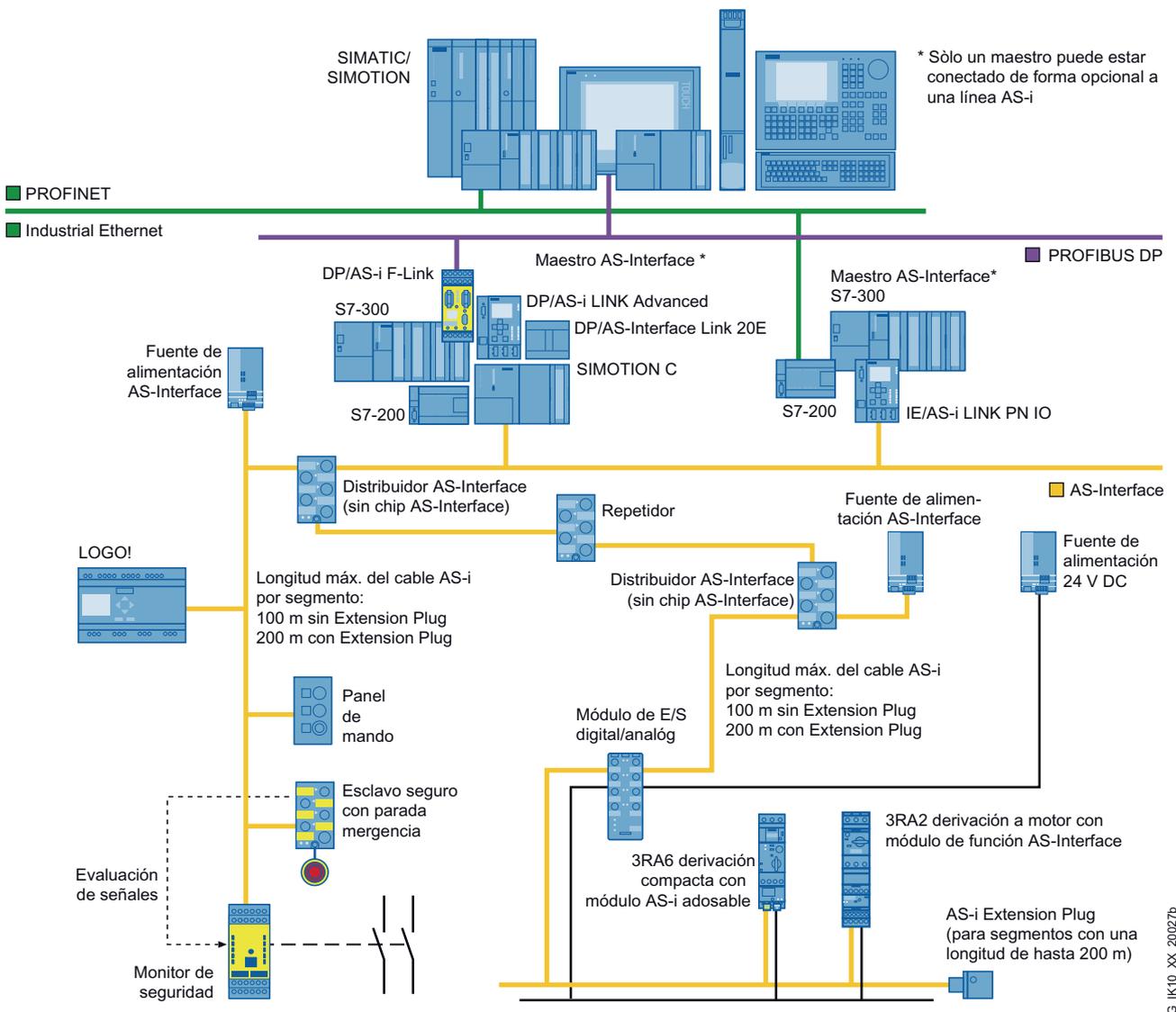


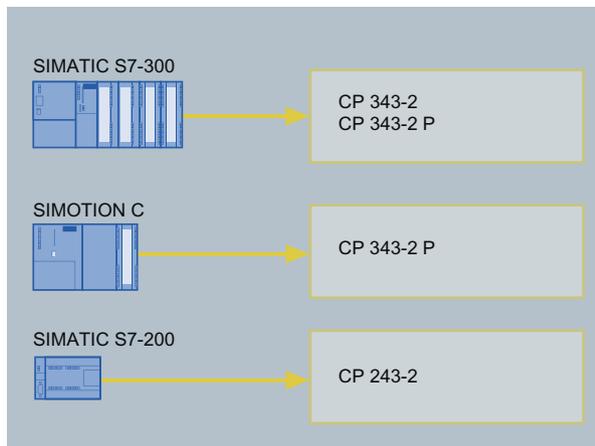
Imagen 1-44 Ejemplo de una configuración de sistema

### 1.10.3.5 Componentes del sistema

Para llevar a cabo la comunicación se ofrecen numerosos componentes de sistema. Los componentes esenciales de una instalación de sistema son:

- Módulos de interfaz maestros para unidades de control centralizadas como SIMATIC S5 y SIMATIC S7, periferia descentralizada ET 200 M o transiciones de red de PROFIBUS/PROFINET en AS-Interface
- Cable perfilado AS-Interface
- Componentes de red, p. ej. repetidor y Extension Plug
- Fuente de alimentación para los esclavos
- Módulos para la conexión de sensores/actuadores estándar
- Actuadores y sensores con esclavo AS-i integrado
- Módulos seguros para la transmisión de datos de seguridad a través de AS-Interface
- Aparato de direccionamiento para el ajuste de las direcciones de los esclavos durante la puesta en marcha.

AS-Interface Master



AS-Interface Links

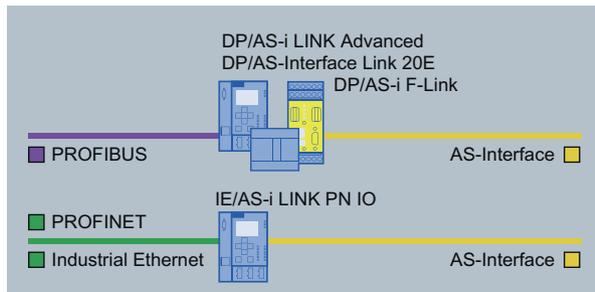


Imagen 1-45 Maestros AS-Interface y Links AS-Interface

## 1.10.3.6 Datos técnicos

Característica	Variante
Estándar	EN 50295/IEC 61158
Topología	Topología en línea, topología en estrella o topología en árbol (como una instalación eléctrica)
Medio de transmisión	Cable bifilar no apantallado (2 x 1,5 mm <sup>2</sup> ) para datos y energía auxiliar
Sistema de conexión	Conexión del cable AS-Interface por perforación del aislamiento
Longitud máxima del cable	100 m sin repetidor 200 m con Extension Plug 300 m con 2 repetidores conectados en serie 600 m con Extension Plugs y 2 repetidores conectados en paralelo Para la conexión en paralelo de más repetidores, se permiten longitudes de cable mayores
Tiempo de ciclo máximo	5 ms en configuración máxima con direcciones estándar 10 ms en configuración máxima con direcciones A/B Específica del perfil en caso de esclavos de la Spec. 3.0
Número de estaciones por línea AS-Interface	31 esclavos según AS-Interface Spec. V2.0 62 esclavos (tecnología A/B) según la Spec. AS-Interface. V2.1 y V3.0, transmisión de valores analógicos integrada
Número de sensores/actuadores binarios	Máx. 124 ED/124 SD según Spec. V2.0 Máx. 248 ED/186 SD según Spec. V2.1 Máx. 496 ED/496 SD según Spec. V3.0
Método de acceso	Principio maestro-esclavo con sondeo cíclico, adopción de datos cíclica desde el host (PLC, PC)
Protección contra errores	Identificación y repetición de telegramas con errores

### 1.10.3.7 Más información

#### Más información

Observe en cualquier caso también las condiciones marginales de uso y demás información para los módulos indicados.

#### Manual de sistema de AS-Interface

En el manual de sistema de AS-Interface encontrará más información sobre AS-Interface.

El manual de sistema puede descargarse gratuitamente de Internet.

- Versión en alemán (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/26250840>)
- Versión en inglés (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/26250840>)

El manual de sistema de AS-Interface también está disponible en papel en ambos idiomas.

#### Internet

Encontrará más información en Internet

(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/10805888/130000>).

# Contadores/combinaciones de contactores SIRIUS

## 3RT2

# 2

## 2.1 Normas

### 2.1.1 Normas y reglamentos generales

#### Reglamentos, normas y homologaciones de aplicación

Para los contactores 3RT y contactores auxiliares 3RH se aplican las normas y los reglamentos generales siguientes:

Tabla 2- 1 Normas generales

Aplicaciones	Normas generales	Explicación
Contactores 3RT y contactores auxiliares 3RH	<ul style="list-style-type: none"> <li>IEC 60 947-1</li> <li>DIN EN 60 947-1</li> </ul>	Aparata de baja tensión. Reglas generales
	<ul style="list-style-type: none"> <li>IEC 60 947-4-1</li> <li>DIN EN 60 947-4-1</li> </ul>	Aparata de baja tensión, parte 4-1: contactores y arrancadores de motor electromecánicos
	<ul style="list-style-type: none"> <li>IEC 60947-5-1</li> </ul>	Especial para contactores auxiliares: Aparatos y elementos de conmutación para circuitos de mando; aparatos electromecánicos para circuitos de mando (entre otros, apertura positiva)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>UL 508</li> </ul>	Industrial Control Equipment
	<ul style="list-style-type: none"> <li>CSA 22.2 14-95</li> </ul>	Industrial Control Equipment (aparatos industriales); equipos de regulación industriales

Tabla 2- 2 Normas aplicadas

Aplicaciones	Normas aplicadas	Explicación
Contactores 3RT y contactores auxiliares 3RH	<ul style="list-style-type: none"> <li>EN 60335-1</li> </ul>	La norma actual de seguridad de los aparatos electrodomésticos EN 60335 excluye el uso de plásticos con clase de inflamabilidad HB.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>EN 50155</li> </ul>	Normas para aplicaciones ferroviarias
	<ul style="list-style-type: none"> <li>DIN EN 60077</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>IEC 61373</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>CSA B44.1</li> </ul>	Elevator and Escalator Electrical Equipment
	<ul style="list-style-type: none"> <li>SEMI F47</li> </ul>	Requisitos de los contactores procedentes de la industria de semiconductores
<ul style="list-style-type: none"> <li>CE 89/336/CEE</li> </ul>	Directiva "CEM" de la CE	

2.1 Normas

Remisión

Básicamente rigen las normas del catálogo LV 1 "Aparatos de distribución y control de baja tensión SIRIUS, SENTRON, SIVACON" del anexo. En lo que respecta a las innovaciones del sistema modular SIRIUS, encontrará extractos de las normas más importantes en el capítulo Vista general del sistema, en Normas (Página 23).

2.1.2 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 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 3RT2 y los contactores auxiliares 3RH2, la "separación segura" está garantizada hasta una determinada tensión.

Normas

La "separación segura" entre los circuitos de corriente dentro de los equipos se consigue respetando los requisitos básicos que figuran en la disposición IEC 61 140 (entre otras, sustituta de DIN VDE 0106, parte 101/IEC 536).

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.

Remisión

Para más información...	consulte el capítulo...
sobre la "separación segura"	Datos técnicos (Página 226)

### 2.1.3 Elementos de contacto de apertura positiva/contactos opuestos

Hasta hace algunos años para los contactores sólo existía el término normalizado "contactos de apertura positiva". Hasta el año 2000 este término no se había descrito de manera inequívoca en la norma EN 60947-1 y se aplicaba a todos los contactores auxiliares y contactores de potencia.

#### Elementos de contacto de apertura positiva para contactores auxiliares según EN 60947-5-1, anexo L

Los elementos de contacto de apertura positiva según EN 60947-5-1:1997+A12: 1999+A1:1999+A2:2000, anexo L 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 normalmente cerrado) han sido probados según la norma EN 60947-5-1 y desde la introducción 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.

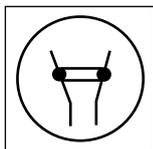


Imagen 2-1 Símbolo de los elementos de contacto de apertura positiva en la aparata

#### Contacto opuesto para contactores de potencia según EN 60947-4-1, anexo F

Un contacto opuesto según EN 60947-4-1:2001+A1:2002+A2:2005, anexo F es un contacto NC auxiliar que no puede estar cerrado al mismo tiempo que un contacto principal NA.

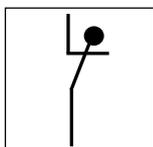


Imagen 2-2 Símbolo de los contactos opuestos en la aparata

Todos los contactores para motor SIRIUS 3RT2 (con al menos 1 contacto normalmente cerrado) han sido probados según la norma EN 60947-4-1 y desde la introducción del producto disponen de características de contacto opuesto en combinación con bloques de contactos auxiliares.

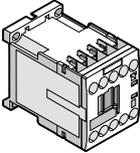
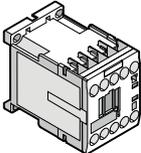
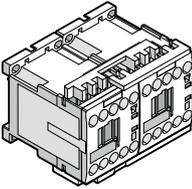
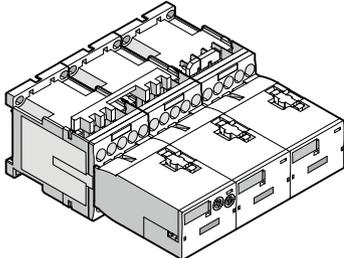
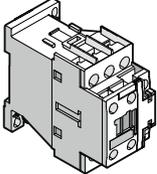
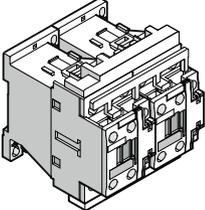
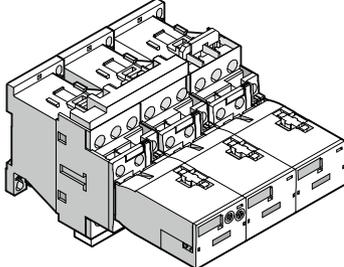
#### Nota

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.

## 2.2 Descripción del producto

### 2.2.1 Vista general de la gama de contactores

La gama SIRIUS ofrece diferente aparata 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/S0 (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	---			

### 2.2.2 Variantes de aparatos

Para la conmutación de cargas eléctricas se ofrece diferente aparata. Cuando la frecuencia de maniobra es elevada, el aparato más adecuado es el contactor. Los contactores constituyen la aparata utilizada con mayor frecuencia en la industria y en la construcción de cuadros y maquinaria.

El programa de contactores SIRIUS con un ancho de montaje de 45 mm (tamaños S00/S0) comprende:

- Contactores de potencia 3RT20 para la maniobra de motores hasta de 18,5 kW/400 V (AC-3) y la conmutación de cargas óhmicas hasta de 50 A (AC-1)
- Contactores auxiliares 3RH2 para la maniobra en el circuito de mando con las variantes de contactos 4 NA, 3 NA + 1 NC y 2 NA + 2 NC
- Combinaciones de contactores 3RA23 (combinaciones para inversión) y 3RA24 (combinaciones estrella-triángulo)

## Remisión

Para más información...	consulte el capítulo...
sobre las variantes básicas y las versiones especiales de los contactores auxiliares y de potencia	Configuración (Página 116)

### 2.2.2.1 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 2- 3 Variantes de los contactores auxiliares 3RH2

Característica	Modalidades	Contactores para aplicaciones especiales	
		Contactador auxiliar para maniobras en circuito auxiliar	Contactador auxiliar con rango de trabajo ampliado para la maniobra de circuitos auxiliares
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.

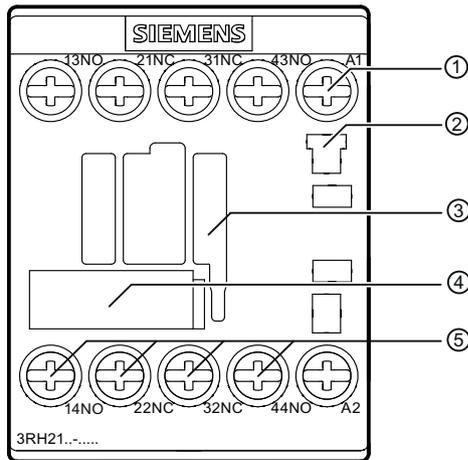
Tabla 2- 4 Sistemas de conexión disponibles para los contactores auxiliares 3RH2

Sistema de conexión	Contactador auxiliar para maniobras en circuito auxiliar	Contactador auxiliar con rango de trabajo ampliado	Contactador de acoplamiento para la maniobra de circuitos auxiliares
Bornes de tornillo	✓	✓	✓
Bornes de resorte	✓	✓	✓
Terminales de ojal	✓	---	---
Conexión en pin de soldadura (posible sólo junto con el accesorio adaptador para circuito impreso)	✓	✓	✓

2.2 Descripción del producto

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

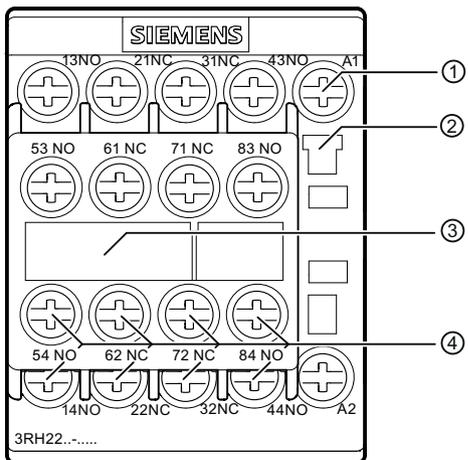
**Contactor auxiliar 3RH21 de 4 polos**



- 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 Plaquita de identificación
- 5 Contactos auxiliares

Imagen 2-3 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 identificación
- 4 Contactos auxiliares

Imagen 2-4 Contactor auxiliar 3RH22... con bloque de contactos auxiliares frontal permanente, de 8 polos, tamaño S00, vista general

### 2.2.2.2 Contactores de potencia 3RT2

En la tabla siguiente se muestran las diferentes variantes de los contactores de potencia 3RT2. Los contactores están equipados con las opciones de accionamiento AC y DC. Para el tamaño S0 se puede pedir además un accionamiento UC electrónico. Para integrar los contactores vía AS-Interface o IO-Link mediante los módulos de función 3RA27 se dispone de unos contactores especiales con capacidad de comunicación que permiten la toma directa de tensión del circuito principal. Este contactor de potencia con capacidad de comunicación se suministra con la opción de accionamiento de 24 V DC.

#### Variantes

Tabla 2- 5 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	Contactor de acoplamiento para la maniobra de cargas eléctricas	Contactor de potencia 3RT23 para conmutar cargas óhmicas	Contactor de potencia 3RT25 con 2 NA y 2 NC
Número de polos		3	3	3	4	2 NA + 2 NC
Número de contactos auxiliares integrados	S00	1 NA o 1 NC	1 NA o 1 NC	1 NA o 1 NC	---	---
	S0	1 NA y 1 NC	1 NA y 1 NC	1 NA y 1 NC	1 NA y 1 NC	1 NA y 1 NC
Tamaño		S00/S0				
Ancho de montaje		45 mm				

#### Sistemas de conexión

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

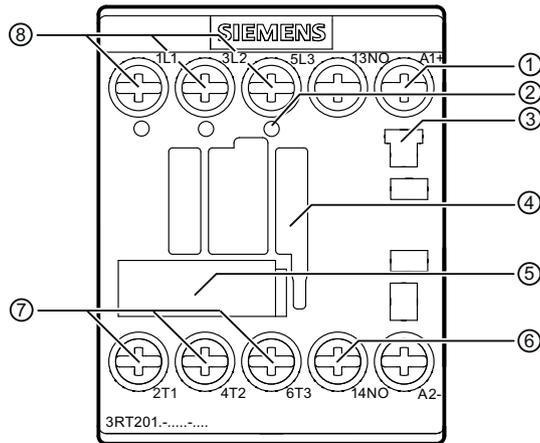
Tabla 2- 6 Sistemas de conexión disponibles para los contactores de potencia 3RT2

Sistema de conexión	Contactor de potencia para la maniobra de cargas eléctricas	Contactor de potencia con rango de trabajo ampliado	Contactor de acoplamiento para la maniobra de cargas eléctricas	Contactor de potencia 3RT23 para conmutar cargas óhmicas/contactador de potencia 3RT25 con 2 NA y 2 NC
Bornes de tornillo	✓	✓	✓	✓
Bornes de resorte	✓	✓	✓	✓
Terminales de ojal	✓	---	---	---
Conexión en pin de soldadura (posible sólo junto con el accesorio adaptador para circuito impreso)	✓ (Sólo tamaño S00)	✓ (Sólo tamaño S00)	✓ (Sólo tamaño S00)	---

2.2 Descripción del producto

En las figuras siguientes se muestran a modo de ejemplo las características de los contactores de potencia 3RT2 para maniobrar motores.

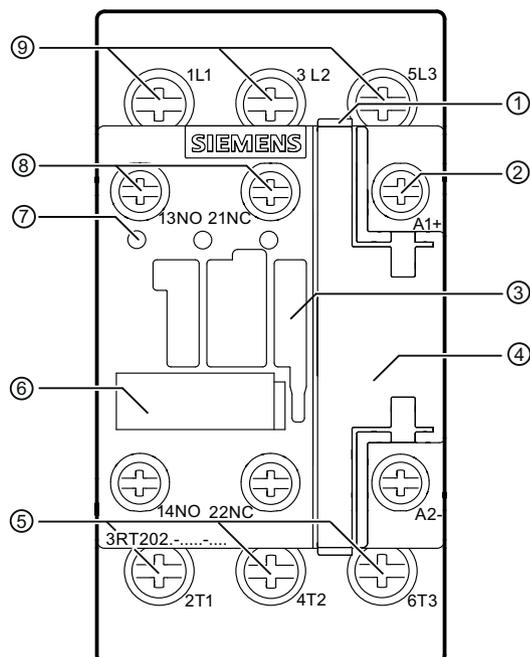
Contadores de potencia 3RT2 (tamaño S00)



- 1 Conexión de bobina frontal
- 2 Aberturas para toma de tensión del circuito principal (sólo contactor de potencia con capacidad de comunicación)
- 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 identificación
- 6 1 contacto auxiliar integrado
- 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)

Imagen 2-5 Contactor de potencia 3RT201...-....., tamaño S00, vista general

## Contadores de potencia 3RT2 (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 identificación
- 7 Aberturas para toma de tensión del circuito principal (sólo contactor de potencia con capacidad de comunicación)
- 8 2 contactos auxiliares integrados
- 9 Borne de circuito principal del contactor a la red (L1, L2, L3)

Imagen 2-6 Contactor de potencia 3RT202-.....-....., tamaño S0, vista general

### 2.2.2.3 Combinaciones para inversión 3RA23

Las combinaciones para inversión de los tamaños S00 y S0 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.

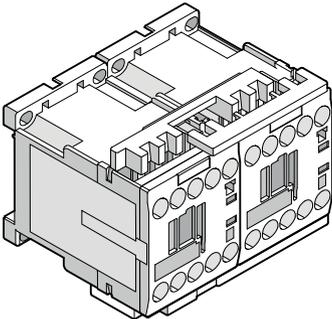
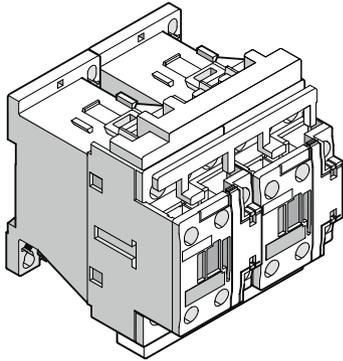
La combinación para inversión completamente cableada y probada consta de 2 contactores de igual potencia con un contacto NC en el aparato base, además de módulos de unión y elementos de cableado. Los contactores están enclavados mecánica y eléctricamente (enclavamiento NC). Las combinaciones de contactores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

#### Sistemas de conexión

La combinación para inversión ya completamente cableada 3RA23 está disponible también con bornes de tornillo y bornes de resorte.

En las figuras siguientes se muestran las combinaciones para inversión completamente montadas en la variante con bornes de tornillo.

Tabla 2-7 Representaciones de la combinación para inversión 3RA23 (tamaños S00 y S0)

Combinación para inversión 3RA23, bornes de tornillo, tamaño S00	Combinación para inversión 3RA23, bornes de tornillo, tamaño S0
	

#### Remisión

Para más información...	consulte el capítulo...
sobre las combinaciones para inversión 3RA23	Funcionamiento de un motor en los dos sentidos de giro (combinación para inversión 3RA23) (Página 132)
sobre los componentes para el ensamblaje de las combinaciones para inversión por parte del usuario	Kit de montaje para combinaciones para inversión (Página 210)

### 2.2.2.4 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), elementos 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 y S0 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:

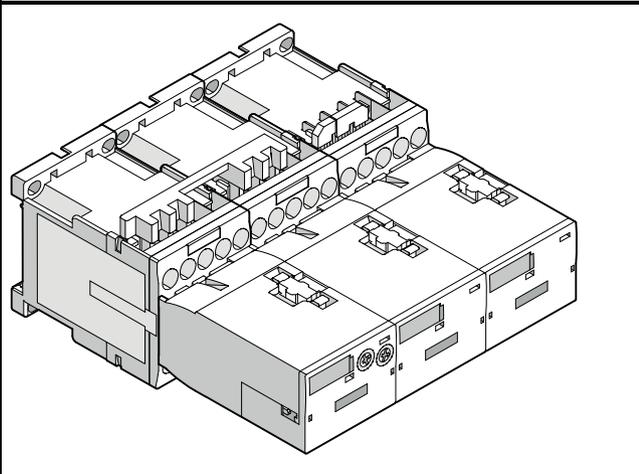
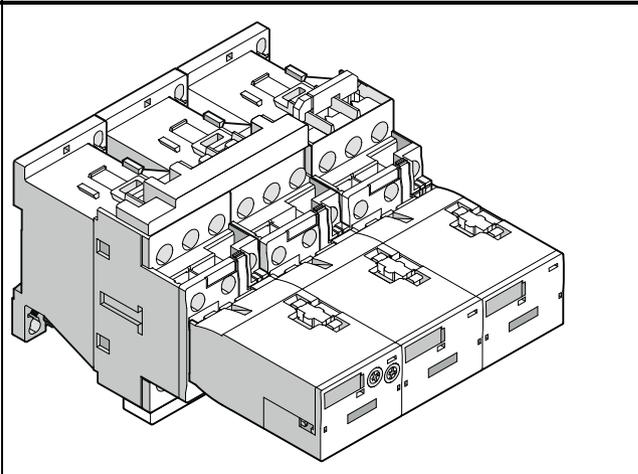
- Sin conectividad.
- Con conectividad.

### Sistemas de conexión

La combinación estrella-triángulo ya completamente cableada 3RA24 puede pedirse opcionalmente con bornes de tornillo o bornes de resorte:

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

Tabla 2- 8 Representaciones de la combinación estrella-triángulo 3RA24 (tamaños S00 y S0)

Combinación estrella-triángulo 3RA24, bornes de tornillo, tamaño S00	Combinación estrella-triángulo 3RA24, bornes de tornillo, tamaño S0
	

## 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 3RA24) (Página 135)
sobre los componentes para el ensamblaje de las combinaciones estrella-triángulo por parte del usuario	Kit de montaje para combinaciones estrella-triángulo (Página 217)

### 2.2.2.5 Opciones de accionamiento

#### Opciones de accionamiento

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

	Accionamiento AC			Accionamiento DC			Accionamiento UC
Tamaño	S00, S0			S00, S0			S0
Tipo de accionamiento	50 Hz	60 Hz	50/60 Hz	Accionamiento estándar DC	Accionamiento DC de escaso consumo	Accionamientos DC para aplicaciones ferroviarias	Posibilidad de conexión AC o DC
Tensiones preferentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 24 V</li> <li>• 110 V</li> <li>• 230 V</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• 24 V</li> <li>• 110 V</li> <li>• 220 V</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• 24 V</li> <li>• 110 V</li> <li>• 220/230 V</li> </ul>
Versión de contactor	Contactores auxiliares y de potencia con bobina de 50 Hz (variante estándar para tamaño S0)	Contactores auxiliares y de potencia con bobina de 60 Hz	Contactores auxiliares y de potencia con bobina de 50/60 Hz (variante estándar para tamaño S00)	Contactores auxiliares y de potencia con bobina de DC	Contactores auxiliares y de potencia con bobina de DC optimizados para el control directo desde el PLC	Contactores auxiliares y de potencia con bobina de DC optimizados para aplicaciones ferroviarias	Contactores de potencia con control electrónico de bobina para el control con tensión AC o DC
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contactores de potencia 3RT20</li> <li>• Contactores auxiliares 3RH2</li> <li>• Combinaciones de contactores 3RA23 + 3RA24</li> </ul>			Contactores de acoplamiento (variantes de los contactores 3RT2 y contactores auxiliares 3RH2)	Variantes de los contactores de potencia 3RT2 y de los contactores auxiliares 3RH2	Variantes de los contactores de potencia 3RT202	

Se pueden suministrar otras variantes de tensión bajo consulta.

## 2.2.3 Aplicaciones

### Categorías de servicio

Según DIN EN 60947-4-1, el uso previsto y la sollicitación 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	
<b>AC</b>	<b>Contactos de circuito principal: categoría de servicio para tensiones alternas</b>
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	Conmutación de lámparas de descarga
AC-5b	Conmutación de lámparas de incandescencia
AC-6a	Maniobra de transformadores
AC-6b	Conmutación de baterías de condensadores
<b>DC</b>	<b>Contactos de circuito principal: categoría de servicio para tensiones continuas</b>
DC-1	Cargas no inductivas o ligeramente inductivas
DC-3	Motores de anillos rozantes: arranque, desconexión
DC-5	Motores de jaula de ardilla: arranque, desconexión durante el funcionamiento
<b>AC</b>	<b>Contactos de circuito auxiliar: categoría de servicio para tensiones alternas</b>
AC-12	Control de cargas óhmicas 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)
<b>DC</b>	<b>Contactos de circuito auxiliar: categoría de servicio para tensiones continuas</b>
DC-12	Control de cargas óhmicas y de cargas estáticas aisladas mediante fotoacoplador
DC-13	Control de electroimanes

### Remisión

Para más información...	consulte el capítulo...
sobre las aplicaciones de los contactores auxiliares y de potencia	Configuración (Página 116)

### 2.2.4 Características

La serie de contactores SIRIUS ofrece las ventajas técnicas siguientes:

Características técnicas destacadas	Beneficios para el cliente
Todos los productos disponibles con varios sistemas de conexión: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bornes de tornillo</li> <li>• Bornes de resorte</li> <li>• Terminales de ojal</li> <li>• Conexión en pin de soldadura</li> </ul>	La conexión adecuada para cada aplicación (p. ej., seguridad de funcionamiento (resistencia a vibraciones, independencia de la temperatura...) y reducción del cableado mediante bornes de resorte)
Módulos de unión para cualquier combinación de aparatos del sistema modular SIRIUS	Instalación rápida y sin errores tanto con bornes de tornillo como de resorte
Contactores de potencia hasta de 38 A (18,5 kW) en ancho de montaje de 45 mm	Ahorro de espacio y costos
Bloques de contactos auxiliares integrados de fábrica	Ensamblaje más sencillo
Elevada confiabilidad de contacto de los bloques de contactos auxiliares	Alta seguridad de funcionamiento (menos señales de falla)
Serie de accesorios comunes para los tamaños S00 y S0	Configuración sencilla, administración de almacén simplificada
Módulos de función enchufables sin herramientas	Prevención de fallas y reducción de cableado (sin necesidad de herramientas)
Conectividad a AS-Interface o IO-Link	Reducción de cableado e integración en TIA

## 2.3 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.

Los contactores 3RT2 se pueden adosar directamente de forma mecánica a los siguientes aparatos SIRIUS:

- Interruptor automático 3RV2 (con módulo de unión 3RA2921-...)
- Relé de sobrecarga térmico 3RU2 y relés de sobrecarga electrónicos 3RB30/3RB31
- Relé de monitoreo de corriente 3RR2
- Módulos de función 3RA28 y módulos de función 3RA27 con conectividad

### Remisión

Para más información...	consulte el capítulo...
sobre las posibilidades de combinación de productos estándar del sistema modular SIRIUS	Vista general del sistema en Combinaciones de aparatos (Página 71)

## 2.4 Configuración

### 2.4.1 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	Contactores para la maniobra de motores trifásicos (categoría de servicio AC-3). <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contactores para motor de 3 polos 3RT20</li> </ul>	
Conmutación de cargas óhmicas	Contactores para conmutar cargas óhmicas (categoría de servicio AC-1). <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contactores de potencia de 3 polos 3RT20</li> <li>• Contactores de potencia de 4 polos 3RT23 (4 NA)</li> <li>• Contactores de potencia de 4 polos 3RT25 (2 NA+2 NC)</li> </ul>	
Conmutación de polos en motores de aparatos de elevación	Conmutación de polos en motores de aparatos de elevación o conmutación de dos cargas separadas. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contactores de 4 polos 3RT25 (2 NA+2 NC)</li> </ul>	
Maniobra en el circuito auxiliar	Aparata para circuitos de mando y auxiliares (categorías de servicio AC-12/AC-15/AC-14/DC-12/DC-13). <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contactores auxiliares de 4 polos 3RH21</li> <li>• Contactores auxiliares de 8 polos 3RH22</li> </ul>	
Contactores con ámbito de aplicación ampliado	Contactores con accionamiento UC	Contactores de tamaño S0 para la maniobra de cargas eléctricas en el circuito principal con amplio rango de tensión y rango de trabajo ampliado. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3RT202: contactores para motor de 3 polos (3RT202-.N...)</li> </ul>
	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"> <li>• Contactores de potencia de 3 polos 3RT2</li> <li>• Contactores auxiliares de 4 polos 3RH2</li> <li>• Contactores de acoplamiento de 3 polos 3RT2</li> <li>• Contactores auxiliares de acoplamiento de 4 polos 3RH2</li> </ul>
	Contactores de acoplamiento	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"> <li>• Contactores de acoplamiento de 3 polos 3RT20</li> <li>• Contactores auxiliares de acoplamiento de 4 polos 3RH21</li> </ul>

Campo de aplicación	Descripción y variante de contactor adecuada
Combinaciones de contactores	
Funcionamiento de un motor en los dos sentidos de giro (combinación para inversión 3RA23)	Combinaciones de contactores para el funcionamiento de un motor trifásico en los dos sentidos de giro. <ul style="list-style-type: none"> <li>Combinaciones para inversión 3RA23</li> </ul>
Arranque de motores trifásicos con picos de corriente de arranque reducidos (combinación estrella-triángulo 3RA24)	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"> <li>Combinaciones estrella-triángulo 3RA24</li> </ul>

## 2.4.2 Sistema de accionamiento/selección de bobina

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 se dispone además de maniobras UC electrónicas, que contribuyen a reducir el número de variantes gracias a su rango de trabajo ampliado y permiten disminuir el consumo de energía en el tableros gracias a las bajas potencias de maniobra y de retención. El accionamiento UC puede funcionar tanto con tensión en AC como en DC. Esto se consigue con una electrónica de control instalada aguas arriba de un accionamiento DC.

	Accionamientos AC y DC		Accionamiento electrónico (accionamiento UC)	
Tensión de mando	Control AC o control DC		Control UC	
Rango de trabajo	0,8 ... 1,1 x U <sub>S</sub> <sup>1)</sup>		0,7 ... 1,3 x U <sub>S</sub>	
Protección en bobina	Opcional (integrada en contactores de acoplamiento)		Integrada	
Tensiones preferentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>24 V</li> <li>110 V</li> <li>220/230 V</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>21 ... 28 V</li> <li>95 ... 130 V</li> <li>200 ... 280 V<sup>2)</sup></li> </ul>	
Reducción de variantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>30 variantes con control AC</li> <li>15 variantes con control DC</li> </ul>		3 variantes para todo el rango AC/DC	
Potencia de la bobina <sup>3)</sup> : <ul style="list-style-type: none"> <li>Conexión</li> <li>Retención</li> </ul>	Bobina AC <ul style="list-style-type: none"> <li>65 VA</li> <li>8,5 VA</li> </ul>	Bobina DC <ul style="list-style-type: none"> <li>5,9 W</li> <li>5,9 W</li> </ul>	Modo AC <ul style="list-style-type: none"> <li>6,5 VA</li> <li>1,26 VA</li> </ul>	Modo DC <ul style="list-style-type: none"> <li>6,7 W</li> <li>0,8 W</li> </ul>

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

2) Con 280 V: límite superior = 1,1 x U<sub>S</sub>.

3) Ejemplo: contactor (tamaño S0), 7,5 kW, 24 V.

### 2.4.3 Entorno de aplicación

#### 2.4.3.1 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 asegurados contra contacto según DIN EN 50274. El grado de protección de los contactores auxiliares 3RH2 es IP 20. El grado de protección del sistema de accionamiento para los contactores auxiliares 3RH2 es IP 40.

#### 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.

#### Remisión

Para más información...	consulte el capítulo...
sobre el entorno de aplicación de los contactores auxiliares	Datos generales, datos asignados (CSA y UL) y datos de protección contra cortocircuitos de los contactores auxiliares 3RH2. (Página 272)

#### 2.4.3.2 Contactores de potencia 3RT2

Durante los pasos previos a la instalación de los contactores de potencia 3RT2 debe tenerse en cuenta la siguiente información.

#### Grado de protección y resistencia al clima

Los contactores de potencia 3RT2 son resistentes al clima. Están asegurados contra contacto según DIN EN 50274. El grado de protección de los contactores de potencia 3RT2 es IP 20. El grado de protección del sistema de accionamiento para los contactores 3RT20 es IP 40.

## Resistencia a choques y vibraciones

Se ha probado la resistencia al choque sinusoidal y al choque rectangular de los contactores 3RT2 con maniobra 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 instalación adosada sin limitaciones. Los aparatos pueden almacenarse en un rango de temperaturas entre -55 °C y +80 °C.

Los contactores S00 y S0 se pueden utilizar a temperaturas ambiente superiores 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:

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

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

$I_e$ 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  $T_u \leq 80$  °C sin reducir las intensidades permitidas. En ese lapso de tiempo no debe rebasarse la temperatura ambiente media (promedio de 24 h) de  $T_u \leq 60$  °C. Limitación: los contactores que contienen componentes electrónicos o se combinan con accesorios electrónicos (p. ej. amortiguación de sobretensión integrada...) pueden utilizarse solamente hasta una temperatura ambiente máxima de  $T_u \leq 60$  °C.

### Distancias mínimas con los componentes contiguos

Los contactores 3RT2 están diseñados para montaje en serie adosado hasta +60 °C. Si la temperatura es superior, para el montaje en serie puede ser necesaria una distancia de 10 mm para disipar mejor el calor.

### Rango de trabajo del accionamiento del contactor

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 aparatos tienen un rango de trabajo de  $0,8 \dots 1,1 \times U_s$ , y algunas variantes, de  $0,7 \dots 1,3 \times U_s$ .

**Remisión**

<b>Para más información...</b>	<b>consulte el capítulo...</b>
sobre las distancias mínimas con respecto a componentes contiguos y el rango de trabajo del accionamiento del contactor	Datos técnicos (Página 226)

**Uso de los contactores S00 y S0 a baja temperatura ambiente**

Los contactores S00 y S0 pueden utilizarse a temperaturas ambiente mínimas de  $T_u = -50\text{ °C}$ , con lo que su endurancia mecánica se puede reducir hasta un 50%. El resto de datos del catálogo no sufren variaciones. No obstante, será necesario adoptar medidas contra la condensación (p. ej. calefacción del tablero). 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  $T_u = -40\text{ °C}$ .

**Vida útil**

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 el accionamiento. En consecuencia, disminuirá la endurancia mecánica y cronológica de los contactores. La vida útil cronológica viene determinada en gran medida por el factor de utilización. En la tabla siguiente se muestra la disminución de los valores de vida útil:

Tabla 2- 9 Vida útil de los contactores 3RT20

	<b>S00</b>	<b>S0</b>	<b>S00 y S0</b>
Temperatura ambiente $T_u$	Endurancia mecánica [ $\times 10^6$ ciclos de maniobra]		Vida útil cronológica [años]
$\leq 60\text{ °C}$	30	10	20
$65\text{ °C}$	15	5	15
$70\text{ °C}$	3	1	10

Los datos de vida útil cronológica son válidos para un factor de utilización del 100%. Si el factor de utilización del 50%, los valores se duplican.

**Remisión**

<b>Para más información...</b>	<b>consulte el capítulo...</b>
sobre el entorno de aplicación de los contactores de potencia	Contactores para la maniobra de motores (3RT20) (Página 226)

### 2.4.3.3 Contactores para aplicaciones ferroviarias

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

#### Resistencia al clima

Los contactores SIRIUS 3RT20/3RH2 están asegurados contra contactos según DIN EN 50274.

#### Temperatura ambiente

La temperatura ambiente admisible para el servicio de los contactores para aplicaciones ferroviarias (variantes de los contactores de potencia 3RT20 y contactores auxiliares 3RH21) 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 endurancia mecánica, la capacidad de carga de las vías de corriente y la frecuencia de maniobra.

---

#### Rango de trabajo ampliado del accionamiento del contactor

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

#### Remisión

Para más información...	consulte el capítulo...
sobre el entorno de aplicación de los contactores para aplicaciones ferroviarias	Contactores con ámbito de aplicación ampliado (Página 265)

#### 2.4.3.4 Altitud de instalación

Los contactores de potencia 3RT2 (tamaños S00 y S0), los contactores auxiliares 3RH2 y los contactores para aplicaciones ferroviarias están homologados para altitudes de instalación hasta 2000 m. La menor densidad del aire a altitudes superiores a los 2000 metros repercute en los datos eléctricos característicos de los contactores. En la tabla siguiente se indican los factores de reducción que deben tenerse en consideración al utilizar contactores a una altitud superior a los 2000 m. Para más información, consulte con la Asistencia técnica ([www.siemens.com/lowvoltage/technical-assistance](http://www.siemens.com/lowvoltage/technical-assistance)).

Tabla 2- 10 Altitud de instalación de los contactores 3RT2 y contactores auxiliares 3RH2

Altitud de instalación	Intensidad asignada de empleo
2000 m - 2500 m	0,93 x I <sub>e</sub>
Hasta 3000 m	0,88 x I <sub>e</sub>
Hasta 3500 m	0,83 x I <sub>e</sub>
Hasta 4000 m	0,78 x I <sub>e</sub>

## 2.4.4 Maniobra de motores

### Aplicaciones

Para la maniobra de motores trifásicos se utilizan los contactores para motor de 3 polos 3RT20. Estos contactores disponen de 3 contactos normalmente abiertos como contactos principales.

### Variantes

Todo el rango de potencias de 3 a 18,5 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. Los contactores de los tamaños S00 y S0 están dotados de sistemas magnéticos de corriente alterna o continua. Los contactores de tamaño S0 se pueden suministrar además con la variante de accionamiento UC. Las bases de los aparatos son iguales en todos los tipos de accionamiento. La profundidad total de los contactores con sistema magnético DC y UC en el tamaño S0 es 10 mm superior a la de las variantes con sistema magnético AC.

### Conectividad al nivel de automatización

Adosando en el frontal los módulos de función 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 de potencia con capacidad de comunicación se pueden suministrar con la opción de accionamiento DC de 24 V. El control de la bobina se lleva a cabo con el módulo de función.

### 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 rango de potencias de los contactores de potencia de 3 polos 3RT20 en el tamaño S00 alcanza hasta los 7,5 kW con una tensión de 400 V. En el tamaño S0 el valor máximo de potencia es de 18,5 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.

### 2.4.5 Conmutación de cargas óhmicas

#### Aplicaciones

Para conmutar cargas óhmicas se utilizan las siguientes variantes de contactores:

Contactores 3RT20 con 3 contactos NA	Contactores 3RT23 con 4 contactos NA	Contactores 3RT25 con 2 NA + 2 NC
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conmutación de cargas óhmicas (3 polos).</li> <li>• Con cargas inductivas como contactores que conducen la electricidad pero no tienen que conmutar (p. ej. cuando se utilizan en el entorno de convertidores de frecuencia).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conmutación de cargas óhmicas (4 polos).</li> <li>• Desconexión de redes con neutros sin puesta a tierra o con mala puesta a tierra.</li> <li>• Conmutaciones de red con fuentes de alimentación AC alternativas.</li> <li>• Con cargas inductivas como contactores que conducen la electricidad pero no tienen que conmutar. (P .ej. cuando se utilizan en el entorno de convertidores de frecuencia)</li> <li>• Conmutación de cargas mixtas en sistemas de distribución (p. ej. para la alimentación de calefacciones, lámparas, motores, fuentes de alimentación de PC) con un <math>\cos \phi &gt; 0,8</math> según IEC 60947-4-1, condiciones de prueba para la categoría de servicio AC-1.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conmutación de 2 cargas de 2 polos separadas.</li> </ul> <p data-bbox="1008 611 1066 636">Nota:</p> <p data-bbox="1008 646 1433 730">Los contactores 3RT25 no son adecuados para la conmutación de una carga entre 2 fuentes de corriente.</p>

#### Variantes

Todo el rango de potencias de 18 a 50 A/690 V (categoría de servicio AC-1) queda cubierto con los dos tamaños S00 y S0, ambos con un ancho de montaje de 45 mm. Todos los contactores de 3 polos 3RT20 y de 4 polos 3RT23/3RT25 de los tamaños S00 y S0 están dotados de sistemas magnéticos de corriente alterna o continua. Las bases de los aparatos son iguales en todos los tipos de accionamiento. La profundidad total de los contactores con sistema magnético DC en el tamaño S0 es 10 mm superior a la de las variantes con sistema magnético AC.

#### Potencias asignadas

Un tamaño comprende distintas variantes con diferentes intensidades asignadas de empleo I<sub>e</sub>.

El rango de potencias de los contactores de potencia de 3 polos 3RT20 es idéntico al de los contactores de potencia de 4 polos 3RT23 con 4 contactos NA. En el tamaño S00 el rango se extiende hasta los 22 A con una tensión hasta de 690 V. En el tamaño S0 el valor máximo de intensidad es de 50 A con una tensión hasta de 690 V.

El rango de potencias de los contactores de potencia de 4 polos 3RT25 con 2 NA y 2 NC en el tamaño S00 se extiende hasta los 22 A con una tensión hasta de 690 V. En el tamaño S0 el valor máximo de intensidad es de 40 A con una tensión hasta de 690 V.

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

## 2.4.6 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. Los contactores de los tamaños S00 y S0 están dotados de sistemas magnéticos de corriente alterna o continua.

### 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). 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. Todas las tensiones e intensidades asignadas que se indican se refieren a una temperatura ambiente de 60 °C.

## 2.4.7 Maniobra en el circuito auxiliar

### Aplicaciones

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

Los contactores auxiliares deben cumplir unos requisitos especiales como son nombres claros de conexiones y un sistema de conexión rápido y económico.

Los contactores auxiliares SIRIUS 3RH2 (tamaño S00) cumplen estos requisitos.

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 en el tamaño S00 y pueden pedirse con accionamiento 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 hasta los 10 A con una tensión hasta de 230 V y dentro de la categoría de servicio DC-12/DC-13, hasta los 6 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. Los bloques de contactos auxiliares laterales no pueden utilizarse para contactores 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, con un imán de desenclavamiento, como de forma manual, con una tecla en el frontal del bloque de autorretención montado. 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 imán de desenclavamiento están diseñadas para el modo 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).

## 2.4.8 Contactores con ámbito de aplicación ampliado

### 2.4.8.1 Resumen

Para aplicaciones especiales se dispone de contactores con ámbito de aplicación ampliado. En la tabla siguiente se muestran las distintas variantes de contactores y sus principales características.

Tabla 2- 11 Vista general de los contactores con ámbito de aplicación ampliado

		Contadores con accionamiento UC	Contadores para aplicaciones ferroviarias			Contadores de acoplamiento
Variantes de contactor		Contadores con accionamiento electrónico (tamaño S0)	Contadores con resistencia en serie (tamaño S00)	Contadores con accionamiento electrónico (tamaño S0)	Contadores de acoplamiento para aplicaciones ferroviarias (tamaños S00 y S0)	Contadores de acoplamiento (tamaños S00 y S0) y contactores auxiliares de acoplamiento (tamaño S00)
Bobina	Tensiones preferentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 21 ... 28 V UC</li> <li>• 95 ... 130 V UC</li> <li>• 200 ... 280 V UC<sup>1)</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 24 V DC</li> <li>• 110 V DC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 24 V UC</li> <li>• 110 V UC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 24 V DC</li> <li>• 110 V DC</li> </ul>	24 V DC
	Rango de trabajo	0,7 ... 1,3 x Us	0,7 ... 1,25 x Us	0,7 ... 1,3 x Us	0,7 ... 1,25 x Us	0,7 ... 1,25 x Us
Rango de temperatura		-25 ... +60 °C	-40 ... +70 °C	-40 ... +70 °C	-40 ... +70 °C	-25 ... +60 °C

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

### Potencias asignadas

Las distintas variantes de contactores con ámbito de aplicación ampliado, a excepción de los contactores de acoplamiento, tienen las siguientes potencias asignadas. Para las modalidades de los contactores auxiliares 3RH21 el rango de potencias se extiende hasta los 10 A con una tensión de 230 V. Para las variantes de los contactores para motor 3RT20 los valores máximos de potencia son de 5,5 kW (tamaño S00) y 18,5 kW (tamaño S0) con una tensión de 400 V.

El rango de potencias de los contactores de acoplamiento para la maniobra de circuitos auxiliares 3RH21 es igual al de los contactores auxiliares 3RH21. El rango de potencias de los contactores de acoplamiento 3RT20 en el tamaño S00 se extiende hasta 5,5 kW con una tensión de 400 V. En el tamaño S0 el valor máximo de potencia es de 15 kW con una tensión de 400 V.

### 2.4.8.2 Contactores con accionamiento UC

Los contactores con accionamiento UC (tamaño S0) se utilizan para la maniobra de cargas eléctricas en el circuito principal. Disponen de un amplio rango de tensión y un rango de trabajo ampliado de 0,7 a 1,3 x Us. Para los contactores con accionamiento UC rige un rango de temperaturas entre -25 y +60 °C.

### Remisión

Para más información...	consulte el capítulo...
sobre las características del accionamiento UC	Sistema de accionamiento/selección de bobina (Página 117)

### 2.4.8.3 Contactores para aplicaciones ferroviarias

Para el uso en aplicaciones ferroviarias hay unas variantes especiales de los contactores de potencia y auxiliares con rango de temperaturas ampliado en las tensiones 24 V DC y 110 V DC en el circuito de mando. Puede pedir otras tensiones de bobina tras consultar con la Asistencia técnica ([www.siemens.com/lowvoltage/technical-assistance](http://www.siemens.com/lowvoltage/technical-assistance)).

La implementación del requisito se lleva a cabo para el tamaño S00 con resistencia en serie y para el tamaño S0, con accionamiento electrónico. También se dispone de contactores de acoplamiento para aplicaciones ferroviarias.

Para todos los contactores para aplicaciones ferroviarias rige el rango de temperaturas ampliado de -40 a +70 °C.

### Remisión

Para más información...	consulte el capítulo...
sobre los rangos de trabajo ampliados de las distintas variantes de contactor	Resumen (Página 127)

### Contactores con resistencia en serie (tamaño S00)

El sistema magnético DC de estos contactores se conecta con una sobreexcitación definida debido al rango de trabajo ampliado de 0,7 a 1,25 x  $U_s$ . Tras la conexión se produce una conmutación a excitación permanente a través de la resistencia en serie.

#### Diseño

Se dispone de contactores con un componente insertado que contiene la resistencia en serie (el contacto NC necesario para la conmutación está integrado en el aparato base y ya está cableado). Las bobinas DC de las correspondientes variantes de contactores disponen de serie de diodos supresores de sobretensiones. De este modo aumentan de 2 a 5 ms los retardos del contacto NC con respecto a los de los contactores estándar.

Los contactores de potencia con resistencia en serie llevan el sufijo -0LA0 en los dígitos 13.º y 16.º de la referencia (3RT201.-2K.42-0LA0). La referencia de los contactores auxiliares con resistencia en serie es 3RH2122-2K.40-0LA0.

---

#### Nota

Según DIN EN 50005, estas variantes de los contactores auxiliares y contactores para motor pueden ampliarse con un bloque de contactos auxiliares frontal de 4 polos. También se pueden adosar al contactor para motor dos bloques de contactos auxiliares laterales.

---

#### Normas de montaje

Con temperaturas ambiente hasta de 70 °C se permite el montaje en serie de los contactores para motor y auxiliares de tamaño S00.

### Contadores con accionamiento electrónico (tamaño S0)

Los contactores para motor 3RT202.-X.40-0LA2 se controlan con un accionamiento electrónico que asegura el rango de trabajo de 0,7 a 1,3 Us con una temperatura ambiente de 70 °C.

#### Diseño

Los contactores se suministran como aparatos completos con electrónica de bobina integrada y vienen protegidos de serie con varistores para amortiguar la sobretensión de corte de la bobina. De este modo aumenta de 2 a 5 ms el retardo de apertura con respecto al de los contactores estándar.

---

#### Nota

El equipamiento de los bloques de contactos auxiliares de los contactores con accionamiento electrónico es el mismo que el de las variantes básicas.

---

#### Normas de montaje

Con temperaturas ambiente hasta 70 °C se permite el montaje en serie de estas variantes de contactores de tamaño S0.

### Contadores de acoplamiento para aplicaciones ferroviarias (tamaños S00 y S0)

Los contactores tienen un rango de trabajo ampliado de 0,7 a 1,25 x Us.

#### Diseño

Las bobinas de los contactores auxiliares y para motor con un rango de trabajo ampliado en el tamaño S00 disponen diodos supresores (3RT20.-2K, 3RT2017-2K.4) para protección. Las bobinas de los contactores para motor con un rango de trabajo ampliado en el tamaño S0 disponen de varistores (3RT202.-2K.40) para protección. En estos casos no es necesaria una resistencia en serie adicional.

---

#### Nota

Los contactores de acoplamiento para aplicaciones ferroviarias no pueden ampliarse con bloques de contactos auxiliares.

---

#### Normas de montaje

Con una temperatura ambiente  $> 60\text{ °C} < 70\text{ °C}$  debe dejarse una distancia de 10 mm para el montaje en serie.

### 2.4.8.4 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 del electroimán			
Variante de contactor de acoplamiento	Tamaño	0,7 ... 1,25 x Us		0,8 ... 1,85 x Us	
		Potencia conexión = potencia retención	Referencia	Potencia conexión = potencia retención	Referencia
Contactor auxiliar 3RH21	S00	2,8 W a 24 V	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3RH21...-HB40 (sin conexionado)</li> <li>• 3RH21...-JB40 (con diodo)</li> <li>• 3RH21...-KB40 (con diodo supresor)</li> </ul>	1,6 W a 24 V	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3RH21...-MB40-0KT 0 (sin conexionado)</li> <li>• 3RH21...-VB40 (con diodo)</li> <li>• 3RH21...-WB40 (con diodo supresor)</li> </ul>
Contactor para motor 3RT20	S00	2,8 W a 24 V	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3RT201...-H. (sin conexionado)</li> <li>• 3RT201...-J. (con diodo)</li> <li>• 3RT201...-K. (con diodo supresor)</li> </ul>	1,8 W a 24 V	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3RT201...-M. (sin conexionado)</li> <li>• 3RT201...-V. (con diodo)</li> <li>• 3RT201...-S. (con diodo supresor)</li> </ul>
	S0	4,5 W a 24 V	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3RT202...-1KB40 (con varistor)</li> </ul>	--	

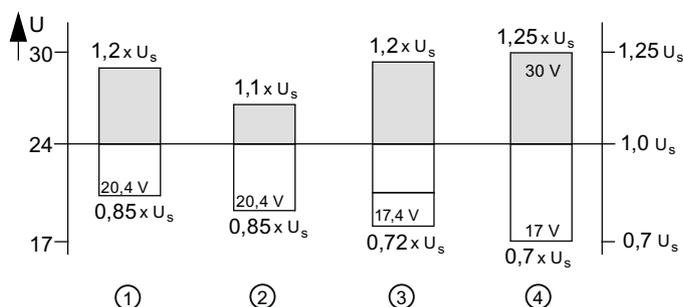
#### Nota

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

## 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 alimentación de tensión de controladores electrónicos con las tolerancias de tensión necesarias. La alimentación de controladores electrónicos con  $24$  V DC comprende, según la norma DIN 19 240, el rango entre  $20,4$  V y  $28,8$  V. Si se considera una caída de tensión adicional hasta de  $3$  V dentro de los niveles de salida, el accionamiento del contactor tiene que 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 60 947, DIN EN 60 947 (VDE 0660).

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 tensiones de alimentación de controladores electrónicos según DIN 19340
- 2 Rango de trabajo para contactores según VDE 0660 parte 102
- 3 Rango de tensiones de salidas electrónicas con una caída de tensión interna  $\leq 3$  V
- 4 Rango de trabajo de los contactores para controladores electrónicos

Imagen 2-7 Contactores de acoplamiento, rangos de tensiones

### 2.4.9 Funcionamiento de un motor en los dos sentidos de giro (combinación para inversión 3RA23)

#### Aplicaciones

La combinación para inversión 3RA23 se utiliza para hacer funcionar un motor en los dos sentidos de giro. 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  $\geq 500$  V debe preverse una pausa de conmutación de 50 ms. Con tensiones  $\geq 400$  V se recomienda una pausa de conmutación de 30 ms. Para combinaciones con maniobra DC no se aplican estos tiempos de pausa.

#### Variantes

Las combinaciones para inversión 3RA23 cubren sin lagunas un rango de potencias de 3 kW a 18,5 kW (categoría de servicio AC-3). El ancho de montaje de las combinaciones para inversión 3RA23 es de 90 mm.

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

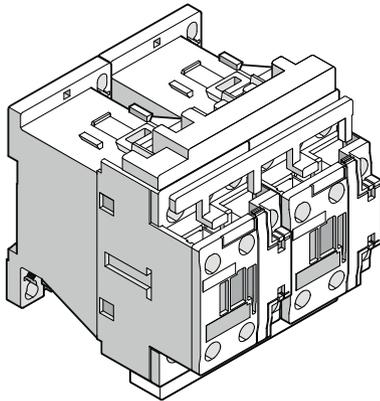


Imagen 2-8 Combinación para inversión con sistema de bornes de tornillo (tamaño S0)

#### Remisión

Para más información...	consulte el capítulo...
sobre los componentes individuales para el ensamblaje por parte del usuario de la combinación para inversión 3RA23 y su montaje	Kit de montaje para combinaciones para inversión (Página 210)

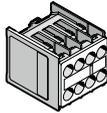
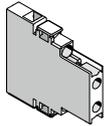
#### Potencias asignadas

El rango de potencias de las combinaciones para inversión 3RA23 en el tamaño S00 se extiende hasta 7,5 kW con una tensión de 400 V. En el tamaño S0 el valor máximo de potencia es de 18,5 kW con una tensión de 400 V.

### 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 2- 12 Posibilidades de combinación de bloques de contactos auxiliares para la combinación para inversión 3RA23

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

### Circuito principal (tamaños S00 y S0)

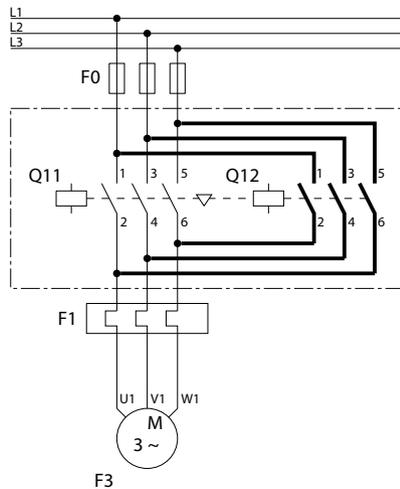


Imagen 2-9 Circuito principal de la combinación para inversión (tamaños S00 y S0)

Circuito de mando (tamaños S00 y S0)

Tabla 2- 13 Circuito de mando de la combinación para inversión (tamaños S00 y S0)

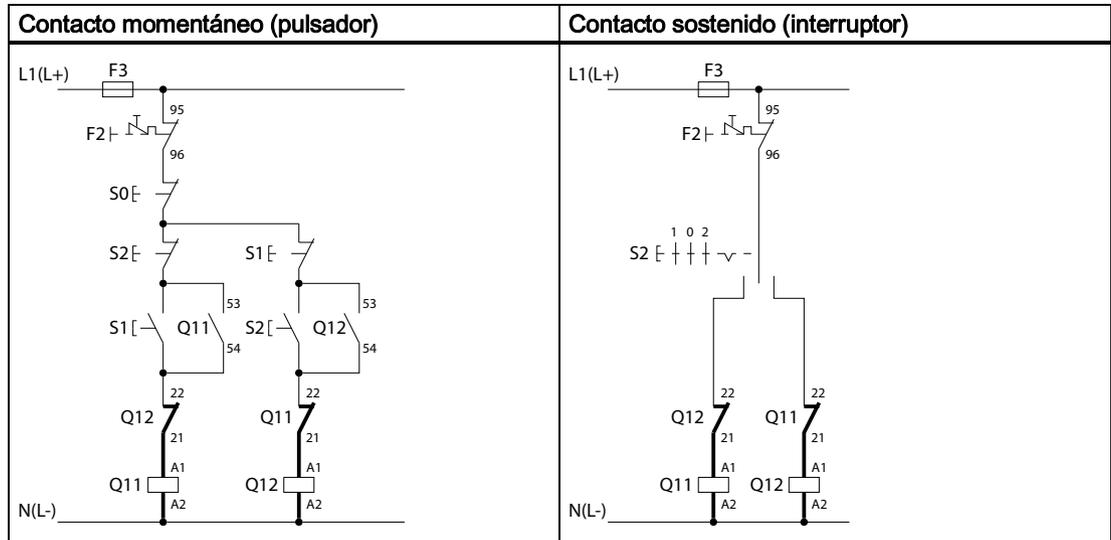


Tabla 2- 14 Leyenda: circuito de mando de la combinación para inversión (tamaños S00 y S0)

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

## 2.4.10 Arranque de motores trifásicos con picos de corriente de arranque reducidos (combinación estrella-triángulo 3RA24)

### Aplicaciones

La combinación estrella-triángulo 3RA24 se utiliza para arrancar motores trifásicos en los que se necesitan picos de intensidad y un par de carga reducidos durante el arranque. 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.

#### ATENCIÓN

##### ¡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.

Tenga en cuenta dichos picos de corriente a la hora de configurar una combinación estrellas-triángulo. Para más detalles, consulte el capítulo "Información técnica básica (Página 136)".

#### 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 ([www.siemens.com/lowvoltage/technical-assistance](http://www.siemens.com/lowvoltage/technical-assistance)).

### Variantes

Las combinaciones de contactores 3RA24 para arranque estrella-triángulo cubren sin lagunas un rango de potencias de 5,5 kW a 22 kW (categoría de servicio AC-3). El ancho de montaje de la combinación estrella-triángulo 3RA24 es de 135 mm.

Las combinaciones de contactores 3RA24 completamente cableadas y probadas constan de tres contactores para motor 3RT20 (contactor de red, contactor estrella y contactor triángulo), el módulo de función enchufable en los contactores para arranque estrella-triángulo 3RA2816-0EW20 (sin conectividad) y los elementos de cableado del circuito principal.

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

Si cuando se utiliza la combinación estrella-triángulo 3RA24 se prevé conectividad al nivel de automatización, el volumen de suministro incluye un contactor con interfaz de comunicación.

## 2.4 Configuración

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.

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

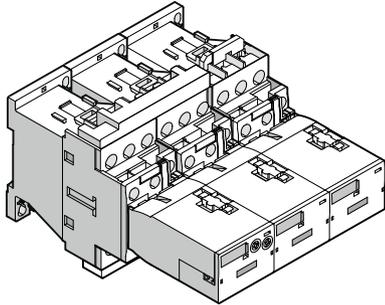


Imagen 2-10 Combinación estrella-triángulo con bornes de tornillo sin conectividad (tamaño S0)

### Potencias asignadas

El rango de potencias de las combinaciones estrella-triángulo 3RA24 en el tamaño S00 se extiende hasta 11 kW con una tensión de 400 V. En el tamaño S0 el valor máximo de potencia es de 22 kW con una tensión de 400 V.

---

#### 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.

---

### 2.4.10.1 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.

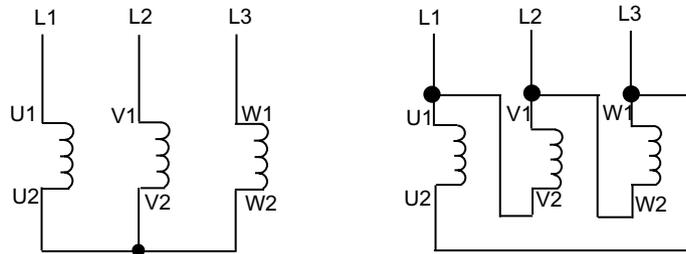
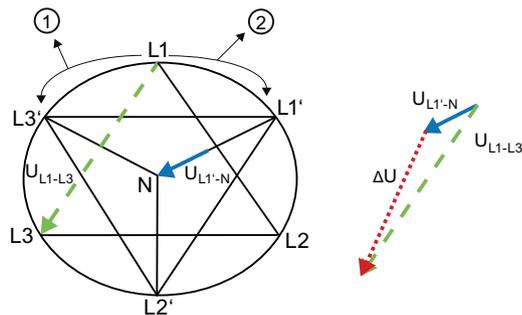


Imagen 2-11 Conexión correcta de las fases del motor para giro a derechas



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

Imagen 2-12 Diagrama de fasores de la conmutación estrella-triángulo con giro a derechas con las conexiones correctas de las fases del motor

2.4 Configuración

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  $\Delta U$  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.

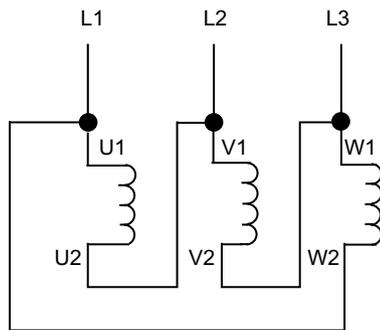
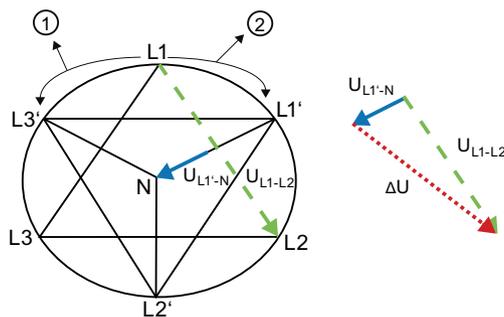


Imagen 2-13 La conexión errónea de las fases del motor provoca el giro a derechas

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  $\Delta U$  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

Imagen 2-14 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

### ATENCIÓN

Si el motor gira a izquierdas no es suficiente con intercambiar dos fases en cualquier lugar. De este modo se obtendrían las mismas relaciones que se han descrito 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:

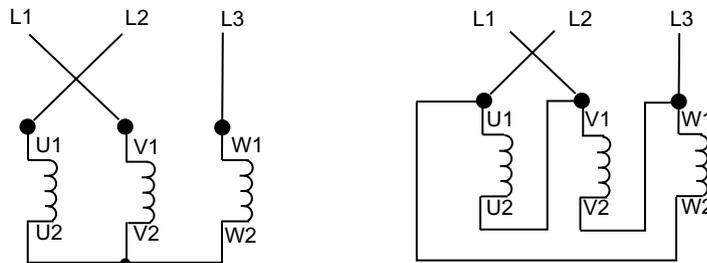


Imagen 2-15 Conexión correcta de las fases del motor para el giro a izquierdas del motor

Tabla 2- 15 Dimensionado de los aparatos con arranque normalizado

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

### 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.

$\varphi$  = 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:  $\varphi = 0,8$

Conexión desfavorable:  $\varphi = 1,37$

### 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.

2.4 Configuración

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.

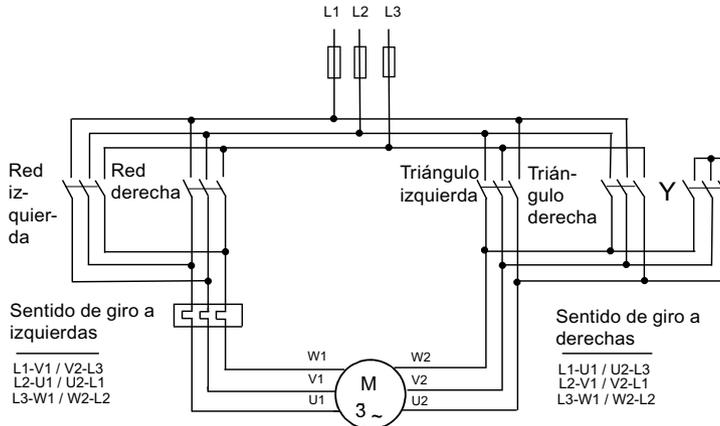


Imagen 2-16 Circuito principal de la combinación estrella-triángulo

circuito de mando

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

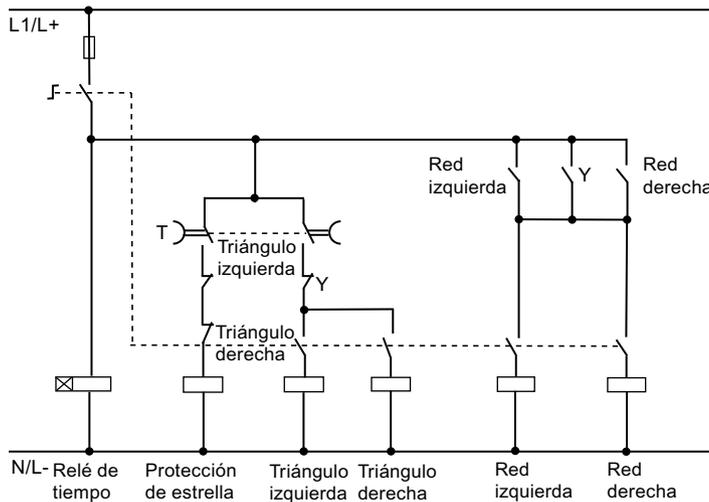


Imagen 2-17 Circuito de mando de la combinación estrella-triángulo

## 2.4.11 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 manobra por corriente continua como alterna.

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

- Modificación de la topología de circuito de modo que se utilicen cables de mando 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.

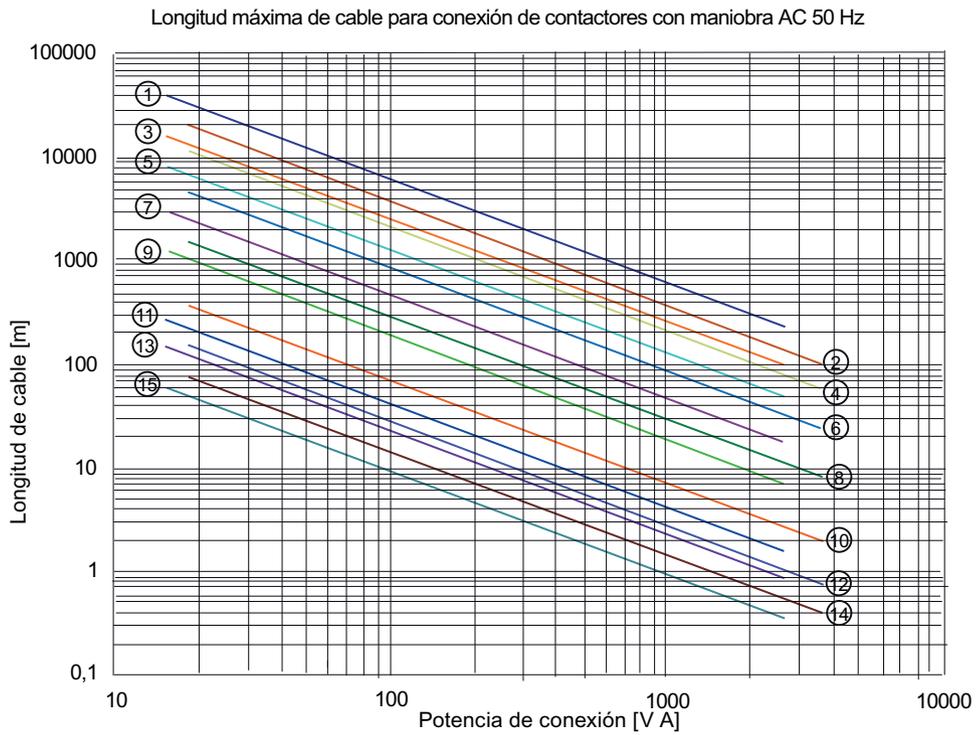
Tabla 2- 16 Cálculo de la longitud de cable

	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 óhmica por conductor y km del cable de mando en $\Omega/\text{km}$	
$U_{SL}$	Caída de tensión en el cable de mando en %	
$S_{con}, P_{con}$	Potencia de conexión 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  $U_{SL} = 5\%$ .

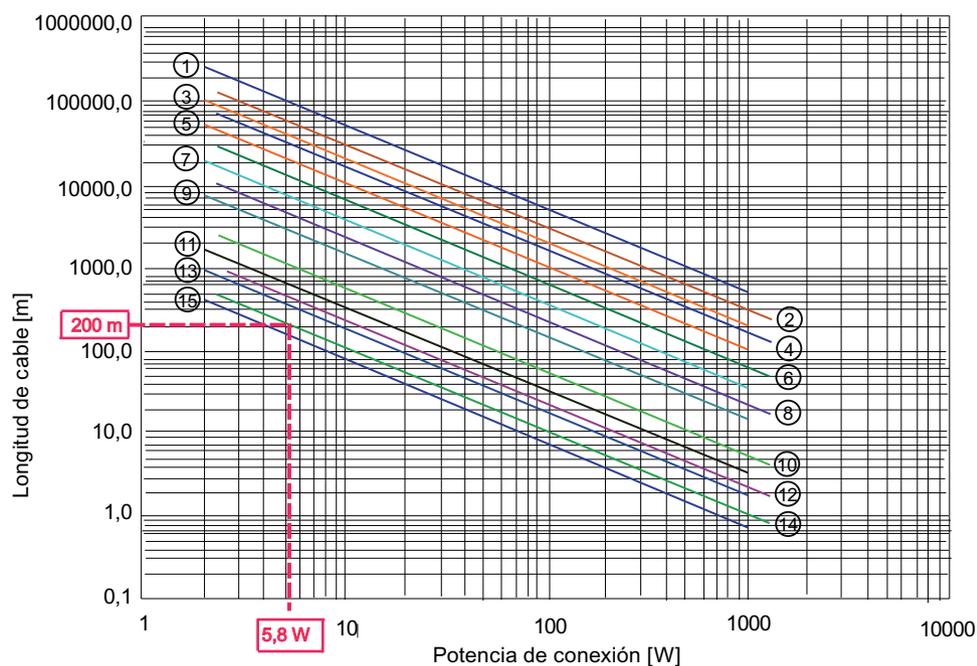
2.4 Configuración



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

Imagen 2-18 Representación gráfica, conexión

Longitud máxima de cable para conexión de contactores con maniobra DC



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

Imagen 2-19 Representación gráfica, conexión (ejemplo)

Ejemplo: contactor 3RT202.:

- Maniobra por corriente continua
- 5,8 W de potencia de conexión
- Sección del cable de mando 1,5 mm<sup>2</sup>
- 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:

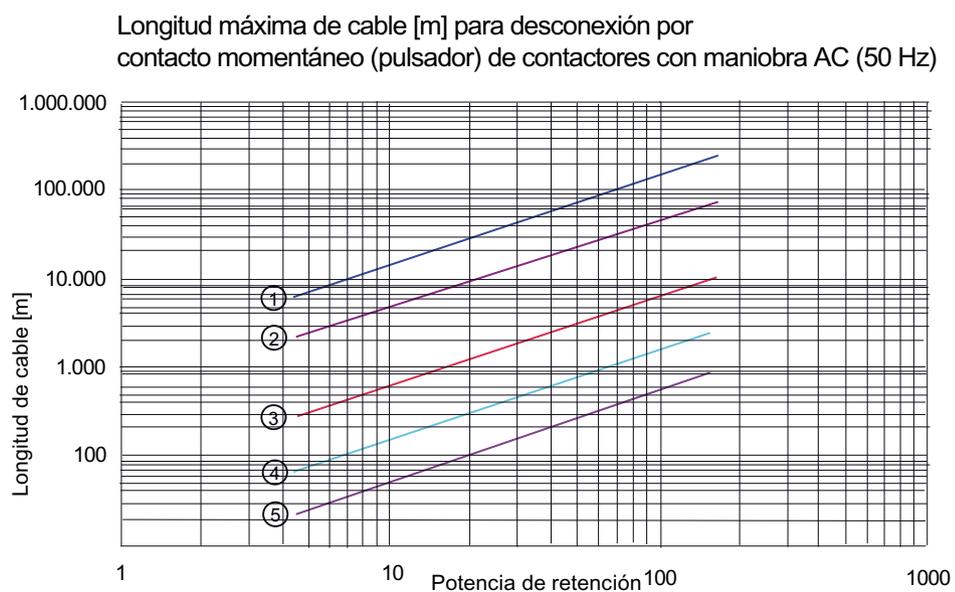
- Modificación de la topología de circuito de modo que se utilicen cables de mando cortos.
- Uso de contactores maniobrados por corriente continua.
- Reducción de la tensión de mando.
- Uso de un contactor con una mayor potencia de retención de la bobina.
- Conexión en paralelo de una resistencia óhmica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

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

Por razones económicas  $P_p$  debería ser  $< 10$  W.

Tabla 2- 17 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 $\mu$ F/km (2 x 0,3 $\mu$ F/km).	Para el contacto sostenido con un cable de dos hilos puede contarse con una capacidad de línea de 0,3 $\mu$ F/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



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

Imagen 2-20 Representación gráfica, desconexión

2.4 Configuración

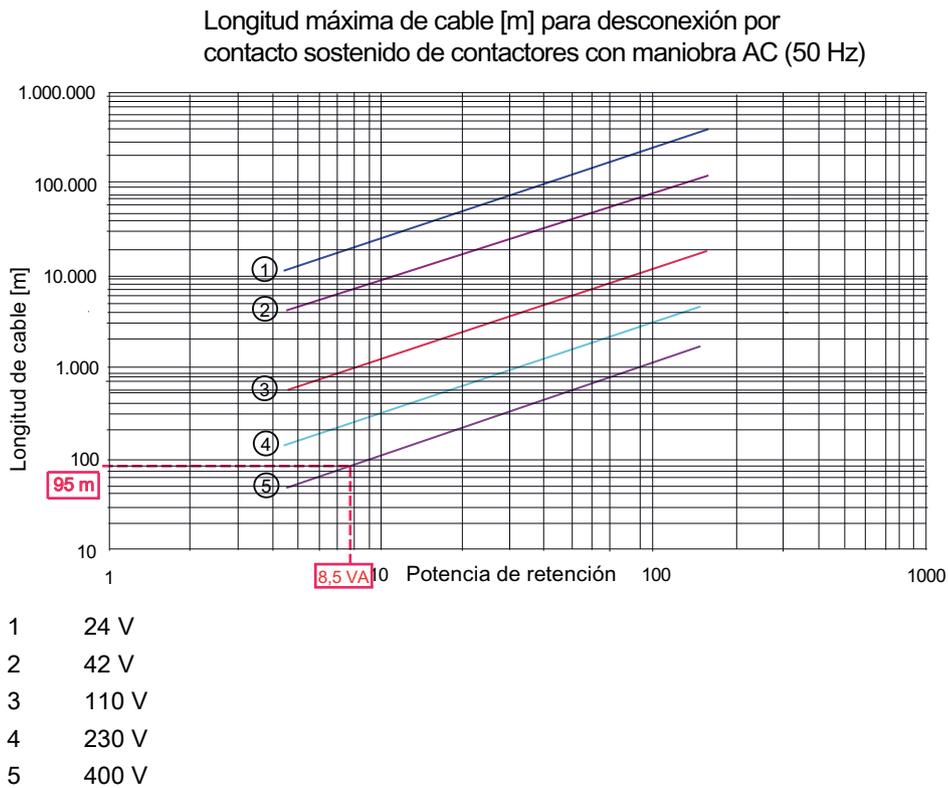


Imagen 2-21 Representación gráfica, desconexión (ejemplo)

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

## 2.5 Montaje

### 2.5.1 Montaje

#### 2.5.1.1 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

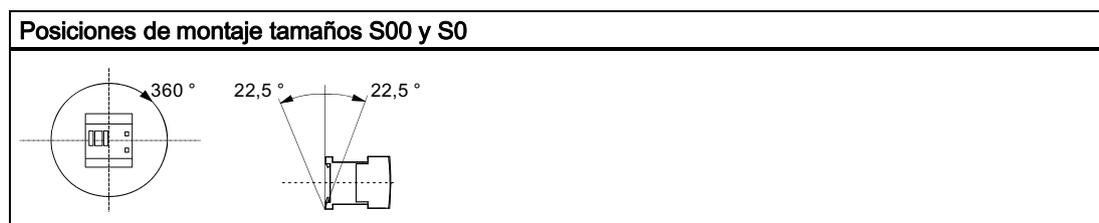
Para los contactores de tamaño S00 y S0 se dispone de los siguientes modos de fijación:

- Abrochado en un perfil DIN de 35 mm según DIN EN 60715.
- Atornillado a una placa de montaje.

#### 2.5.1.2 Posición de montaje

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

Tabla 2- 18 Posiciones de montaje permitidas de los contactores



#### Nota

La distancia lateral con las piezas puestas a tierra debe ser de más de 6 mm.

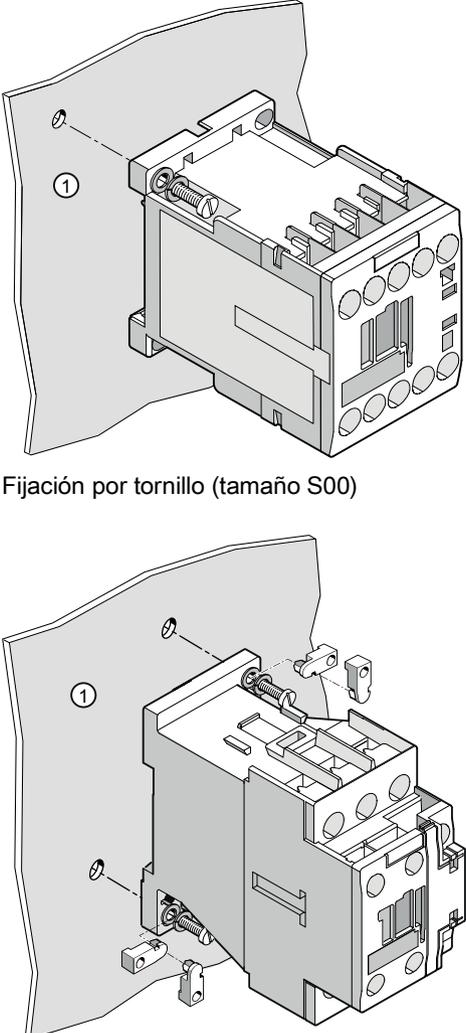
#### Montaje de pie

Para el montaje de pie de los contactores auxiliares 3RH2 y los contactores de potencia 3RT2 es necesaria una variante especial. Esta variante especial puede solicitarse a través de la Asistencia técnica ([www.siemens.com/lowvoltage/technical-assistance](http://www.siemens.com/lowvoltage/technical-assistance)).

### 2.5.1.3 Fijación en placa de montaje

Las figuras siguientes muestran el montaje de los contactores en una placa de montaje para los tamaños S00 y S0:

Tabla 2- 19 Fijación con tornillos tamaños S00 y S0

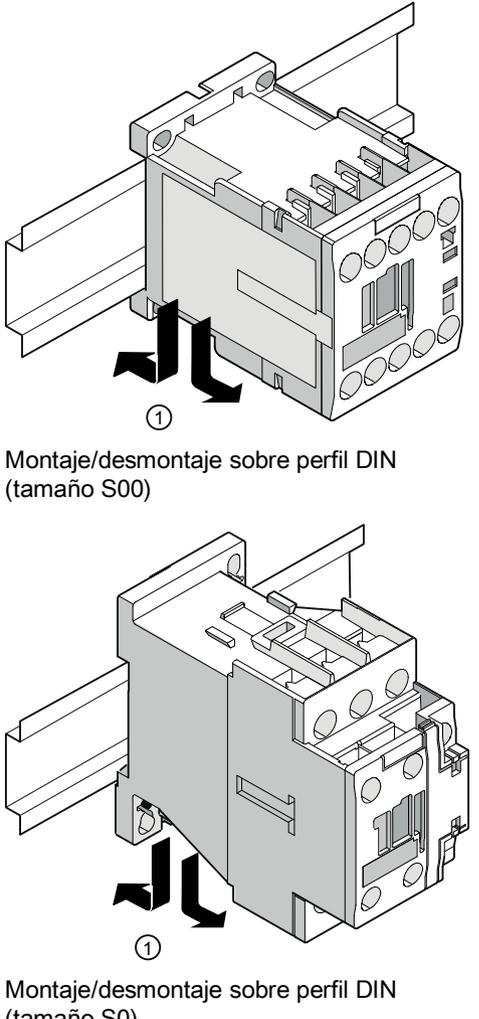
Paso	Operación	Imagen
1	<p>Atornille en diagonal el contactor con dos tornillos M4 (par de apriete máximo entre 1,2 y 1,6 Nm), arandelas y anillos elásticos en los taladros previstos al efecto.</p> <p>Para facilitar el atornillado en caso necesario (p. ej.: acceso vertical si se utiliza un destornillador aislado), en los contactores de tamaño S0 pueden utilizarse los adaptadores para montaje por tornillo 3RT1926-4P. Estos adaptadores pueden girarse 90° si se desea.</p>	 <p>Fijación por tornillo (tamaño S00)</p> <p>Fijación por tornillo (tamaño S0)</p>

### 2.5.1.4 Fijación sobre perfil DIN (fijación por abroche)

Es posible la fijación por abroche para los contactores de los tamaños S00 y S0 en un perfil DIN de 35 mm.

Las figuras siguientes muestran el montaje y el desmontaje sobre el perfil DIN:

Tabla 2- 20 Montaje/desmontaje de los tamaños S00 y S0 (fijación por abroche)

Paso	Operación	Imagen
1	<p>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.</p> <p>Para el desmontaje empuje el aparato hacia abajo contra la fuerza del resorte de fijación y retire el aparato basculándolo.</p>	 <p>Montaje/desmontaje sobre perfil DIN (tamaño S00)</p> <p>Montaje/desmontaje sobre perfil DIN (tamaño S0)</p>

## 2.5.2

### Cambio de las bobinas

En los contactores de tamaño S0 se pueden sustituir las bobinas. En la figura siguiente se muestra la sustitución de la bobina en un contactor de tamaño S0 con bobina AC.

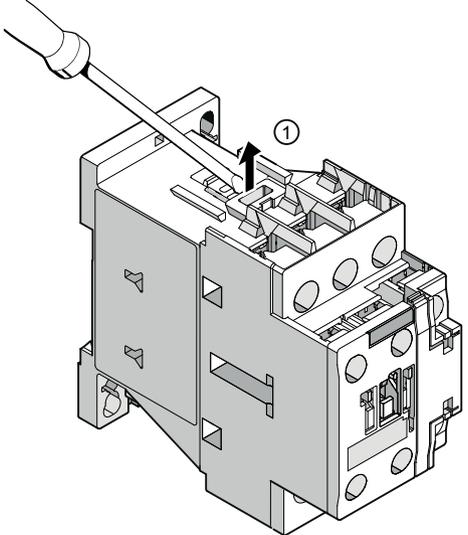
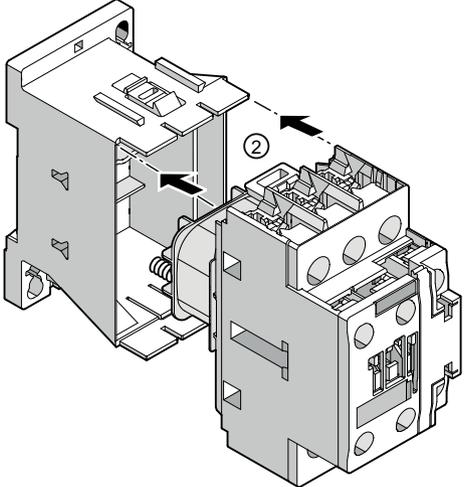
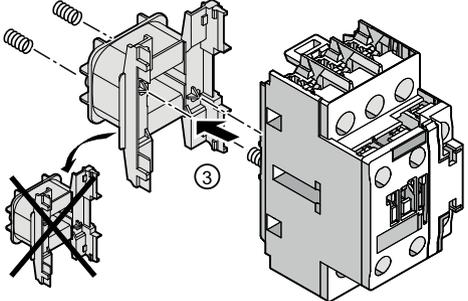
---

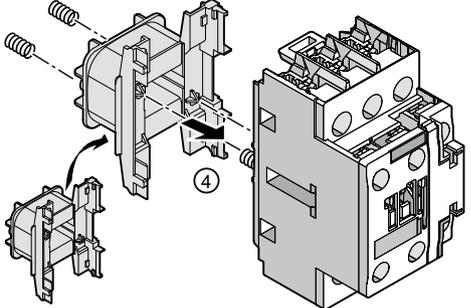
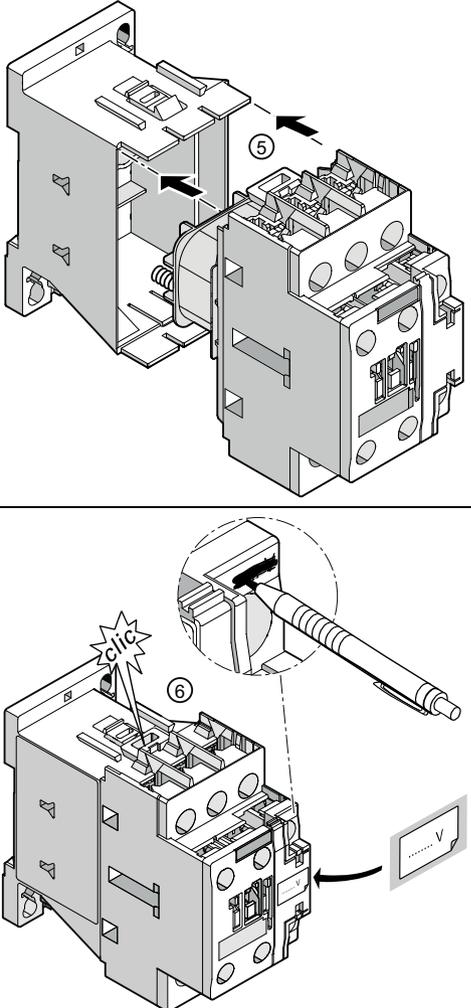
#### Nota

Antes de sustituir la bobina quite la placa de características con cuidado.

---

Tabla 2- 21 Cambio de la bobina (tamaño S0/AC)

Paso	Operación	Imagen
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 posterior del contactor.	

Paso	Operación	Imagen
4	<p>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.</p>	
5 / 6	<p>Vuelva a colocar la parte delantera del contactor sobre la mitad posterior hasta que encajen los bornes de sujeción.</p> <p>Para marcar la tensión de bobina del nuevo accionamiento utilizado debe escribir el valor en la etiqueta suministrada y pegarla, tal y como muestra el gráfico, en la parte delantera del contactor.</p> <p>Borre la marca de la tensión de bobina que hay sobre el borne A1 para que no pueda leerse.</p>	

## 2.6 Conexión

### Sistemas de conexión

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

- Bornes de tornillo
- Bornes de resorte
- Terminales de ojal
- Conexión en pin de soldadura (sólo tamaño S00 junto con un adaptador para circuito impreso)

### Nombres de las conexiones de los bornes

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

### Nombres de las conexiones de los contactos auxiliares

En contactores de tamaño S00 con contacto auxiliar integrado (NA), el nombre de conexiones es acorde a DIN EN 50 012. La dotación y disposición de los contactos auxiliares en los contactores de tamaño S0 (integrados en el aparato base) sigue el nombre de las conexiones de acuerdo a DIN 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 tamaño S00 y S0 disponen de una conexión de bobina frontal. Mediante un adaptador (módulo de conexión bobina 3RT2926-4R./.) se puede subir o bajar la conexión de bobina en contactores de tamaño S0 (compatibilidad con 3RT102).

### 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 193)

### 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 mm<sup>2</sup> y 2,5 mm<sup>2</sup>.

### 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 191)

### 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.

### Secciones de conductor

Para más información...	consulte el capítulo...
sobre las secciones de conductor	Datos técnicos (Página 226)

## 2.7 Accesorios

### 2.7.1 Vista general de accesorios

Para los contactores SIRIUS con un ancho de montaje de 45 mm (tamaños S00/S0) 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.

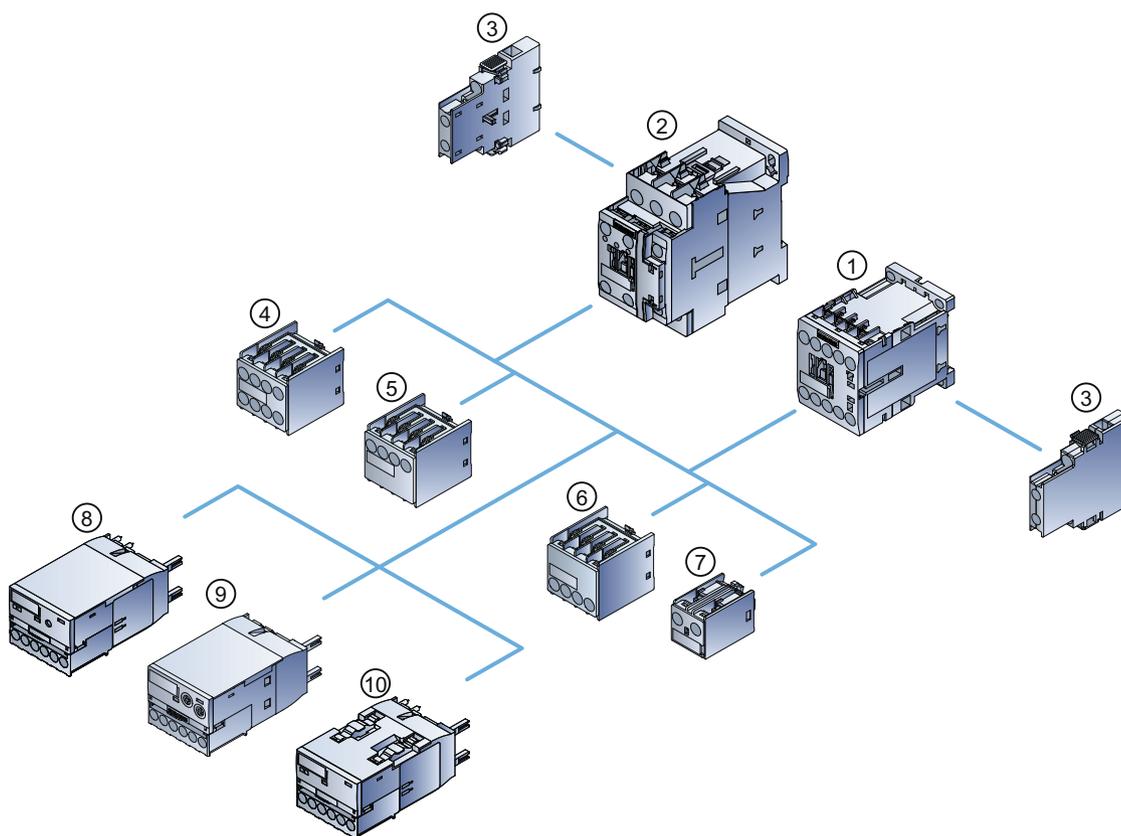
Tabla 2- 22 Lista de accesorios para contactores de potencia 3RT2 y contactores auxiliares 3RH2

Accesorios	Contactador auxiliar 3RH2 (tamaño S00)	Contactador de potencia 3RT2 (tamaño S00)	Contactador de potencia 3RT2 (tamaño S0)
Bloques de contactos auxiliares frontales/laterales	✓ / ---	✓ / ✓	✓ / ✓
Bloques de contactos auxiliares frontales/laterales, aptos para electrónica	✓ / ---	✓ / ✓	✓ / ✓
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 de acoplamiento 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	✓	✓	✓
Módulo de unión para dos contactores en serie	---	✓	✓
Módulo de unión con el interruptor automático	---	✓	✓
Freno de aislamiento	✓	✓	✓ <sup>1)</sup>
Módulo de conexión para contactores con bornes de tornillo	---	✓	✓
Temporizador neumático	---	---	✓
Módulos de función para: <ul style="list-style-type: none"> <li>maniobra retardada de contactores</li> <li>conmutación del modo estrella al modo triángulo</li> </ul>	---	✓	✓
Módulos de función para conectividad al nivel de automatización (AS-Interface o IO-Link)	---	✓	✓
Kit de montaje para combinación para inversión	---	✓	✓
Kit de montaje para combinación estrella-triángulo	---	---	---

Accesorios	Contactador auxiliar 3RH2 (tamaño S00)	Contactador de potencia 3RT2 (tamaño S00)	Contactador de potencia 3RT2 (tamaño S0)
Elementos de cableado para combinaciones estrella-triángulo	---	✓	✓
Módulos de función para combinaciones 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.

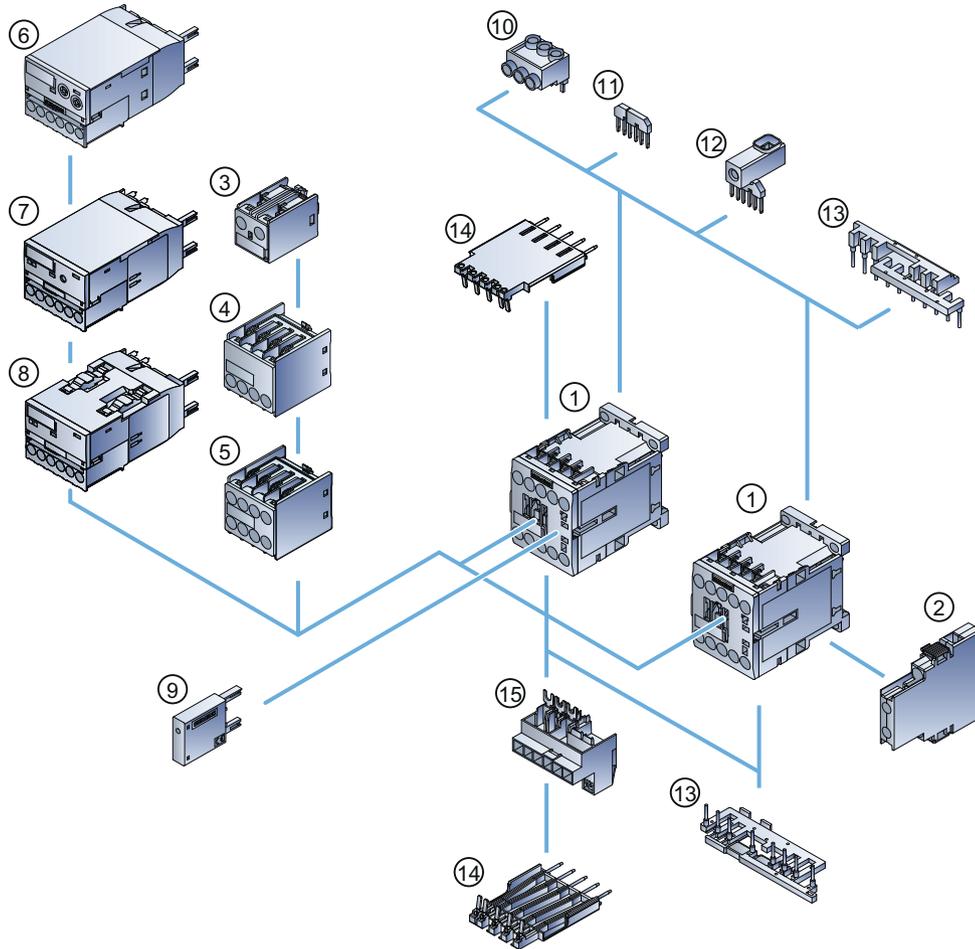
### Equipamiento de contactos auxiliares en contactores 3RT2 (tamaño S00 y S0)



- 1 Contactador de tamaño S00
- 2 Contactador de tamaño S0
- 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, 4 polos
- 5 Bloque de contactos auxiliares abrochable en la parte frontal, 2 polos (entrada de cable desde arriba)
- 6 Bloque de contactos auxiliares abrochable en la parte frontal, 2 polos (entrada de cable desde abajo)
- 7 Bloque de contactos auxiliares abrochable en la parte frontal, 1 polo (entrada de cable desde arriba o desde abajo)
- 8 Módulo de función para AS-Interface, arranque directo
- 9 Módulos de función 3RA28
- 10 Módulo de función para IO-Link, arranque directo

Imagen 2-22 Equipamiento de contactos auxiliares en contactores 3RT2 (tamaño S00 y S0)

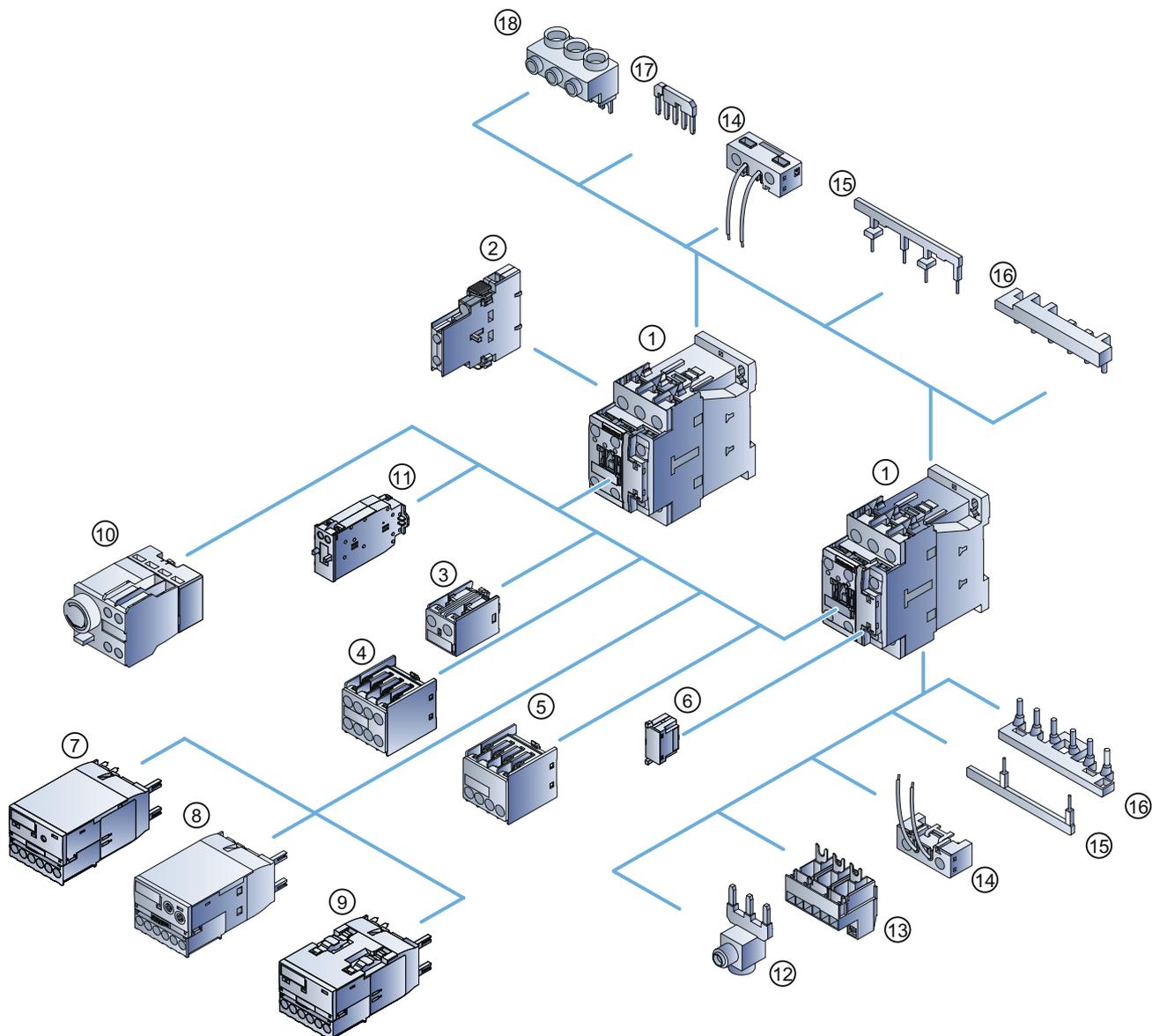
Accesorios para tamaño específico de los contactores 3RT2 (tamaño S00)



- 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 polo (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
- 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

Imagen 2-23 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 polo (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

*2.7 Accesorios*

- 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

Imagen 2-24 Accesorios para tamaño específico de los contactores 3RT2 (tamaño S0)

## 2.7.2 Bloques de contactos auxiliares

### 2.7.2.1 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 tamaño S0 poseen dos contactos auxiliares integrados. 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 y S0)
- Lateral (específica para cada tamaño)

Los contactores de potencia 3RT2 pueden ampliarse con bloques de contactos auxiliares frontales y laterales. Los contactores auxiliares 3RH21 pueden equiparse únicamente con bloques de contactos auxiliares frontales.

En la tabla siguiente se indican los bloques de contactos auxiliares frontales que se pueden enchufar tanto en los contactores de tamaño S00 como en los de tamaño S0.

Tabla 2- 23 Bloques de contactos auxiliares que se pueden enchufar en el frontal

Sistema de conexión	Forma constructiva del bloque de contactos auxiliares	Referencia
Bornes de tornillo	1 polos	3RH2911-1AA/BA
	2 polos	3RH2911-1LA/MA
	4 polos	3RH2911-1H/F/G
	4 polos (con cruce de contactos)	3RH2911-1FB11 (11U)
		3RH2911-1FB22 (11, 11U)
		3RH2911-1FC22 (22U)
Apto para electrónica	3RH2911-1NF	
Bornes de resorte	4 polos	3RH2911-2H/F/G
	4 polos (con cruce de contactos)	3RH2911-2FB11 (11U)
		3RH2911-2FB22 (11, 11U)
		3RH2911-2FC22 (22U)
	Apto para electrónica	3RH2911-2NF
Terminales de ojal	4 polos	3RH2911-4H/F/G
	Apto para electrónica	3RH2911-4NF

En la tabla siguiente se indican los bloques de contactos auxiliares, específicos para cada tamaño, que se pueden adosar en el lateral.

Tabla 2- 24 Bloques de contactos auxiliares adosables lateralmente

Forma constructiva del bloque de contactos auxiliares	Sistema de conexión	Tamaño	Referencia
2 polos	Bornes de tornillo	S00	3RH2911-1DA
		S0	3RH2921-1DA
	Bornes de resorte	S00	3RH2911-2DA
		S0	3RH2921-2DA
	Terminales de ojal	S00	3RH2911-4DA
		S0	3RH2921-4DA
2 polos, apto para electrónica	Bornes de resorte	S00	3RH2911-2DE11
		S0	3RH2921-2DE11

### Bloques de contactos auxiliares aptos para electrónica

Los bloques de contactos auxiliares aptos para electrónica contienen dos contactos en envoltorio 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<sub>e</sub>/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 2- 25 Bloques de contactos auxiliares con cruce de contactos

Tamaños S00 y S0	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.

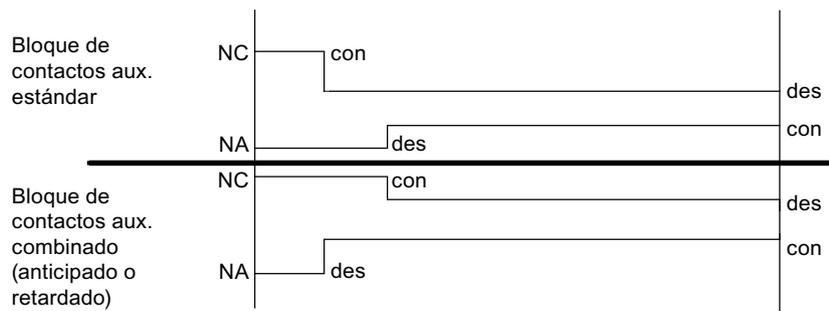


Imagen 2-25 Cronogramas de los bloques de contactos auxiliares (tamaños S00 y S0)

### 2.7.2.2 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.

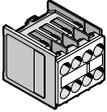
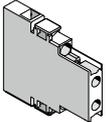
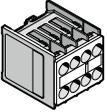
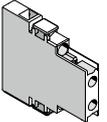
**Nota**

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 contactos auxiliares en un bloque lateral (a la izquierda o a la derecha) está limitada.

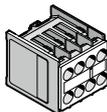
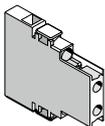
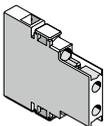
En las tablas siguientes se indica el número máximo de bloques de contactos auxiliares que se pueden adosar a contactores de potencia 3RT2/contactores auxiliares 3RH2 y las posibilidades de combinación de acuerdo con la norma aplicada.

Tabla 2- 26 Posibilidades de combinación de los bloques de contactos auxiliares (contactor de potencia 3RT2)

			Contactor de potencia 3RT2 según					
			DIN EN 50005			DIN EN 50012		
			Frontal		Lateral	Frontal		Lateral
Tamaño	Número de contactos auxiliares integrados	Variantes posibles	1 polos	4 polos	2 polos	1 polos	4 polos	2 polos
								
			S00	1 NA o 1 NC	1	0	1	1
		2	0	1	0	0	1	0
		3	0	0	2 <sup>1)</sup>	0	0	1 derecha
S0	1 NA y 1 NC	1	1	0	1	1	0	0
		2	0	1	0	0	1	0
		3	0	0	2 <sup>1)</sup>	0	0	1 derecha

1) 1 izquierda + 1 derecha

Tabla 2- 27 Posibilidades de combinación de los bloques de contactos auxiliares (contactor auxiliar 3RH2)

			Contactor auxiliar 3RH21 según <sup>1)</sup>				
			DIN EN 50005			DIN EN 50011	
Tamaño	Número de contactos auxiliares integrados	Variantes posibles	Frontal		Lateral	Frontal	Lateral
			1 polos	4 polos	2 polos	4 polos	2 polos
							
S00	2 NA y 2 NC o bien 3 NA y 1 NC o bien 4 NA	1	1	0	1	1	0
		2	0	1	0	1	0
		3	0	0	2 <sup>2)</sup>	1	0

1) Contactos auxiliares laterales sin apertura positiva

2) 1 izquierda + 1 derecha

### Normas aplicadas

El equipamiento con bloques de contactos auxiliares puede regirse por las normas siguientes:

- DIN EN 50005: determinación del nombre de las conexiones; sin embargo, el orden de los nombres de las conexiones y la posición de los contactos son libres.
- DIN EN 50011 para contactores auxiliares: orden establecido para los nombres de las conexiones y la posición de los contactos.
- DIN EN 50012 para contactores de potencia: orden establecido para los nombres de las conexiones y la posición de los contactos.

### Nota

La norma DIN EN 50012 ya no está vigente, pero todavía se sigue utilizando igual que antes.

### Definición: DIN EN 50005

Los nombres de las conexiones para contactores se establecen en la norma DIN 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 las unidades indica la función (NC: 1 y 2, NA: 3 y 4)
- La cifra de las decenas indica el número orden (todos los contactos con la misma función deben tener números de orden diferentes)

A la aparatenta 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 contadores/contactores auxiliares.

---

**Nota**

Los números de identificación en los bloques de contactos auxiliares son válidos solamente para el contacto auxiliar montado.

---

**Definición: DIN EN 50011**

La norma principal para el nombre de los contactos para los contadores auxiliares es la norma DIN EN 50 011, en la que se definen nombres de conexiones, números y letras de identificación de determinados contadores 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 contadores auxiliares de 8 polos, la letra "E" significa que en el nivel de contactos inferior (posterior) deben estar dispuestos cuatro contactos normalmente abiertos.

**Definición: DIN EN 50012**

En la norma DIN EN 50 012 se establecen los nombres de las conexiones y los números de identificación de los contactos auxiliares de determinados contadores. Los nombres de las conexiones de los contactos auxiliares coinciden con los de los contadores auxiliares correspondientes con la letra identificativa E (según DIN EN 50 011). Para contactos auxiliares en contadores 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 contadores, en la variante normal de los bloques de contactos auxiliares primero se abren los contactos NC y luego se cierran los contactos NA.

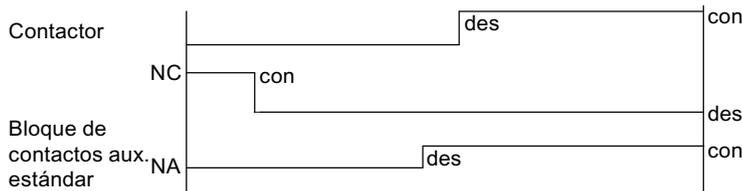


Imagen 2-26 Conmutación de los contactos auxiliares

### Bloques de contactos auxiliares para contactores auxiliares

Los contactores auxiliares con 4 contactos según DIN 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 DIN 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 DIN 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 DIN 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. nivel no se puede desmontar. Los nombres de las conexiones se realizan de acuerdo con DIN EN 50011.

### Contactos auxiliares con retardo

Para aplicaciones que requieren contactos auxiliares con retardo se dispone de los módulos de función 3RA28.

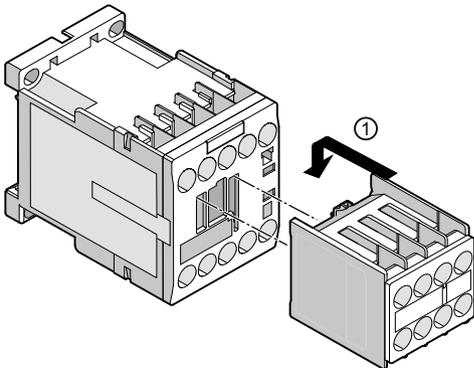
### Remisión

Para más información...	consulte el capítulo...
sobre la maniobra retardada de contactores	Módulos de función 3RA28 para adosar a contactores 3RT2 (Página 209)

### 2.7.2.3 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)

Paso	Operación	Imagen
1	Introduzca el bloque de contactos auxiliares para montar en el frontal en la abertura para inserción de contactores. Empújelo hacia abajo hasta que encaje.	

**Desmontaje del bloque frontal de contactos auxiliares de 2/4 polos (tamaño S00)**

Paso	Operación	Imagen
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.

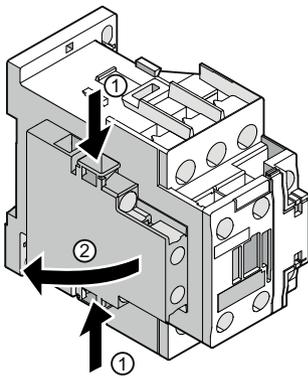
**Montaje del bloque de contactos auxiliares lateral (tamaño S0)**

Paso	Operación	Imagen
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 DIN 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 S0)

Paso	Operación	Imagen
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.	

### 2.7.3 Limitador de sobretensión

#### 2.7.3.1 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 protector 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 (resistencia y condensador en serie)
- Diodo volante, combinación de diodos
- Varistores

Todos los contactores 3RT2 y contactores auxiliares 3RH21 pueden dotarse en todo momento de redes RC o varistores para amortiguar las sobretensiones por corte de la bobina. También pueden utilizarse diodos o combinaciones de diodos (combinación de diodo de limitación y diodo Zener para tiempos de corte cortos).

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 130)

Para los contactores 3RT2/3RH21 están disponibles los siguientes limitadores de sobretensión:

Tabla 2- 28 Vista general de limitadores de sobretensión

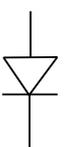
Limitador de sobretensión	Con LED		Sin LED	
	Tamaño S00	Tamaño S0	Tamaño S00	Tamaño S0
Diodo de limitación	3RT2916-1L	---	3RT2916-1DG00	---
Combinación de diodos: Diodo de limitación y Zener	---	3RT2926-1M	3RT2916-1E	3RT2926-1E
Varistor	3RT2916-1J	3RT2926-1J	3RT2916-1B	3RT2926-1B
Red RC	---	---	3RT2916-1C	3RT2926-1C

### 2.7.3.2 Configuración

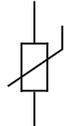
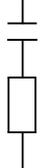
#### Guía de selección

La siguiente tabla establece una comparación del efecto de los distintos limitadores de sobretensión e indica en qué campos deben utilizarse preferentemente.

Tabla 2- 29 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"> <li>El retardo de desconexión aumenta considerablemente (de 6 a 10 veces)</li> <li>En contactores del tamaño S0 o superior no se descarta la denominada desexcitación en 2 etapas <sup>1)</sup></li> </ul>	Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fácil implementación</li> <li>Confiable</li> <li>Dimensionamiento no crítico</li> <li>Tensión de inducción baja</li> </ul>	Órdenes de mando/tensión de alimentación del circuito de mando inestable	
				Inconvenientes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Retardo a la desexcitación elevado</li> <li>Apropiado sólo para el tamaño S00</li> </ul>		
Combinación de diodos: Diodo de limitación y Zener 	DC	A la tensión Zener	<ul style="list-style-type: none"> <li>El retardo de desconexión aumenta (de 2 a 6 veces)</li> <li>No se produce ninguna otra desexcitación en 2 etapas.</li> </ul>	Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dimensionamiento no crítico</li> </ul>	Componentes críticos en cuanto a CEM en el entorno	
				Inconvenientes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Amortiguación sólo por encima de <math>U_{zd}</math> (10 V)</li> </ul>		

2.7 Accesorios

Limitador de sobretensión		Apropiados para Tensión de mando	La sobretensión se limita...	Efecto	Ventajas/inconvenientes		Aplicación preferente
Varistor		AC/DC	A la tensión de varistor	<ul style="list-style-type: none"> <li>El retardo de desconexión sólo es ligeramente mayor (de 2 a 5 ms)</li> </ul>	Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Absorción de energía</li> <li>Dimensionamiento no crítico</li> <li>Fácil implementación</li> </ul>	Adaptado a la mayoría de aplicaciones estándar, p. ej. en el entorno de SIMATIC
					Inconvenientes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Amortiguación sólo por encima de <math>U_{VDR}</math></li> </ul>	
Módulos RC		AC/DC	De acuerdo con el dimensionamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>El retardo de desconexión no varía</li> <li>Se suavizan las derivadas de la tensión</li> </ul>	Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Amortiguación de AF</li> <li>Apropiado para corriente alterna</li> <li>Amortiguación con independencia de nivel</li> </ul>	Con tiempos de conmutación críticos
					Inconvenientes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Corriente de cierre elevada</li> <li>Sensible en caso de armónicos</li> </ul>	

1) La velocidad de desexcitación desciende a cero 1 ó 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

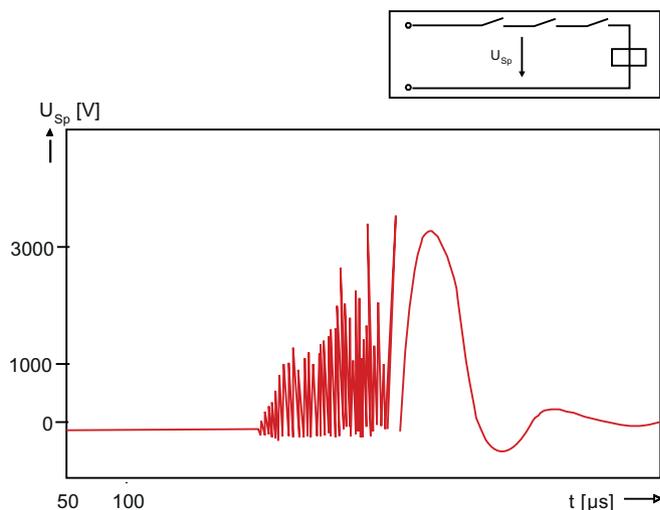


Imagen 2-27 Corte de una bobina de contactor no protegida

Oscilograma de un corte de bobina de un contactor auxiliar, la bobina no está protegida: las descargas en cascada se observan claramente (picos de tensión hasta 4 kV aprox.). Tras comenzar el proceso de desconexión, las descargas en cascada se producen durante 250  $\mu s$  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 de la red 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.

---

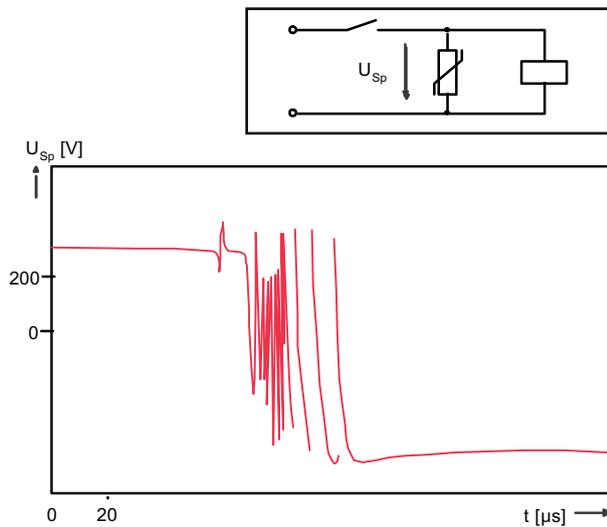


Imagen 2-28 Protección con varistor (maniobra AC/DC)

Se siguen produciendo picos de tensión. Éstos se interrumpen a 400 V aprox. y tienen una duración total menor (50  $\mu$ s aprox.).

---

#### Nota

El oscilograma está cortado, la tensión pasa a cero tras 3 ms aprox.

---

## Protección con red 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 sólo influyen en los tiempos de conmutación de forma irrelevante: retardo de tiempo de apertura inferior a 1 ms.

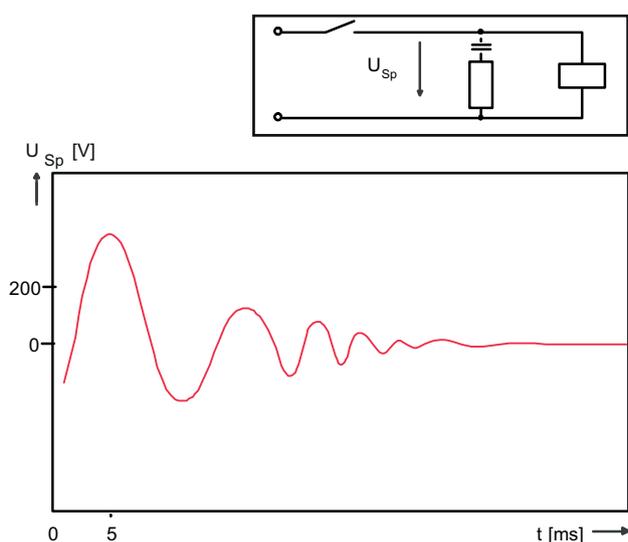


Imagen 2-29 Protección con red RC (maniobra AC/DC)

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. Sólo se produce un retardo a la desconexión mínimo (inferior a 1 ms).

Inconveniente: el componente es más grande y más caro.

**Protección con diodo de limitación**

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. Los diodos volantes son técnicamente útiles sólo hasta una potencia de 5,5 kW. Para potencias mayores, se recomienda la conexión con una combinación de diodos.

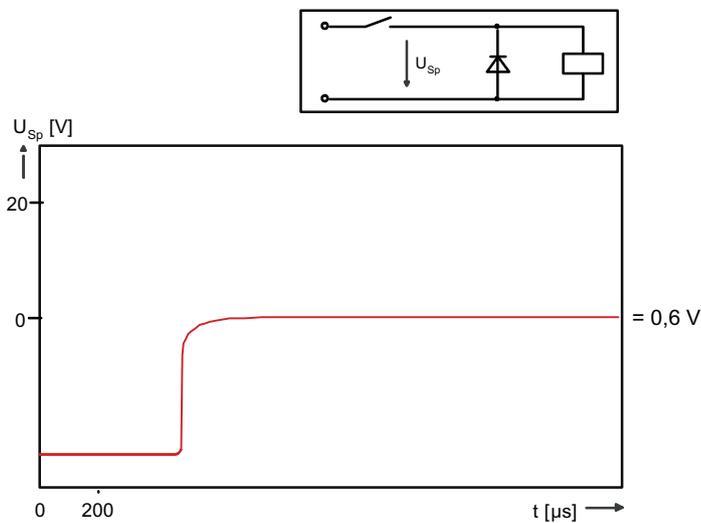


Imagen 2-30 Protección con diodo (maniobra DC)

**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 diodos Zener (combinación de diodos). El tiempo de desconexión es entonces de 2 a 6 veces el retardo a la desconexión.

## Protección con combinación de diodos

En el caso de protección de la bobina del contactor con una combinación de diodos compuesta por un diodo y un diodo Zener, no se producen más sobretensiones de maniobra; la combinación de diodos limita la tensión a 10 V.

---

### 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.

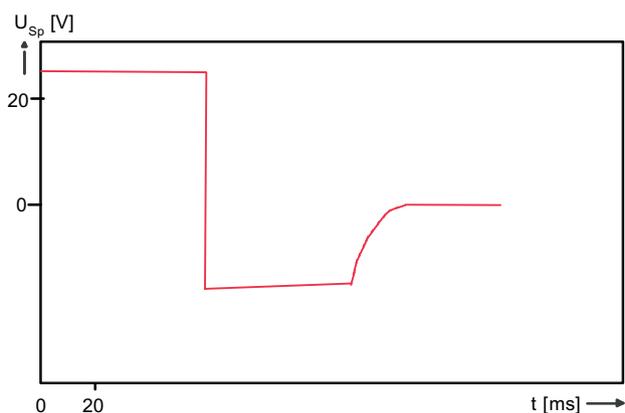


Imagen 2-31 Protección con combinación de diodos

2.7.3.3 Montaje

Montaje del limitador de sobretensión (tamaño S00)

Tabla 2- 30 Montaje del limitador de sobretensión (tamaño S00)

Paso	Operación	Imagen
1	<p>Enchufe el limitador de sobretensión en la parte delantera del contactor. La dirección de inserción está predeterminada mediante una codificación.</p> <p>Nota: El limitador de sobretensión tiene espacio junto a un bloque de contactos aux. enchufado.</p>	

Montaje del limitador de sobreintensidad (tamaño S0)

Tabla 2- 31 Montaje del limitador de sobretensión (tamaño S0)

Paso	Operación	Imagen
1	<p>Abra la cubierta de la parte delantera del contactor y enchufe el limitador de sobretensión en la abertura hasta que encaje.</p>	

## 2.7.4 Módulo antiparasitario CEM

### 2.7.4.1 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 vida útil 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 2- 32 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.

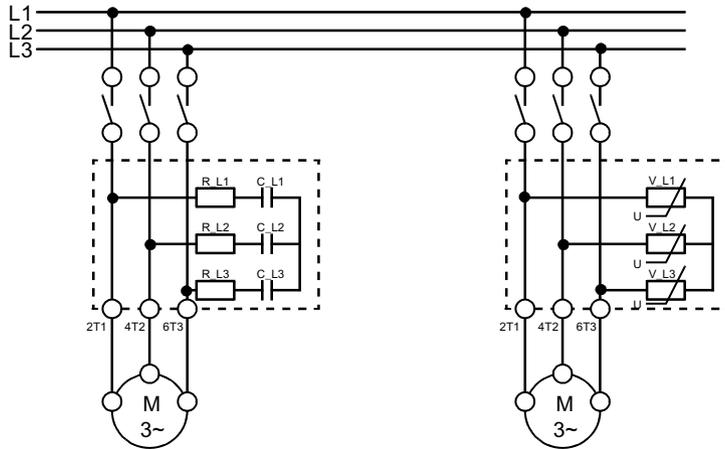


Imagen 2-32 Módulo antiparasitario CEM, diagrama de conexiones

**2.7.4.2 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.

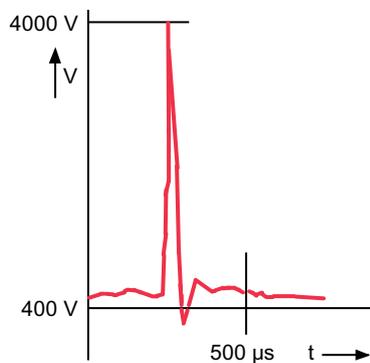
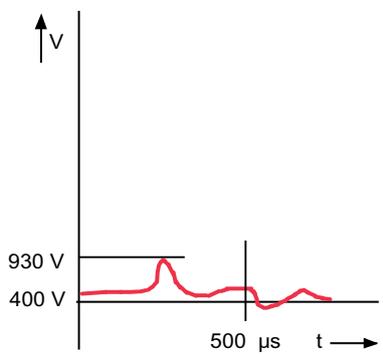
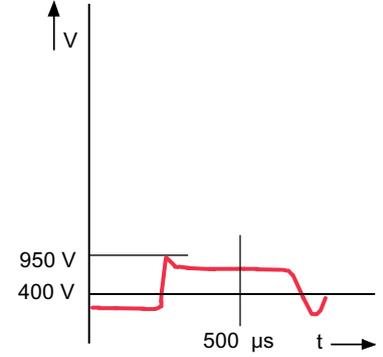


Imagen 2-33 Fuerza c.e.m. sin protección

El acoplamiento capacitivo en diversas señales analógicas y digitales hace necesaria una supresión de interferencias en el circuito de carga.

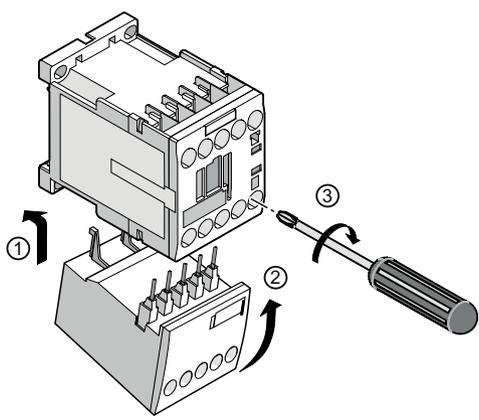
El módulo antiparasitario CEM se suministra en dos variantes. La siguiente tabla muestra las diferencias entre las distintas variantes del módulo antiparasitario CEM.

Tabla 2- 33 Diferencias de las variantes del módulo antiparasitario CEM

Módulo antiparasitario CEM	Aplicación preferente
 <p>Red RC</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para reducir la velocidad de aumento.</li> <li>• Para amortiguar AF.</li> </ul> <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>

### 2.7.4.3 Montaje

Tabla 2- 34 Montaje del módulo antiparasitario CEM (tamaño S00)

Paso	Operación	Imagen
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.	

## 2.7.5 Retardador de desconexión

### 2.7.5.1 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 y S0) y contactores auxiliares 3RH21 (tamaño S00) y están disponibles en las siguientes variantes.

Tabla 2- 35 Variantes de retardadores de desconexión

Diseño del retardador de desconexión (sistema de accionamiento)	Referencia
24 V DC	3RT2916-2BE01
110 V UC	3RT2916-2BK01
220/230 V UC	3RT2916-2BL01

### 2.7.5.2 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.

### 2.7.5.3 Montaje

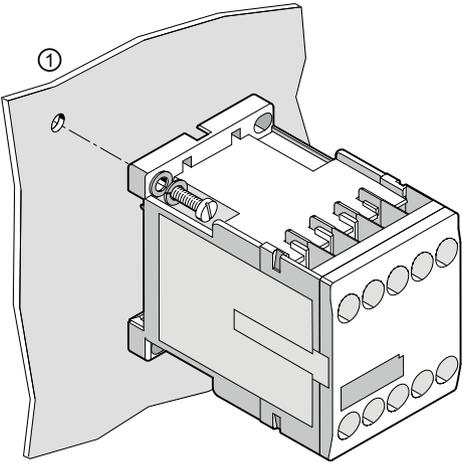
Los retardadores de desconexión 3RT2916- están disponibles con los siguientes tipos de fijación:

- 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 y S0:

Tabla 2- 36 Fijación por tornillos (tamaño S00 y S0)

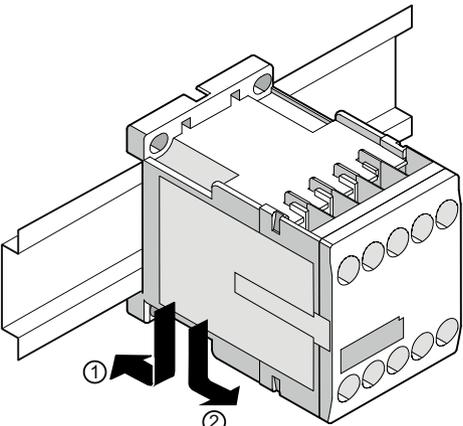
Paso	Operación	Imagen
1	Atornille en orden diagonal el retardador de desconexión con dos tornillos M4 (par de apriete de máximo de 1,2 a 1,6 Nm), arandelas y anillos elásticos en los taladros previstos para ello.	

### Fijación sobre perfil DIN (fijación por abroche)

Los retardadores a la desconexión de los tamaños S00 y S0 pueden fijarse a un perfil DIN de 35 mm.

Las figuras siguientes muestran el montaje y el desmontaje sobre el perfil DIN:

Tabla 2- 37 Montaje/desmontaje de los tamaños S00 y S0 (fijación por abroche)

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

## 2.7.6 Bloque de autorretención mecánica

### 2.7.6.1 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 2- 38 Variantes del bloque de autorretención mecánica

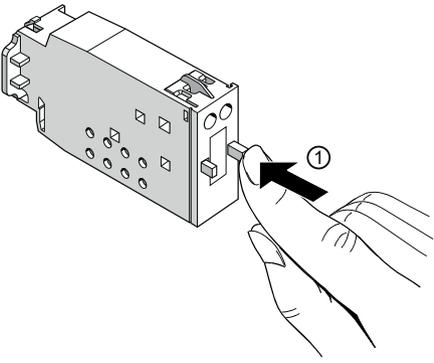
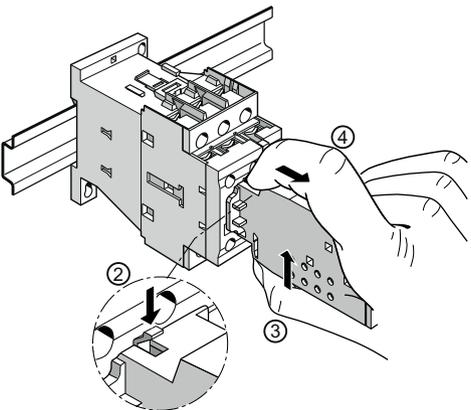
Diseño del bloque de autorretención mecánica	Referencia
24 V AC/DC	3RT2926-3AB31
110 V AC/DC	3RT2926-3AF31
230 V AC/DC	3RT2926-3AP31

### 2.7.6.2 Montaje/desmontaje

Tabla 2- 39 Montaje del bloque de autorretención mecánica

Paso	Operación	Imagen
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.	

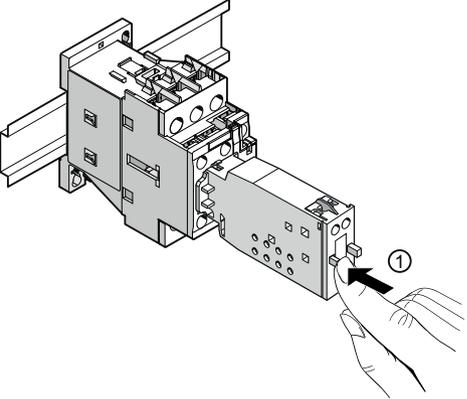
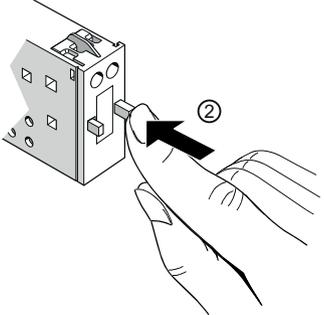
Tabla 2- 40 Desmontaje del bloque de autorretención mecánica

Paso	Operación	Imagen
1	Desenclave el bloque de autorretención mecánica	
2 / 3 / 4	Desbloquee el bloque de autorretención mecánica y retírelo del contactor.	

### 2.7.6.3 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.

Tabla 2- 41 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.	

## 2.7.7 Módulo de carga adicional

### 2.7.7.1 Descripción

El módulo de carga adicional 3RT2916-1GA para los contactores del tamaño S00 se utiliza para aumentar la corriente residual admisible y limitar la tensión residual de las salidas estáticas 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 un accionamiento de 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
Potencia asignada	1,65 W a 230 V
Tipos de contactores admisibles	3RT2.1 (tamaño S00)

### 2.7.7.2 Montaje

El módulo de carga adicional 3RT2916-1GA 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 168)

## 2.7.8 Control Kit para maniobra manual de los contactos del contactor

### 2.7.8.1 Descripción

El Control Kit 3RT2916-4MC00 se utiliza como accesorio para maniobra manual (cierre) de los contactos auxiliares de los contactores de potencia 3RT201 (tamaño S00) en la puesta en marcha (conmutación sin carga). El módulo se utiliza para comprobar el cableado y el sentido de giro del motor, para lo que cuenta con protección contra cortocircuitos.

### 2.7.8.2 Montaje

<b>PRECAUCIÓN</b>	
Aisle 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.	

Tabla 2- 42 Montaje del Control Kit

Paso	Operación	Imagen
1	Inserte el Control Kit en el contactor por la parte delantera.	
2	Presione el Control Kit hacia abajo hasta que encaje.	

## 2.7.9 Elemento de acoplamiento para PLC

### 2.7.9.1 Descripción

El elemento de acoplamiento 3RH2924-1GP11 permite conectar directamente un contactor del tamaño S0 con accionamiento 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 de acoplamiento y la tensión asignada de alimentación del circuito de mando del contactor están aisladas galvánicamente. Un LED indica el estado de conmutación del elemento de acoplamiento. El elemento de acoplamiento 3RH2924-1GP11 incorpora una limitación de la sobretensión integrada (varistor) para la bobina del contactor que se debe conmutar.

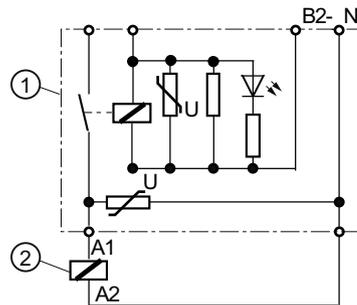
### Volumen de suministro

En el volumen de suministro del elemento de acoplamiento 3RH2924-1GP11 se incluyen los siguientes componentes:

- elemento de acoplamiento
- Módulo de conexión de bobina 3RT2926-4RA11 con conexión de bobina desde arriba (bornes de tornillo).

### Diagrama de conexiones

Elemento de acoplamiento 3RH2924-1GP11 para control desde PLC.



- |         |   |
|---------|---|
| 1       | elemento de acoplamiento  |
| 2       | Contactor   |
| B1+/B2- | Tensión de mando 24 V DC  |
| L1/N    | Tensión asignada de alimentación del circuito de mando para el contactor seleccionado |

Imagen 2-34 Elemento de acoplamiento, diagrama de conexiones (tamaño S0)

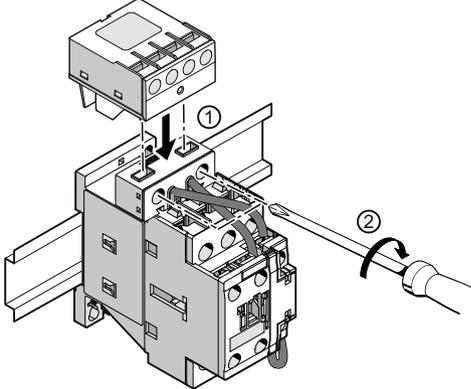
## 2.7.9.2 Montaje

### Requisitos

El requisito para adosar el elemento de acoplamiento es el montaje del módulo de conexión de bobina 3RT2926-4R.....

#### PRECAUCIÓN

Antes del montaje, desconecte la tensión aplicada en L1 - L3.

Paso	Operación	Imagen
1	Enchufe el elemento de acoplamiento en el módulo de conexión de bobina con las dos clavijas de montaje integradas.	
2	Atornille el elemento de acoplamiento con un destornillador.	

## 2.7.10 Módulo indicador LED

### 2.7.10.1 Descripción

El módulo indicador LED puede conectarse a las conexiones de bobina de los contactores de los tamaños S00 y S0 e indica el estado controlado de los contactores mediante LED amarillos. En la práctica, el módulo indicador LED se utiliza principalmente en contactores de potencia 3RT2 del tamaño S0.

Tabla 2- 43 Módulo indicador LED

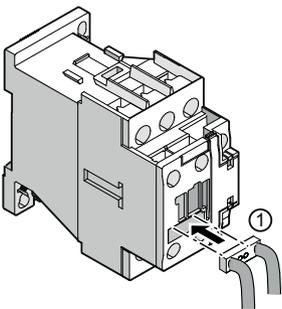
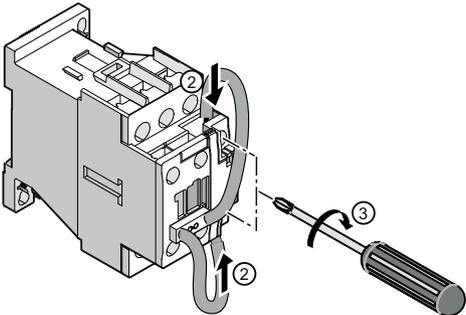
Tamaño	Referencia
S00/S0	3RT2926-1QT00

El módulo indicador LED puede utilizarse para tensiones de 24 a 240 V AC/DC. Los LED están conectados de forma bidireccional 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.

### 2.7.10.2 Montaje

El módulo indicador LED se abrocha en la abertura de inserción frontal sustituyendo a la plaquita de identificación.

Tabla 2- 44 Montaje del módulo indicador a LED (tamaño S0)

Paso	Operación	Imagen
1	Encaje el módulo indicador LED en la abertura de inserción frontal prevista para ello.	
2	Introduzca los conductores en las conexiones de bobina A1 y A2 del contactor.	
3	Atornille los conductores con un destornillador.	

## 2.7.11 Adaptador para circuito impreso

### 2.7.11.1 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 2- 45 Variantes de la conexión en pin de soldadura

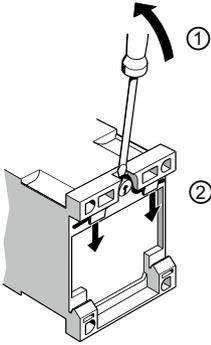
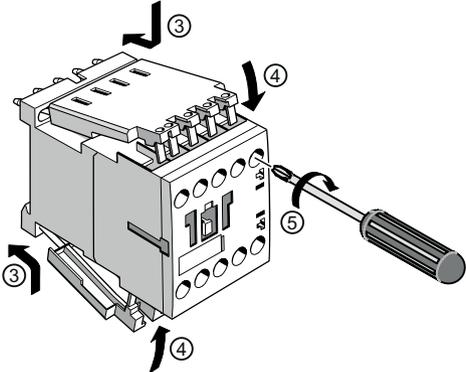
Variante de la conexión en pin de soldadura	Referencia
Sin bloque de contactos auxiliares	3RT1916-4KA1
Con bloque de contactos auxiliares	3RT1916-4KA2

La conexión en pin de soldadura es posible:

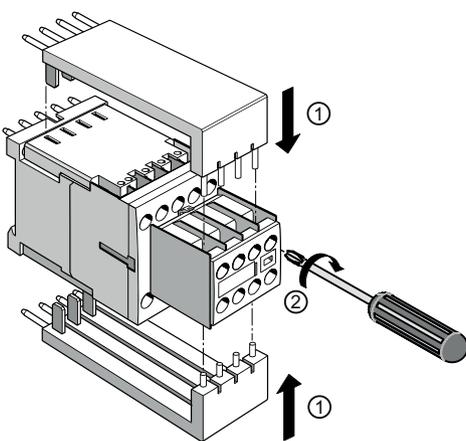
- Para contactores para motor y auxiliares del tamaño S00.
- Para contactores del tamaño S00 con bloque de contactos auxiliares de 4 polos colocado.
- Para el cableado de inversión de los contactores S00; en este caso el cableado de inversión se realiza antes del soldado al circuito impreso.

2.7.11.2 Montaje

Montaje en contactor del tamaño S00

Paso	Operación	Imagen
1 / 2	Coloque el destornillador en el contactor tal como se muestra en la figura y empújelo hacia atrás de manera que suelte el resorte para la fijación sobre perfil DIN.	
3	Encaje las conexiones en pin de soldadura arriba y abajo en los bornes de tornillo de los contactores.	
4 / 5	Pliegue los adaptadores para circuito impreso hacia el contactor y atornille los adaptadores con un destornillador.	

Montaje en contactor del tamaño S00 con bloque de contactos auxiliares de 4 polos colocado

Paso	Operación	Imagen
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.	

## 2.7.12 Módulo de conexión de bobina

### 2.7.12.1 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.

Tabla 2- 46 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	Conexión de bobina desde arriba	3RT2926-4RA12
	Conexión de bobina desde abajo	3RT2926-4RB12

2.7.12.2 Montaje

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).

Tabla 2- 47 Montaje del módulo de conexión de bobina

Paso	Operación	Imagen
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 el conductor desde arriba en la conexión de bobina A1 del contactor.	
4	Coloque el conductor en el canal para cables.	
5	Introduzca el conductor desde abajo en la conexión de bobina A2 del contactor.	
6	Cierre la cubierta de la parte delantera del contactor.	
7	Atornille los conductores con un destornillador.	

## 2.7.13 Cubreterminales para terminales de ojal

### 2.7.13.1 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 2- 48 Variantes de cubreterminales para terminales de ojal

Tamaño	Referencia
S00	3RT2916-4EA13
S0	3RT2926-4EB13

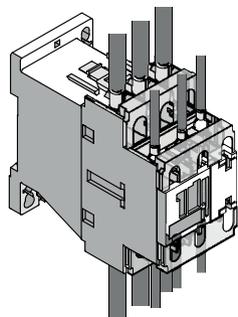


Imagen 2-35 Contactor de potencia 3RT2 con cubreterminales para terminales de ojal (tamaño S0)

## 2.7.14 Cubierta precintable

### 2.7.14.1 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 3RT2916-4MA10 que evita la maniobra manual accidental de los contactores. Se trata de tapas transparentes de material aislante con una argolla que permiten el precintado.

### 2.7.14.2 Montaje

#### Montaje de la cubierta precintable

Tabla 2- 49 Contactor (tamaño S00) con cubierta precintable

Paso	Operación	Imagen
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 del tamaño S0.

## 2.7.15 borne de alimentación trifásico

### 2.7.15.1 Descripción

El regletero de alimentación trifásico sirve para la alimentación en paralelo de un cable L1 en L1 - L3. El regletero está disponible para adosar a los contactores de potencia 3RT20 de los tamaños S00 y S0 con bornes de tornillo.

Tabla 2- 50 Variantes del regletero de alimentación trifásico

Tamaño	Referencia
S00	3RA2913-3K
S0	3RV2925-5AB

### 2.7.15.2 Montaje

Tabla 2- 51 Montaje del regletero de alimentación trifásico (tamaño S00)

Paso	Operación	Imagen
1	Inserte las clavijas de conexión del regletero 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.

## 2.7.16 Puente de conexión en paralelo

### 2.7.16.1 Descripción

La conexión en paralelo de contactores de potencia 3RT2 (p. j. puente de neutro) puede realizarse con ayuda de puentes de conexión en paralelo.

Están disponibles las siguientes variantes de puentes de conexión en paralelo:

Tabla 2- 52 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

### 2.7.16.2 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 óhmica y las influencias inductivas de unas sobre otras. La resistencia óhmica se debe principalmente a la resistencia de contacto en los contactos, cuyo valor puede modificarse debido a 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

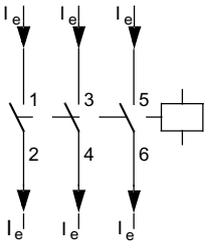
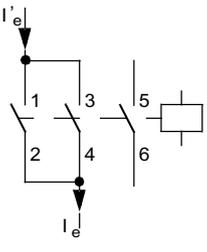
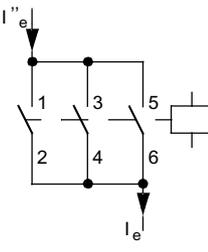
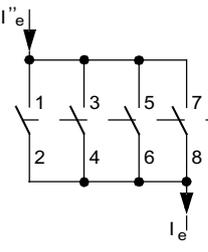
Siempre y cuando no se indique otra cosa en los catálogos, para la carga constante en la conexión en paralelo se aplica lo siguiente:

- 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 corriente de cierre y de apertura.
- 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:

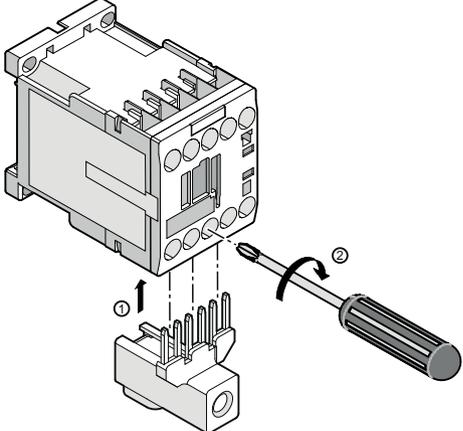
Tabla 2- 53 Conexiones en paralelo: Poder de cierre/poder de corte

	Maniobra de 3 polos	2 vías corriente paralelo	3 vías corriente paralelo	4 vías corriente paralelo
				
Poder de cierre	12 x I <sub>e</sub> (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 <sub>e</sub> (categoría de servicio AC -4)	$\frac{10 \cdot I'e}{1,8} = 5,55 \cdot I'e$	$\frac{10 \cdot I''e}{2,5} = 4,0 \cdot I''e$	$\frac{10 \cdot I''e}{3,1} = 3,2 \cdot I''e$

### 2.7.16.3 Montaje

Los puentes de conexión en paralelo del tamaño S00 pueden acortarse en un polo respectivamente. 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.

Tabla 2- 54 Montaje del puente de conexión en paralelo de 3 polos con bornes de conexión

Paso	Operación	Imagen
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.	

## 2.7.17 Módulo de unión para dos contactores en serie

### 2.7.17.1 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.

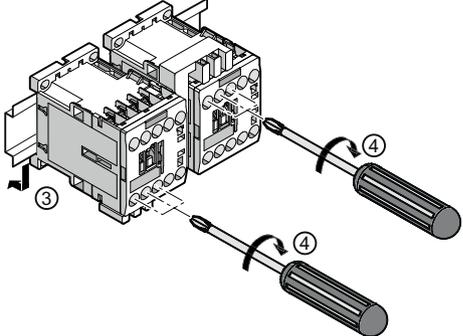
Tabla 2- 55 Variantes del módulo de unión

Tamaño	Referencia
S00	3RA2916-1A
S0	3RA2926-1A

### 2.7.17.2 Montaje

Tabla 2- 56 Montaje del módulo de unión para 2 contactores es serie (tamaño S00)

Paso	Operación	Imagen
1	Inserte las clavijas de conexión del módulo de unión 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 módulo de unión desde arriba.	

Paso	Operación	Imagen
3	Coloque los contactores conectados en serie con el módulo de unión 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 módulo de unión a ambos contactores con un destornillador.	

---

**Nota**

El procedimiento es análogo para los contactores del tamaño S0.

---

## 2.7.18 Módulo de unión con el interruptor automático

### 2.7.18.1 Descripción

#### Módulo de unión de interruptor automático y contactor

Para adosar de forma rápida y segura el interruptor automático al contactor pueden utilizarse módulos de unión. Los módulos de unión sirven para establecer la conexión eléctrica y mecánica entre el interruptor automático y el contactor.

Tabla 2- 57 Variantes del módulo de unión de interruptor automático y contactor

Sistema de conexión	Variante del módulo de unión	Referencia
Bornes de tornillo	Interruptor automático: contactor del tamaño S00	3RA1921-1D
	Interruptor automático: contactor del tamaño S0 AC	3RA2921-1A
	Interruptor automático: contactor del tamaño S0 DC	3RA2921-1B
Bornes de resorte	Interruptor automático: contactor del tamaño S00	3RA2911-2A
	Interruptor automático: contactor del tamaño S0	3RA2921-2A

#### Remisión

Para más información...	consulte el capítulo...
sobre los módulos de unión	Derivaciones a motor sin fusibles, en Módulos de unión (Página 614)
sobre el montaje del contactor y el interruptor automático	Derivaciones a motor sin fusibles, en Montaje y desmontaje de derivaciones a motor (Página 578)

## 2.7.19 Temporizador neumático

### 2.7.19.1 Descripción

En cuanto a sus funciones, el temporizador neumático es comparable con los bloques de contactos auxiliares retardados electrónicamente y está disponible en las siguientes variantes para contactores de potencia 3RT2.2 (tamaño S0).

Tabla 2- 58 Variantes del temporizador neumático

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 retardador neumático se utiliza si no se desean componentes electrónicos o no hay tensión de alimentación del circuito de mando.

### 2.7.19.2 Montaje/desmontaje

Tabla 2- 59 Montaje del temporizador neumático

Paso	Operación	Imagen
1	Introduzca el temporizador neumático para montar en el frontal en la abertura para inserción del contactor.	
2	Tire del vástago hacia fuera.	
3	Empuje el temporizador neumático hacia abajo hasta que encaje.	

Tabla 2- 60 Desmontaje del temporizador neumático

Paso	Operación	Imagen
1	Presione hacia abajo la palanca de desenclavamiento del temporizador neumático.	
2	Retire el temporizador neumático del contactor empujándolo hacia delante.	

**Nota**

El bloque retardador neumático se conecta en el lado frontal de los contactores y posee 1 NA y 1 NC como contactos auxiliares. Si el temporizador neumático se monta en un contactor, no se admiten más contactos auxiliares.

**2.7.19.3 Servicio**

Tabla 2- 61 Utilización del temporizador neumático

Paso	Operación	Imagen
1	Ajuste el rango de tiempo deseado.	
2	Presione el vástago para iniciar el temporizador neumático.	
3	Una vez transcurrido el tiempo ajustado, el vástago vuelve a salir hacia fuera.	

## 2.7.20 Freno de aislamiento

### 2.7.20.1 Descripción

El freno de aislamiento puede adquirirse en las siguientes variantes.

Tabla 2- 62 Variantes del freno de aislamiento

Tamaño	Referencia	Aplicable para
S00	3RT2916-4JA02	Aparatos base 3RT2.1 y 3RH21
S0	3RT1916-4JA02	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bornes de conexión para el circuito auxiliar y el circuito de mando del aparato base 3RT2.2</li> <li>Bloques de contactos auxiliares adosables frontal y lateralmente</li> </ul>

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.

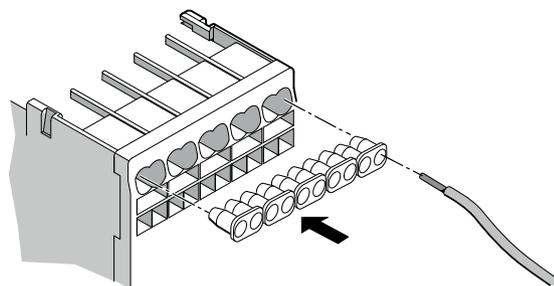


Imagen 2-36 Freno de aislamiento para bornes de resorte

## 2.7.21 Módulo de conexión para contactores con bornes de tornillo

### 2.7.21.1 Descripción

El módulo de conexión para contactores con bornes de tornillo puede adquirirse en las siguientes variantes.

Tabla 2- 63 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.

### 2.7.21.2 Montaje

#### Montaje del módulo de conexión para contactores con bornes de tornillo

Tabla 2- 64 Montaje del módulo de conexión para contactores (tamaño S00) con bornes de tornillo

Paso	Operación	Imagen
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.

---

## 2.7.22 Módulos de función 3RA27 para conectividad al nivel de automatización (AS-Interface o IO-Link)

### 2.7.22.1 Descripción

Para integrar fácilmente la aparamenta SIRIUS en el entorno de automatización (PLC), las variantes especiales de los contactores SIRIUS 3RT2 (contactor de potencia con capacidad de comunicación) pueden ampliarse adosando los módulos de función 3RA27.

Los módulos de función hacen posible la conexión a las soluciones de comunicación AS-Interface o IO-Link y se conectan a los contactores de potencia con capacidad de comunicación 3RT2...-....-0CC0.

Los módulos de función están disponibles para los siguientes contactores y combinaciones de contactores.

Tabla 2- 65 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

### 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"> <li>"Módulos de función para AS-Interface" (<a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/39318922">http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/39318922</a>) (3ZX1012-0RA27-0AB0)</li> <li>"Módulos de función para IO-Link" (<a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/39319600">http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/39319600</a>) (3ZX1012-0RA27-1AB1)</li> </ul>

## 2.7.23 Módulos de función 3RA28 para adosar a contactores 3RT2

### 2.7.23.1 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 3RA2811-..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.

### Remisión

Para más información...	consulte el capítulo...
sobre las distintas variantes de los módulos de función 3RA28	Módulos de función SIRIUS 3RA28 para adosar a contactores 3RT2 en Variantes de aparatos (Página 645)
sobre el montaje de los módulos de función 3RA28 en contactores 3RT2	Módulos de función SIRIUS 3RA28 para el montaje adosado en contactores 3RT2 en Montaje (Página 662)

## 2.7.24 Kit de montaje para combinaciones para inversión

### 2.7.24.1 Descripción

Para el ensamblaje de combinaciones para inversión 3RA23 por parte del usuario están disponibles distintos kits de montaje para modelos con bornes de tornillo y de resorte.

---

#### Nota

Los contactores de potencia 3RT201./3RT202. necesarios para ensamblar la combinación para inversión 3RA23 del tamaño S00/S0 deben pedirse por separado.

---

### Kit de montaje para la combinación para inversión 3RA23

En el volumen de suministro del kit de montaje de la combinación para inversión 3RA23 se incluyen los siguientes componentes:

- Enclavamiento mecánico
- Dos grapas de unión para dos contactores
- Elementos de cableado superiores e inferiores

El kit de montaje se suministra en las siguientes variantes.

Tabla 2- 66 Variantes del kit de montaje para combinación para inversión 3RA23

Sistema de conexión	Tamaño	Referencia
Bornes de tornillo	S00	3RA2913-2AA1
	S0	3RA2923-2AA1
Bornes de resorte	S00	3RA2913-2AA2
	S0	3RA2923-2AA2

### Enclavamiento eléctrico

El kit de montaje para contactores (tamaños S00 y S0) con bornes de tornillo contiene elementos 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 elementos 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 elementos 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 211).

### 2.7.24.2 Montaje

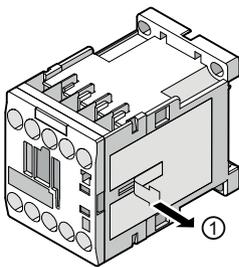
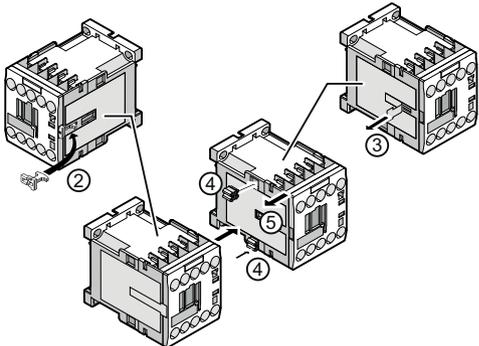
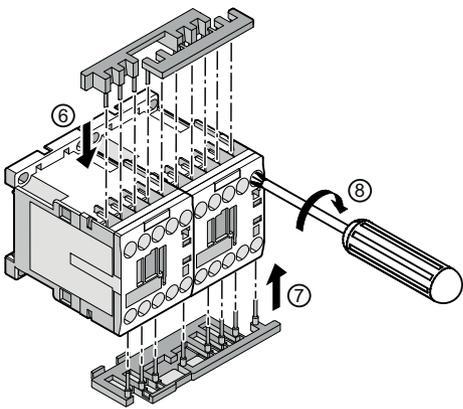
Las combinaciones para inversión pueden construirse a partir de contactores con bornes de tornillo o bornes de resorte:

- 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 para inversión 3RA23 del tamaño S00 con bornes de tornillo. Las operaciones 1 - 5 muestran el ensamblaje de los contactores utilizando el enclavamiento mecánico y la grapa de unión.

#### Montaje de la combinación para inversión con bornes de tornillo: tamaño S00

Tabla 2- 67 Montaje de la combinación para inversión con bornes de tornillo (tamaño S00)

Paso	Operación	Imagen
1	Retire del contactor Q11 el adhesivo de la placa de características de la derecha.	
2	Inserte el enclavamiento mecánico en la abertura del lado derecho del contactor.	
3	Retire del contactor Q12 el adhesivo de la placa de características de la izquierda.	
4	Coloque las grapas de unión en las aberturas del contactor.	
5	Una entre sí los contactores Q11 y Q12.	
6	Coloque los elementos de cableado para la conexión de los circuitos principal y de mando en los contactores desde arriba.	
7	Coloque los elementos de cableado para la conexión de las vías principales de corriente en los contactores desde abajo.	
8	Atornille los elementos 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 para inversión con bornes de tornillo: tamaño 0**

Las siguientes figuras muestran los componentes del kit de montaje para la combinación para inversión del tamaño S0 y explican el procedimiento durante el ensamblaje. El montaje del enclavamiento mecánico y de las grapas de unión es equivalente al procedimiento descrito para el tamaño S00 con bornes de tornillo.

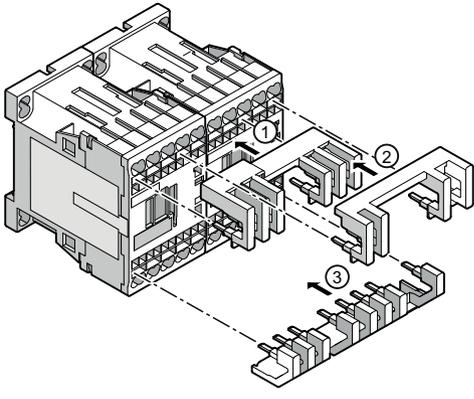
Tabla 2- 68 Ensamblaje de la combinación para inversión con bornes de tornillo (tamaño S0)

Paso	Operación	Imagen
1 / 2	Coloque los elementos de cableado para la conexión de las vías principales de corriente en los contactores desde arriba y desde abajo.	
3 / 4	Coloque los elementos de cableado para la conexión del circuito de mando en los contactores desde arriba y desde abajo.	
5	Atornille los elementos de cableado con un destornillador.	

### Montaje de la combinación para inversión con bornes de resorte: tamaño S00

El montaje del enclavamiento mecánico y de las grapas de unión es equivalente al procedimiento descrito para el tamaño S00 con bornes de tornillo.

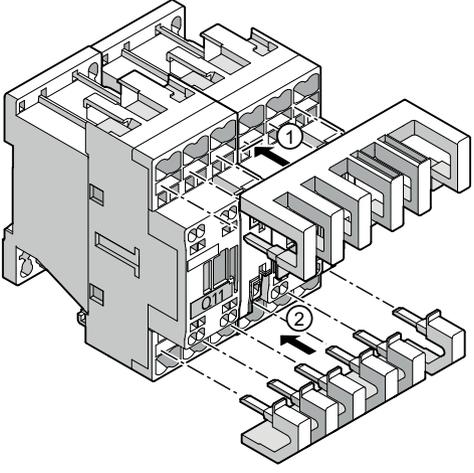
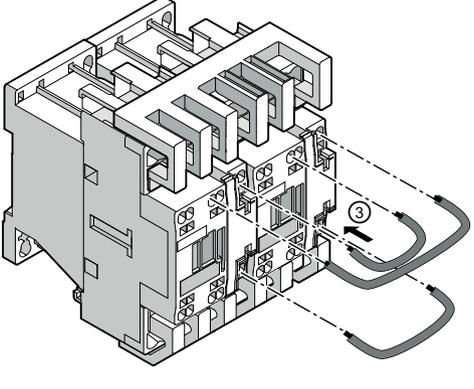
Tabla 2- 69 Ensamblaje de la combinación para inversión con bornes de resorte (tamaño S00)

Paso	Operación	Imagen
1	Coloque los elementos de cableado para la conexión de las vías principales de corriente en los contactores desde arriba.	
2	Coloque los elementos de cableado para la conexión del circuito de mando en los contactores desde arriba.	
3	Coloque los elementos de cableado para la conexión del circuito principal en los contactores desde abajo.	

**Montaje de la combinación para inversión con bornes de resorte: tamaño S0**

Las siguientes figuras muestran los componentes del kit de montaje para la combinación para inversión del tamaño S0 y explican el procedimiento durante el ensamblaje. El montaje del enclavamiento mecánico y de las grapas de unión es equivalente al procedimiento descrito para el tamaño S00 con bornes de tornillo.

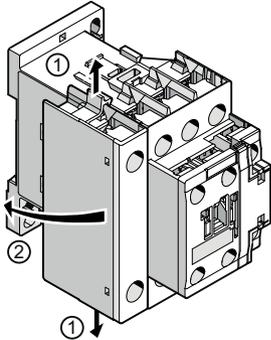
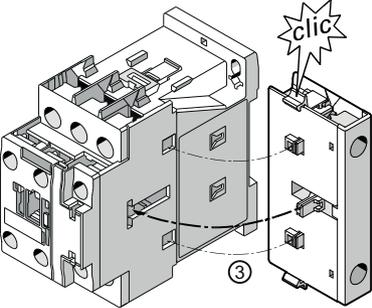
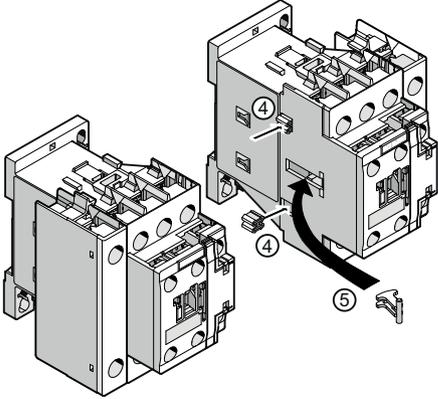
Tabla 2- 70 Ensamblaje de la combinación para inversión con bornes de resorte (tamaño S0)

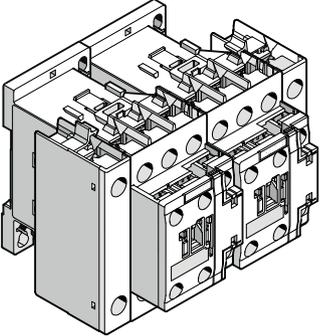
Paso	Operación	Imagen
1 / 2	Coloque los elementos de cableado para la conexión de las vías principales de corriente en los contactores desde arriba y desde abajo.	
3	Para conectar el circuito de mando, pele los cables e introdúzcalos en los bornes de conexión de los contactores desde arriba y desde abajo. 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 para inversión con bornes de resorte (tamaño S0).	

### Combinación para inversión de 4 polos

Las siguientes figuras muestran el montaje de la combinación para inversión de 4 polos del tamaño S0.

Tabla 2- 71 Ensamblaje de la combinación para inversión de 4 polos con bornes de tornillo (tamaño S0)

Paso	Operación	Imagen
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 las grapas de unión en las aberturas del contactor Q12.	
5	Coloque el enclavamiento mecánico en el lado izquierdo del contactor Q12.	

Paso	Operación	Imagen
6	Una entre sí los contactores Q11 y Q12.	

**Nota**

Puesto que las combinaciones para inversión de 4 polos no poseen kits de piezas de cableado, el cableado de los circuitos principal y de mando se efectúa con ayuda de un cable.

## 2.7.25 Kit de montaje para combinaciones estrella-triángulo

### 2.7.25.1 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

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 elementos 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 2- 72 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"> <li>• Enclavamiento mecánico</li> <li>• Cuatro grapas de unión</li> <li>• Puente de neutro</li> <li>• Elementos de cableado superiores e inferiores</li> </ul>	Bornes de tornillo	3RA2913-2BB1
		Bornes de resorte	3RA2913-2BB2
Kit de montaje para tamaño S0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuatro grapas de unión</li> <li>• Puente de neutro</li> <li>• Enclavamiento mecánico</li> <li>• Elementos de cableado superiores e inferiores</li> </ul>	Bornes de tornillo	3RA2923-2BB1
		Bornes de resorte	3RA2923-2BB2

### Módulos de función sin conectividad

El módulo de función puede utilizarse para los dos tamaños (S00 y S0) de la combinación estrella-triángulo 3RA24 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, para adosar el módulo básico debe utilizarse un contactor 3RT2...-.....-0CC0 con interfaz de comunicación (el único contactor que debe tener capacidad de comunicación es el del módulo básico).

---

### Remisión

Para más información...	consulte el capítulo...
sobre los módulos de función sin conectividad 3RA28	Módulos de función SIRIUS 3RA28 para adosar a contactores 3RT2 en Variantes de aparatos (Página 645)

Para más información...	consulte los manuales...
sobre los módulos de función con conectividad 3RA27	<ul style="list-style-type: none"> <li>• "Módulos de función para AS-Interface" (<a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/39318922">http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/39318922</a>) (3ZX1012-0RA27-0AB0)</li> <li>• "Módulos de función para IO-Link" (<a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/39319600">http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/39319600</a>) (3ZX1012-0RA27-1AB1)</li> </ul>

### 2.7.25.2 Montaje

Las combinaciones estrella-triángulo pueden montarse con contactores con bornes de tornillo o bornes de resorte:

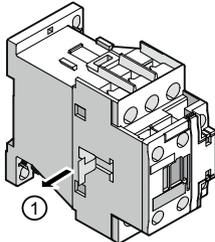
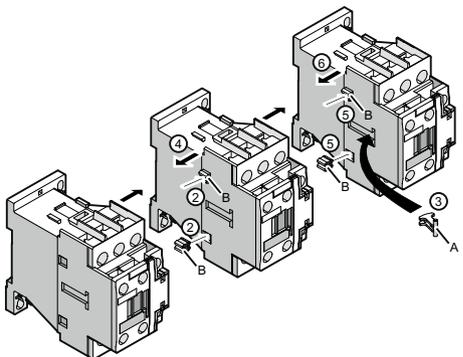
- Contactor de red (Q 11): izquierda
- Contactor triángulo (Q 13): centro
- Contactor estrella (Q 12): derecha

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 S0

Tabla 2- 73 Ensamblaje de la combinación estrella-triángulo con bornes de tornillo (tamaño S0)

Paso	Operación	Imagen
1	Retire el adhesivo de la placa de características de la izquierda del contactor Q12 y de la placa de características de la derecha del contactor Q13 (no representado).	
2	Coloque las grapas de unión en las aberturas del contactor Q13.	
3	Coloque el enclavamiento mecánico en el lado izquierdo del contactor Q12.	
4	Una entre sí los contactores Q11 y Q13.	
5	Coloque las grapas de unión en las aberturas del contactor Q12.	
6	Conecte entre sí los contactores Q11/Q13 y Q12.	

2.7 Accesorios

Paso	Operación	Imagen
7	Coloque el elemento de cableado para la conexión del circuito principal en los contactores Q11 y Q13 desde arriba. Los elementos de cableado para la conexión del circuito de mando no son necesarios para ensamblar la combinación estrella-triángulo con módulos de función.	
8	Coloque el elemento de cableado para el puente de neutro en el contactor Q12 desde arriba.	
9	Coloque los elementos de cableado para la conexión de las vías principales de corriente en los contactores Q13 y Q12 desde abajo.	
10	Atornille los elementos de cableado con un destornillador.	
11	Atornille los conductores con un destornillador.	

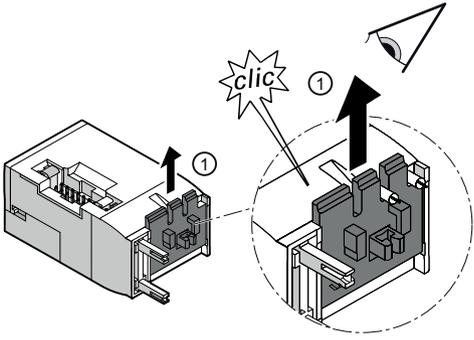
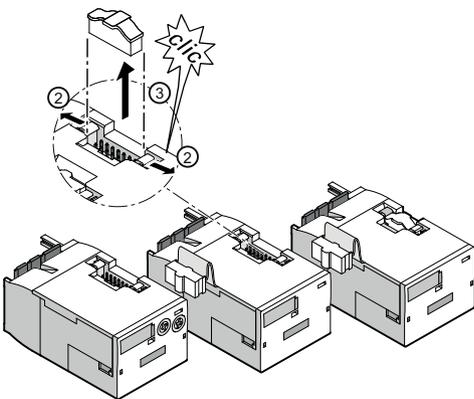
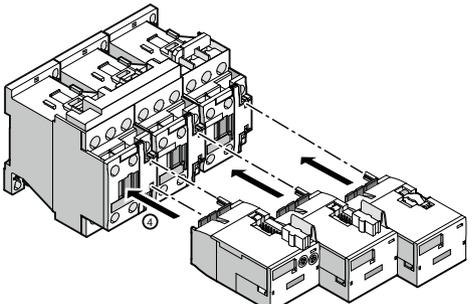
## Montaje del módulo de función para arranque estrella-triángulo

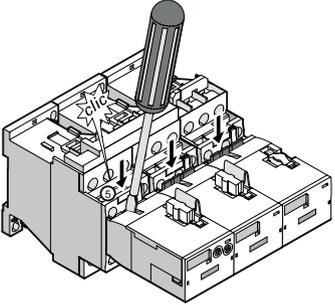
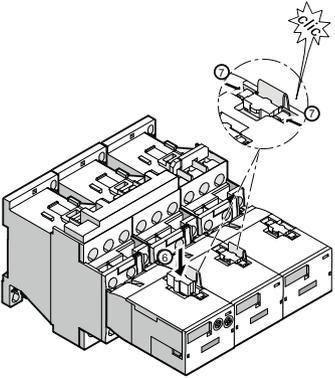
### PRECAUCIÓN

Desconecte la tensión de alimentación antes de montar el módulo de función para arranque estrella-triángulo.

### Nota

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 elementos de cableado para la conexión del circuito de mando no son necesarios.

Paso	Operación	Imagen
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.	

Paso	Operación	Imagen
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 tornillo: tamaño S00

#### PRECAUCIÓN

Desconecte la tensión de alimentación antes de montar la combinación estrella-triángulo 3RA24.

El montaje del enclavamiento mecánico y de las grapas de unión y el enchufado de los módulos de función son equivalentes al procedimiento descrito para el tamaño S0 con bornes de tornillo.

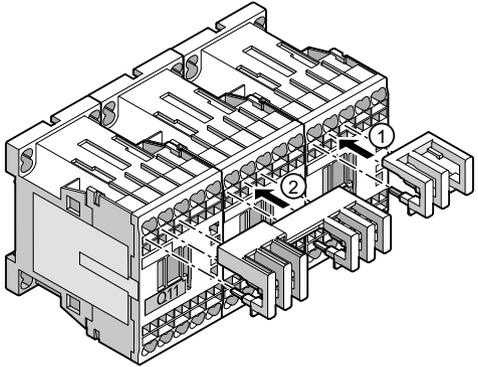
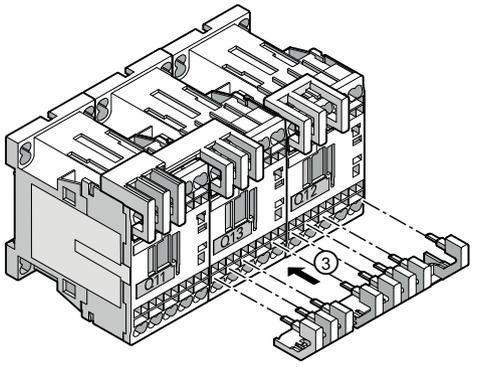
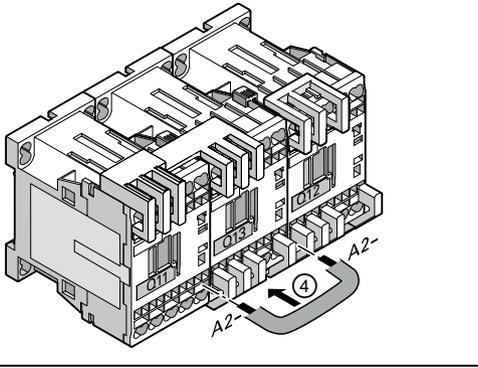
Tabla 2- 74 Ensamblaje de la combinación estrella-triángulo con bornes de tornillo (tamaño S00)

Paso	Operación	Imagen
1	Desmonte los elementos de cableado. Los elementos 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 elementos 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 elemento de cableado para el puente de neutro en el contactor Q12 desde arriba.	
5 / 6	Atornille los elementos de cableado con un destornillador.	

**Montaje de la combinación estrella-triángulo con bornes de resorte: tamaño S00**

El montaje del enclavamiento mecánico y de las grapas de unión y el enchufado de los módulos de función son equivalentes al procedimiento descrito para el tamaño S0 con bornes de tornillo.

Tabla 2- 75 Ensamblaje de la combinación estrella-triángulo con bornes de resorte (tamaño S00)

Paso	Operación	Imagen
1	Coloque los elementos de cableado para el puente de neutro en el contactor Q12 desde arriba. Los elementos 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 elementos de cableado para la conexión de las vías principales de corriente en los contactores Q11 y Q13 desde arriba.	
3	Coloque los elementos 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.	

### Montaje de la combinación estrella triángulo con bornes de resorte: tamaño S0

El montaje del enclavamiento mecánico y de las grapas de unión y el enchufado de los módulos de función son equivalentes al procedimiento descrito para el tamaño S0 con bornes de tornillo.

Tabla 2- 76 Ensamblaje de la combinación estrella-triángulo con bornes de resorte (tamaño S0)

Paso	Operación	Imagen
1	Coloque el elemento de cableado para el puente de neutro en el contactor Q12 desde arriba.	
2	Coloque los elementos de cableado para la conexión de las vías principales de corriente en los contactores Q11 y Q13 desde arriba.	
3	Coloque los elementos de cableado para la conexión de las vías principales de corriente en los contactores Q13 y Q12 desde abajo.	

## 2.8 Datos técnicos

### 2.8.1 Contactores para la maniobra de motores (3RT20)

#### 2.8.1.1 Datos asignados de los contactos auxiliares

Tabla 2- 77 Datos técnicos de los contactores 3RT2: datos asignados de los contactos auxiliares

Tipo	3RT2		
Tamaño	S00		S0
<b>Datos asignados de los contactos auxiliares</b>			
<b>Según IEC 60947-5-1/DIN EN 60947-5-1 (VDE 0660 parte 200)</b>			
Los datos son válidos para contactos auxiliares integrados y contactos en los bloques de contactos auxiliares para contactores de los tamaños S00 y S0			
<b>Tensión de aislamiento asignada <math>U_i</math></b> (grado de contaminación 3)	V	690	
<b>Intensidad térmica convencional <math>I_{th}</math> =</b>	A	10	
<b>Intensidad asignada de empleo <math>I_e</math>/AC-12</b>			
<b>Carga AC</b>			
<b>Intensidad asignada de empleo <math>I_e</math>/AC-15/AC-14</b>			
• Con tensión asignada de empleo $U_e$	24 V	A	10 <sup>1)</sup>
	110 V	A	10 <sup>1)</sup>
	125 V	A	10 <sup>1)</sup>
	220 V	A	10 <sup>1)</sup>
	230 V	A	10 <sup>1)</sup>
	380 V	A	3
	400 V	A	3
	500 V	A	2
	660 V	A	1
	690	A	1
<b>Carga DC</b>			
<b>Intensidad asignada de empleo <math>I_e</math>/DC-12</b>			
• Con tensión asignada de empleo $U_e$	24 V	A	6
	60 V	A	6
	110 V	A	3
	125 V	A	2
	220 V	A	1
	440 V	A	0,3
	600 V	A	0,15

Tipo	3RT2		
Tamaño	S00		S0
<b>Datos asignados de los contactos auxiliares</b>			
<b>Intensidad asignada de empleo I<sub>e</sub>/DC-13</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Con tensión asignada de empleo U<sub>e</sub></li> </ul>	24 V	A	6 <sup>2)</sup>
	60 V	A	2
	110 V	A	1
	125 V	A	1
	220 V	A	0,3
	440 V	A	0,14
	600 V	A	0,1
	<b>Confiabilidad de contacto con 17 V, 1 mA</b> según DIN EN 60947-5-4		

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: 4 A

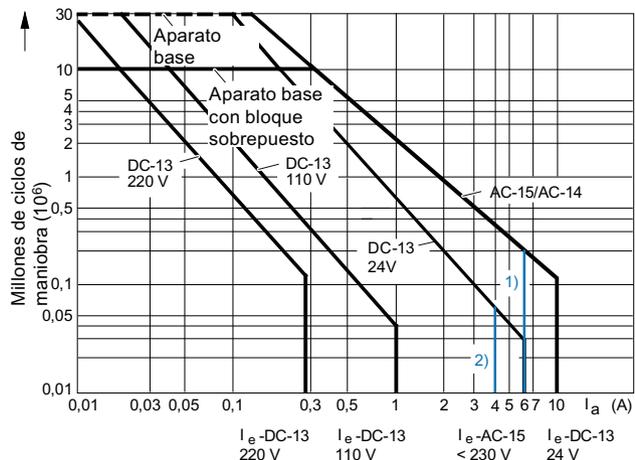
2.8.1.2 Vida útil de los contactos de los contactos auxiliares y principales

Vida útil 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 vida útil de los contactos depende fundamentalmente de la corriente de apertura.

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:  
 Ia = corriente de apertura  
 Ie = 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: 4 A

Vida útil de los contactos de los contactos principales

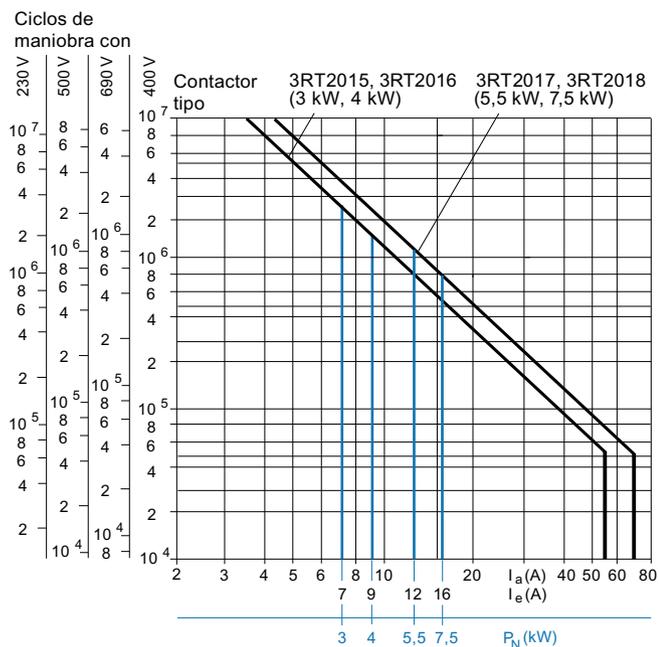
Las curvas características muestran la vida útil de los contactos de los contactores al conmutar cargas trifásicas óhmicos e inductivos (AC-1/AC-3) dependiendo de la corriente de apertura y de la tensión asignada de empleo. Se requieren emisores de orden de conexión arbitrarios, es decir, no síncronos a la posición de fase de la red.

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

Si es suficiente con una vida útil de los contactos más reducida, se puede incrementar la intensidad asignada de empleo Ie/AC-4.

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), la vida útil de los contactos debe calcularse de forma aproximativa con la siguiente fórmula:

Tamaño S00



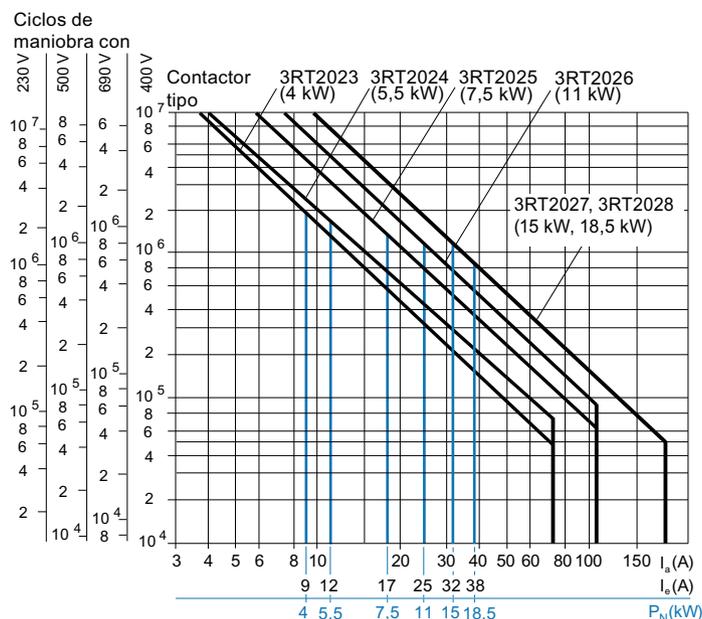
$$X = \frac{A}{1 + \frac{C}{100} \cdot \left(\frac{A}{B} - 1\right)}$$

**Vida útil de contactos de los contactos auxiliares**

En la fórmula significan:

- X: vida útil de los contactos con servicio mixto en ciclos de maniobra.
- A: vida útil de los contactos con servicio normal ( $I_a = I_e$ ) en ciclos de maniobra.
- B: vida útil 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 S0



En el diagrama significan:

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

$I_a$ = corriente de apertura

$I_e$ = intensidad asignada de empleo

2.8.1.3 Datos generales, protección contra cortocircuitos para contactores 3RT201. sin relé de sobrecarga

Tabla 2- 78 Datos generales de 3RT201.

Tipo	3RT2015, 3RT2016	3RT2017, 3RT2018
<b>Tamaño</b>	<b>S00</b>	
<b>Datos generales</b>		
<b>Posición de uso admisible</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maniobra AC y DC</li> </ul>	
Los contactores están diseñados para funcionar en un plano de fijación vertical.		
<b>Posición de montaje vertical:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maniobra AC y maniobra DC</li> </ul>	
		Requiere variante especial.
<b>Endurancia mecánica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aparato base</li> <li>Aparato base con bloque de contactos auxiliares colocado</li> <li>Bloque de contactos aux. apto para electrónica</li> </ul>	Ciclos de maniobra 30 millones 10 millones 5 millones
<b>Vida útil eléctrica</b>		1)
<b>Tensión de aislamiento asignada <math>U_i</math></b> (grado de contaminación 3)	V	690
<b>Tensión asignada al impulso soportable <math>U_{imp}</math></b>	kV	6
<b>Separación segura</b> entre la bobina y los contactos principales según DIN EN 60947-1, anexo N	V	400
<b>Contactos opuestos</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Un contacto opuesto es un contacto NC auxiliar que no puede estar cerrado al mismo tiempo que el contacto principal NA.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 3RT201., 3RT231. (bloque de contactos aux. desmontable)</li> <li>- 3RT201., 3RT231. (bloque de contactos aux. no desmontable)</li> </ul>	Sí, tanto en el aparato base como entre el aparato base y el bloque de contactos auxiliares colocado conforme a DIN EN 60947-4-1, anexo F Sí, conforme a DIN EN 60947-4-1, anexo F
<ul style="list-style-type: none"> <li>Los bloques de contactos aptos para electrónica no tienen contactos opuestos</li> </ul>	- 3RH19 11-.NF. .	
<b>Temperatura ambiente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>para el servicio</li> <li>En almacenamiento</li> </ul>	°C -25 ... + 60 °C -55 ... + 80
<b>Grado de protección</b> según DIN EN 60947-1, anexo C		IP20, sistema de accionamiento IP40
<b>Protección contra contactos directos</b> según DIN EN 50274		A prueba de contacto directo con los dedos

Tipo	3RT2015, 3RT2016		3RT2017, 3RT2018	
Tamaño	S00			
<b>Datos generales</b>				
<b>Resistencia a choques</b>				
• Choque rectangular	• Maniobra AC	g/ms	6,7/5 y 4,2/10	7,3/5 y 4,7/10
	• Maniobra DC	g/ms	> 6,7/5 y > 4,2/10	> 7,3/5 y > 4,7/10
• Choque sinusoidal	• Maniobra AC	g/ms	10,5/5 y 6,6/10	11,4/5 y 7,3/10
	• Maniobra DC	g/ms	> 10,5/5 y > 6,6/10	> 11,4/5 y > 7,3/10
Secciones de conductor		2)		

1) Consultar vida útil de los contactos de los contactos principales en la tabla "Vida útil de los contactos de los contactos auxiliares y principales"

2) Consultar secciones de conductor en la tabla "Secciones de conductor de 3RT201."

Tabla 2- 79 Protección contra cortocircuitos para contactores sin relé de sobrecarga

Tipo	3RT2015, 3RT2016		3RT2017, 3RT2018	
Tamaño	S00			
<b>Protección contra cortocircuitos para contactores sin relé de sobrecarga</b>				
<b>Circuito principal</b>				
• Fusibles gL/gG NH 3NA, DIAZED 5SB, NEOZED 5SE según IEC 60 947-4-1/DIN EN 60 947-4-1				
	- Tipo de coordinación "1"	A	35	50
	- Tipo de coordinación "2"	A	20	25
	- Sin soldadura <sup>3)</sup>	A	10	
	• Automático magnetotérmico (hasta 230 V) con curva C Corriente de cortocircuito 1 kA, tipo de coordinación "1"	A	10	
<b>Circuito auxiliar</b>				
	• Fusibles gL/gG DIAZED 5SB, NEOZED 5SE (protección sin soldadura $I_k \geq 1$ kA)	A	10	
	• Automático magnetotérmico hasta 230 V con curva C Corriente de cortocircuito $I_k < 400$ A	A	6	

1) Consultar vida útil de los contactos de los contactos principales en la tabla "Vida útil de los contactos de los contactos auxiliares y principales"

2) Consultar secciones de conductor en la tabla "Secciones de conductor de 3RT201."

3) Condiciones de prueba según IEC 60 947-4-1.

2.8 Datos técnicos

2.8.1.4 Control de contactores 3RT201.

Tabla 2- 80 Control de contactores 3RT201.

Tipo Tamaño Control		3RT2015...16 S00	3RT2017...18
<b>Rango de trabajo de las bobinas</b>			
• Maniobra AC			
	50 Hz	0,8 ... 1,1 x U <sub>s</sub>	
	60 Hz	0,85 ... 1,1 x U <sub>s</sub>	
• Maniobra DC			
	Hasta 50 °C	0,8 ... 1,1 x U <sub>s</sub>	
	Hasta 60 °C	0,85 ... 1,1 x U <sub>s</sub>	
<b>Consumo de la bobina</b> (con bobina fría y 1,0 x U <sub>s</sub> )			
Maniobra AC, 50/60 Hz,			
• Variante normal			
	- Potencia de conexión	VA	27 / 24,3
	- cos φ		0,8 / 0,75
	- Potencia de retención	VA	4,2 / 3,3
	- cos φ		0,25 / 0,25
• Maniobra AC, 50 Hz, EE. UU./Canadá			
	- Potencia de conexión	VA	26,4
	- cos φ con potencia de conexión		0,81
	- Potencia de retención	VA	4,4
	- cos φ con potencia de retención		0,24
• Maniobra AC, 60 Hz, EE. UU./Canadá			
	- Potencia de conexión	VA	31,7
	- cos φ con potencia de conexión		0,81
	- Potencia de retención	VA	4,8
	- cos φ con potencia de retención		0,25
• Maniobra DC			
	- Potencia de conexión = potencia de retención	W	4

Tipo Tamaño Control		3RT2015...16 S00	3RT2017...18
<b>Corriente residual admisible de la electrónica (con señal 0)</b>			
• Maniobra AC	mA	< 3 mA x (239 V/U <sub>s</sub> ), si la corriente residual es mayor, se recomienda el módulo de carga adicional 3RT2916-1GA00.	< 4 mA x (239 V/U <sub>s</sub> ), si la corriente residual es mayor, se recomienda el módulo de carga adicional 3RT2916-1GA00.
• Maniobra DC	mA	< 10 mA x (24 V/U <sub>s</sub> ), si la corriente residual es mayor, se recomienda el módulo de carga adicional 3RT2916-1GA00.	
<b>Tiempos de conmutación<sup>1)</sup></b>			
Tiempo total de apertura = retardo de apertura + duración de arco eléctrico			
• Maniobra AC con 0,8 ... 1,1 x U <sub>s</sub>			
- Retardo de cierre	ms	9 ... 35	8 ... 33
Retardo de apertura	ms	3,5 ... 14	4 ... 15
• Maniobra DC con 0,85 ... 1,1 x U <sub>s</sub>			
- Retardo de cierre	ms	30 ... 100	
- Retardo de apertura	ms	7 ... 13	
• Duración de arco eléctrico	ms	10 ... 15	
<b>Tiempos de conmutación con 1,0 x U<sub>s</sub><sup>1)</sup></b>			
• Maniobra AC			
- Retardo de cierre	ms	9,5 ... 24	9 ... 22
- Retardo de apertura	ms	4 ... 14	4,5 ... 15
• Maniobra DC			
- Retardo de cierre	ms	35 ... 50	
- Retardo de apertura	ms	7 ... 12	

<sup>1)</sup> Los tiempos de retardo de desconexión de los contactos NA y de retardo de conexión de los contactos NC aumentan si las bobinas de contactor llevan circuitos de protección contra transitorios (diodo de limitación, de 6 a 10 veces; combinación de diodos, de 2 a 6 veces; varistor, de +2 ms a 5 ms).

**2.8.1.5 Circuito principal de los contactores 3RT201. (carga máxima admisible con corriente alterna y continua)**

Tabla 2- 81 Circuito principal: carga máxima admisible con corriente alterna (contactores 3RT201.)

Tipo		3RT2015	3RT2016	3RT2017	3RT2018	
Tamaño		S00				
<b>Circuito principal - Carga máxima admisible con corriente alterna</b>						
<b>Categoría de servicio AC-1, conmutación de carga óhmica</b>						
• Intensidad asignada de empleo $I_e$						
	Con 40 °C hasta 690 V	A	18	22		
	Con 60 °C hasta 690 V	A	16	20		
• Potencias asignadas de cargas trifásicas <sup>1)</sup> $\cos \phi = 0,95$ (a 60 °C)						
	230 V	kW	6,3	7,5		
	400 V	kW	11	13		
	500 V	kW	13,8	17		
	690 V	kW	19	22		
• Sección de conductor mínima para carga con $I_e$						
	Con 40 °C	mm <sup>2</sup>	2,5			
	Con 60 °C	mm <sup>2</sup>	2,5			
<b>Categoría de servicio AC-2 y AC-3</b>						
• Intensidades asignadas de empleo $I_e$						
	400 V	A	7	9	12	16
	440 V	A	7	9	11	15
	500 V	A	6	7,7	9,2	12,4
	690 V	A	4,9	6,7	6,7	8,8
• Potencias asignadas de motores de anillos rozantes o de jaula de ardilla a 50 y 60 Hz						
	230 V	kW	2,2	3	3	4
	400 V	kW	3	4	5,5	7,5
	500 V	kW	3,5	4,5	5,5	7,5
	690 V	kW	4	5,5	5,5	7,5
<b>Carga térmica</b>						
	Corriente 10 s <sup>2)</sup>	A	56	72	96	128
<b>Pérdidas por vía de corriente</b>	Con $I_e/AC-3$	W	0,42	0,7	1,24	2,2

Tipo Tamaño			3RT2015 S00	3RT2016	3RT2017	3RT2018
<b>Circuito principal - Carga máxima admisible con corriente alterna</b>						
<b>Categoría de servicio AC-4 (con <math>I_a = 6 \times I_e</math>)<sup>3)</sup></b>						
• Intensidad asignada de empleo $I_e$	Hasta 400 V	A	6,5	8,5	8,5	11,5
• Potencias asignadas de motores de jaula de ardilla a 50 y 60 Hz	Hasta 400 V	kW	3	4	4	5,5
• Para una vida útil de los contactos de aprox. 200000 ciclos de maniobra se aplica:						
- Intensidades asignadas de empleo $I_e$	Hasta 400 V	A	2,6	4,1	4,1	5,5
	690 V	A	1,8	3,3	3,3	4,4
- Potencias asignadas de motores de jaula de ardilla a 50 Hz y 60 Hz	Con 230 V	kW	0,67	1,1	1,1	1,5
	400 V	kW	1,15	2	2	2,5
	500 V	kW	1,45	2	2	3
	690 V	kW	1,15	2,5	2,5	3,5
<b>Categoría de servicio AC-5a, conmutación de lámparas de descarga, balasto convencional</b>						
Por cada vía principal de corriente a 230 V						
• Sin compensación, potencia asignada por lámpara/intensidad asignada de empleo por lámpara						
	L 18 W/0,37 A	Unidad	47	52		
	L 36 W/0,43 A	Unidad	40	48		
	L 58 W/0,67 A	Unidad	26	28		
	L 80 W/0,79 A	Unidad	22	24		
• Circuito DUO (dos lámparas)						
	L 18 W/0,22 A	Unidad	90 (± 2 x 90 lámparas)	100 (± 2 x 100 lámparas)		
	L 36 W/0,42 A	Unidad	47 (± 2 x 47 lámparas)	52 (± 2 x 52 lámparas)		
	L 58 W/0,63 A	Unidad	31 (± 2 x 31 lámparas)	34 (± 2 x 34 lámparas)		
	L 80 W/0,87 A	Unidad	22 (± 2 x 22 lámparas)	25 (± 2 x 25 lámparas)		

2.8 Datos técnicos

Tipo		3RT2015	3RT2016	3RT2017	3RT2018
Tamaño		S00			
<b>Circuito principal - Carga máxima admisible con corriente alterna</b>					
<b>Conmutación de lámparas de descarga con compensación</b>					
Por cada vía principal de corriente a 230 V					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Compensación paralelo con balasto convencional, potencia asignada por lámpara/capacidad del condensador/intensidad asignada de empleo por lámpara</li> </ul>					
	L 18 W/4,5 µF/0,11 A	Unidad 17	22	29	39
	L 36 W/4,5 µF/0,21 A	Unidad 15	19	21	
	L 58 W/7,0 µF/0,32 A	Unidad 10	14		
	L 80 W/7,0 µF/0,49 A	Unidad 6	9		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Con balasto electrónico<sup>4)</sup> de una lámpara</li> </ul>					
	L 18 W/6,8 µF/0,10 A	Unidad 49	63	84	112
	L 36 W/6,8 µF/0,18 A	Unidad 27	35	46	62
	L 58 W/10 µF/0,29 A	Unidad 16	21	28	38
	L 80 W/10 µF/0,43 A	Unidad 11	14	19	26
<ul style="list-style-type: none"> <li>Con balasto electrónico<sup>4)</sup> de dos lámparas</li> </ul>					
	L 18 W/10 µF/0,18 A	Unidad 27 (± 2 x 27 lámparas)	35 (± 2 x 35 lámparas)	46 (± 2 x 46 lámparas)	62 (± 2 x 62 lámparas)
	L 36 W/10 µF/0,35 A	Unidad 14 (± 2 x 14 lámparas)	18 (± 2 x 18 lámparas)	24 (± 2 x 24 lámparas)	32 (± 2 x 32 lámparas)
	L 58 W/22 µF/0,52 A	Unidad 9 (± 2 x 9 lámparas)	12 (± 2 x 12 lámparas)	16 (± 2 x 16 lámparas)	21 (± 2 x 21 lámparas)
	L 80 W/22 µF/0,86 A	Unidad 5 (± 2 x 5 lámparas)	7 (± 2 x 7 lámparas)	9 (± 2 x 9 lámparas)	13 (± 2 x 13 lámparas)
<b>Categoría de servicio AC-5b, conmutación de lámparas de incandescencia</b>					
Por cada vía principal de corriente a 230/220 V	kW	1,3	1,7	2,2	3

Tipo Tamaño		3RT2015 S00	3RT2016	3RT2017	3RT2018
<b>Circuito principal - Carga máxima admisible con corriente alterna</b>					
<b>Categoría de servicio AC-6a, maniobra de transformadores</b>					
• Intensidad asignada de empleo $I_e$					
- Con corriente inicial n = 20	Hasta 400 V	A 4	5,3	7,2	9,6
- Con corriente inicial n = 30	Hasta 400 V	A 2,7	3,5	4,8	6,4
• Potencia asignada P					
- Con corriente inicial n = 20	Con 230 V	kVA 1,4	2	2,9	3,8
	400 V	kVA 2,5	3,5	5	6,6
	500 V	kVA 3,3	4,6	6,2	8,3
	690 V	kVA 4,3	6	8,6	11,4
- Con corriente inicial n = 30	Con 230 V	kVA 1	1,3	2	2,5
	400 V	kVA 1,6	2,3	3,5	4,4
	500 V	kVA 2,2	3,1	4,6	5,5
	690 V	kVA 2,9	4	6	7,6

Para factores de corriente inicial x diferentes, la potencia debe calcularse de nuevo:  $P_x = P_n \cdot 30/x$

- 1) Los tiempos de retardo de desconexión de los contactos NA y de retardo de conexión de los contactos NC aumentan si las bobinas de contactor llevan circuitos de protección contra transitorios (diodo de limitación, de 6 a 10 veces; combinación de diodos, de 2 a 6 veces; varistor, de +2 ms a 5 ms).
- 2) Según IEC 60947-4-1. Valores asignados para distintas condiciones de arranque, ver capítulo "Relés de sobrecarga".
- 3) Los datos son válidos para 3RT2516 y 3RT2517 (2 NA + 2 NC) sólo hasta una tensión asignada de empleo de 400 V.
- 4) En función del balasto utilizado, puede alcanzarse un mayor número de lámparas.

2.8 Datos técnicos

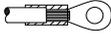
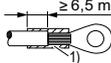
Tabla 2- 82 Circuito principal: carga máxima admisible con corriente continua (contactores 3RT201.)

Tipo		3RT2015	3RT2016	3RT2017	3RT2018
Tamaño		S00			
<b>Circuito principal - Carga máx. admisible con corriente continua</b>					
<b>Categoría de servicio DC-1, conmutación de carga óhmica (L/R ≤ 1 ms)</b>					
• Intensidad asignada de empleo I <sub>e</sub> (a 60 °C)					
- 1 vía de corriente	Hasta 24 V	A	15	20	
	60 V	A	15	20	
	110 V	A	1,5	2,1	
	220 V	A	0,6	0,8	
	440 V	A	0,42	0,6	
	600 V	A	0,42	0,6	
- 2 vías de corriente en serie	Hasta 24 V	A	15	20	
	60 V	A	15	20	
	110 V	A	8,4	12	
	220 V	A	1,2	1,6	
	440 V	A	1,6	0,8	
	600 V	A	0,5	0,7	
- 3 vías de corriente en serie	Hasta 24 V	A	15	20	
	60 V	A	15	20	
	110 V	A	15	20	
	220 V	A	15	20	
	440 V	A	0,9	1,3	
	600 V	A	0,7	1	
<b>Categoría de servicio DC-3 y DC-5, motores en derivación y excitados en serie (L/R ≤ 15 ms)</b>					
• Intensidad asignada de empleo I <sub>e</sub> (a 60 °C)					
- 1 vía de corriente	Hasta 24 V	A	15	20	
	60 V	A	0,35	0,5	
	110 V	A	0,1	0,15	
	220 V	A	---		
	440 V	A	---		
	600 V	A	---		
- 2 vías de corriente en serie	Hasta 24 V	A	15	20	
	60 V	A	3,5	5	
	110 V	A	0,25	0,35	
	220 V	A	---		
	440 V	A	---		
	600 V	A	---		

Tipo Tamaño			3RT2015 S00	3RT2016	3RT2017	3RT2018
<b>Circuito principal - Carga máx. admisible con corriente continua</b>						
- 3 vías de corriente en serie	Hasta 24 V	A	15	20		
	60 V	A	15	20		
	110 V	A	15	20		
	220 V	A	1,2	1,5		
	440 V	A	0,14	0,2		
	600 V	A	0,14	0,2		
<b>Frecuencia de maniobra</b>						
Frecuencia de maniobra z en ciclos de maniobra/hora						
• Contactores sin relés sobrec.	Frecuencia de maniobra en vacío AC		h <sup>-1</sup>	10000		
	Frecuencia de maniobra en vacío DC		h <sup>-1</sup>	10000		
- Dependencia de la frecuencia de maniobra z' de la intensidad de empleo I' y la tensión de empleo U': z' = z (I <sub>e</sub> /I') (400 V/U') <sup>1.5</sup> 1/h	Servicio asignado					
	AC-1 (AC/DC)		h <sup>-1</sup>	1000		
	AC-2 (AC/DC)		h <sup>-1</sup>	750		
	AC-3 (AC/DC)		h <sup>-1</sup>	750		
	AC-4 (AC/DC)		h <sup>-1</sup>	250		
• Contactores con relés de sobrecarga (promedio)			h <sup>-1</sup>	15		

2.8.1.6 Secciones de conductor de los contactores 3RT201.

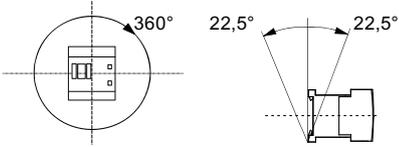
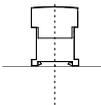
Tabla 2- 83 Secciones de conductor de los contactores 3RT201.

Tipo Tamaño			3RT2015 S00	3RT2016	3RT2017	3RT2018
<b>Secciones de conductor</b>						
<b>Conductor principal y auxiliar</b>			<b>Bornes de tornillo</b>			
(1 ó 2 conductores conectables) para destornilladores estándar de tamaño 2 y Pozidriv 2	• Monofilar + multifilar	mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 1,5) <sup>1)</sup> ; 2 x (0,75 ... 2,5) <sup>1)</sup> según IEC 60947; máx. 2 x 4			
	• Alma flexible con puntera	mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 1,5) <sup>1)</sup> ; 2 x (0,75 ... 2,5) <sup>1)</sup>			
	• Monofilar o multifilar, cables AWG	AWG	2 x (20 ... 16) <sup>1)</sup> ; 2 x (18 ... 14) <sup>1)</sup> ; 2 x 12			
	• Tornillo de conexión		M3			
	- Par de apriete	Nm	0,8 ... 1,2			
<b>Conductor principal y auxiliar</b>			<b>Bornes de resorte</b>			
			<b>Conductor auxiliar</b>	<b>Conductor principal</b>		
(aptos para 1 ó 2 conductores)	• Monofilar + multifilar	mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 4)		2 x (0,5 ... 4)	
	• Alma flexible con puntera	mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 2,5)		2 x (0,5 ... 2,5)	
	• Alma flexible sin puntera	mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 2,5)		2 x (0,5 ... 2,5)	
	• Cables AWG, monofilares o multifilares	AWG	2 x (20 ... 12)		2 x (20 ... 12)	
<b>Conductor principal y auxiliar</b>			<b>Terminales de ojal</b>			
Tornillo de conexión			M3 (Pozidriv tamaño PZ 2)			
• Herramienta	mm	∅ 5 ... 6				
• Par de apriete	Nm	0,8 ... 1,2				
• Terminales de ojal utilizables	mm	d <sub>2</sub> = mín. 3,2				
	mm	d <sub>3</sub> = máx. 7,5				
- DIN 46237 con puntera aislada						
- JIS C2805 tipo RAV con puntera aislada						
- JIS C2805 tipo RAP con puntera aislada						
- DIN 46234 sin puntera aislada						
- DIN 46225 sin puntera aislada						
- JIS C2805 tipo R sin puntera aislada						
			Los terminales de cable tipo ojal deben aislarse adicionalmente con ayuda de un macarrón termorretráctil <sup>1)</sup> :			
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatura de servicio: -55 °C/+155 °C</li> <li>• Homologación conforme a UL 224</li> <li>• Protegido contra llama</li> </ul>			

<sup>1)</sup> Si se conectan dos secciones de conductor diferentes en un punto de apriete, las dos secciones deben encontrarse dentro del rango indicado. Esta limitación no procede si se utilizan secciones iguales.

### 2.8.1.7 Datos generales, protección contra cortocircuitos de los contactores 3RT202. sin relé de sobrecarga

Tabla 2- 84 Datos generales de los contactores 3RT202.

Tipo	3RT2023	3RT2024	3RT2025	3RT2026	3RT2027	3RT2028
Tamaño	S0	S0	S0	S0	S0	S0
<b>Datos generales</b>						
<b>Posición de uso admisible</b> Los contactores están diseñados para funcionar en un plano de fijación vertical.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maniobra AC y DC</li> </ul>					
<b>Posición de montaje vertical:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maniobra AC y DC</li> </ul>					
Requiere variante especial (también para contactores de acoplamiento 3RT20.-.K40.)						
<b>Endurancia mecánica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aparato base</li> </ul>	Ciclos de maniobra	10 millones			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aparato base con bloque de contactos auxiliares colocado</li> </ul>		10 millones			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bloque de contactos aux. apto para electrónica</li> </ul>		5 millones			
<b>Vida útil eléctrica</b>			1)			
<b>Tensión de aislamiento asignada <math>U_i</math>(grado de contaminación 3)</b>	V	690				
<b>Tensión asignada al impulso soportable <math>U_{imp}</math></b>	kW	6				
<b>Separación segura</b> entre la bobina y los contactos principales (según DIN EN 60947-1, anexo N)	V	400				
<b>Contactos opuestos</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Un contacto opuesto es un contacto NC auxiliar que no puede estar cerrado al mismo tiempo que el contacto principal NA.</li> </ul>						
	- 3RT20 2., 3RT23 2. (bloque de contactos auxiliares desmontable)	Sí, conforme a DIN EN 60947-4-1, anexo F				
	- 3RT20 2., 3RT23 2. (bloque de contactos auxiliares no desmontable)	Sí, conforme a DIN EN 60947-4-1, anexo F				

2.8 Datos técnicos

Tipo	3RT2023	3RT2024	3RT2025	3RT2026	3RT2027	3RT2028
Tamaño	S0	S0	S0	S0	S0	S0
<b>Datos generales</b>						
Temperatura ambiente admisible	• para el servicio	°C	-25 ... + 60			
	• En almacena miento	°C	-55 ... + 80			
Grado de protección según DIN EN 60947-1, anexo C	IP20, sistema de accionamiento IP40					
Protección contra contactos directos según DIN EN 50274	A prueba de contacto directo con los dedos					
Resistencia a choques choque rectangular	• Maniobra AC	g/ms	7,5/5 y 4,7/10		8,3/5 y 5,3/10	
	• Maniobra DC	g/ms	> 10/5 y > 7,5/10			
Resistencia a choqueschoque sinusoidal	• Maniobra AC	g/ms	11,8/5 y 7,4/10		13/5 y 8,3/10	
	• Maniobra DC	g/ms	> 15/5 y > 10/10			
Secciones de conductor	2)					

1) Consultar vida útil de los contactos de los contactos principales en la tabla "Vida útil de los contactos de los contactos auxiliares y principales".

2) Consultar secciones de conductor en la tabla "Secciones de conductor de 3RT202."

Tabla 2- 85 Protección contra cortocircuitos para contactores 3RT202. sin relé de sobrecarga

Tipo	3RT2023	3RT2024	3RT2025	3RT2026	3RT2027	3RT2028
Tamaño	S0					
<b>Protección contra cortocircuitos para contactores sin relé de sobrecarga</b>						
<b>Circuito principal</b>						
• Fusibles gL/gG NH 3NA, DIAZED 5SB, NEOZED 5SE según IEC 60947-4-1/DIN EN 60947-4-1						
- Tipo de coordinación "1"	A	63		100	125	
- Tipo de coordinación "2"	A	25		35	50	
- Sin soldadura <sup>1)</sup>	A	10		16	15	
• Automático magnetotérmico con curva C (corriente de cortocircuito 3 kA, tipo de coordinación"1")	A	25		32	40	
<b>Circuito auxiliar</b>						
• Fusibles gL/gG DIAZED 5SB, NEOZED 5SE (protección por fusible sin soldadura con I <sub>k</sub> ≥ 1 kA)	A	10				
• Automático magnetotérmico con curva C (corriente de cortocircuito I <sub>k</sub> < 400 A)	A	10				

1) Condiciones de prueba según IEC 60947-4-1.

### 2.8.1.8 Control de contactores 3RT202.

Tabla 2- 86 Control de contactores 3RT202.

Tipo	3RT2023...25	3RT2026...28
Tamaño	S0	
Control		
<b>Rango de trabajo de las bobinas</b>		
• AC/DC	0,8 ... 1,1 x U <sub>s</sub>	
<b>Consumo de la bobina (con bobina fría y 1,0 x U<sub>s</sub>)</b>		
• Maniobra AC, 50 Hz, variante normal		
- Potencia de conexión	VA 65	77
- cos φ	0,82	0,82
- Potencia de retención	VA 8,5	9,8
- cos φ	0,25	0,25
• Maniobra AC, 50/60 Hz, variante normal		
- Potencia de conexión	VA 68 / 67	81 / 79
- cos φ	0,72 / 0,74	0,72 / 0,74
- Potencia de retención	VA 9,1 / 7,4	10,5 / 8,5
- cos φ	0,25 / 0,28	0,25 / 0,28
• Maniobra AC, 50 Hz, EE. UU./Canadá		
- Potencia de conexión	VA 65	77
- cos φ	0,82	0,82
- Potencia de retención	VA 8,5	9,8
- cos φ	0,25	0,25
• Maniobra AC, 60 Hz, EE. UU./Canadá		
- Potencia de conexión	VA 73	87
- cos φ	0,76	0,76
- Potencia de retención	VA 8,2	9,4
- cos φ	0,28	0,28
• Maniobra DC		
- Potencia de conexión = potencia de retención	W 5,9	
<b>Corriente residual admisible de la electrónica (con señal 0)</b>		
• Maniobra AC	mA < 6 mA x (230 V/U <sub>s</sub> )	< 7 mA x (230 V/U <sub>s</sub> )
• Maniobra DC	mA < 16 mA x (24 V/U <sub>s</sub> )	

2.8 Datos técnicos

Tipo	3RT2023...25	3RT2026...28
Tamaño	S0	
Control		
<b>Tiempos de conmutación con 0,8 ... 1,1 x U<sub>s</sub><sup>1)</sup></b>		
Tiempo total de apertura = retardo de apertura + duración de arco eléctrico		
• Maniobra AC		
- Retardo de cierre	ms 9 ... 38	8 ... 40
- Retardo de apertura	ms 4 ... 16	
• Maniobra DC		
- Retardo de cierre	ms 50 ... 170	50 ... 170
- Retardo de apertura	ms 15 ... 17,5	
• Duración de arco eléctrico		
	ms 10	
<b>Tiempos de conmutación con 1,0 x U<sub>s</sub><sup>1)</sup></b>		
• Maniobra AC		
- Retardo de cierre	ms 10 ... 18	10 ... 17
- Retardo de apertura	ms 4 ... 16	
• Maniobra DC		
- Retardo de cierre	ms 55 ... 80	
- Retardo de apertura	ms 16 ... 17	

<sup>1)</sup> Los tiempos de retardo de desconexión de los contactos NA y de retardo de conexión de los contactos NC aumentan si las bobinas de contactor llevan circuitos de protección contra transitorios (varistor + 2 ms a 5 ms, combinación de diodos: de 2 a 6 veces mayor).

Tabla 2- 87 Control de contactores 3RT202.-.NB3, 3RT202.-.NF3, 3RT202.-.NP3..

Tipo	3RT202.-.NB3	3RT202.-.NF3	3RT202.-.NP3
Tamaño	S0		
Control			
<b>Rango de trabajo de las bobinas AC/DC</b>			
	0,7 ... 1,3 x U <sub>s</sub>		
<b>Consumo de la bobina (con bobina fría y 1,0 x U<sub>s</sub>)</b>			
• Maniobra AC, 50 Hz, variante UC			
- Potencia de conexión	VA 6,5/5,7	13,6/13,2	16,1/15,9
- cos φ	0,98/0,96	0,98/0,99	0,99/0,99
- Potencia de retención	VA 1,26/1,3	1,91/1,9	3,41/3,58
- cos φ	0,78/0,8	0,61/0,61	0,36/0,45
• Maniobra DC, variante UC			
- Potencia de conexión	W 6,7	13,2	15
- Potencia de retención	W 0,8	1,56	1,83
<b>Corriente residual admisible de la electrónica (con señal 0)</b>			
• Maniobra AC	mA < 7 mA x (230 V/U <sub>s</sub> )		
• Maniobra DC	mA < 16 mA x (24 V/U <sub>s</sub> )		

Tipo	3RT202.-.NB3	3RT202.-.NF3	3RT202.-.NP3
Tamaño	S0		
Control			
<b>Tiempos de conmutación con 0,8 ... 1,1 x U<sub>s</sub><sup>1)</sup></b>			
Tiempo total de apertura = retardo de apertura + duración de arco eléctrico			
• Maniobra AC			
- Retardo de cierre	ms 60 ... 80	50 ... 70	60 ... 80
- Retardo de apertura	ms 30 ... 45	35 ... 45	35 ... 50
• Maniobra DC			
- Retardo de cierre	ms 60 ... 75	50 ... 70	50 ... 75
- Retardo de apertura	ms 30 ... 45	35 ... 45	40 ... 50
• Duración de arco eléctrico	ms 10		
<b>Tiempos de conmutación con 1,0 x U<sub>s</sub><sup>1)</sup></b>			
• Maniobra AC			
- Retardo de cierre	ms 65 ... 80	50 ... 70	60 ... 80
- Retardo de apertura	ms 30 ... 45	35 ... 45	30 ... 50
• Maniobra DC			
- Retardo de cierre	ms 60 ... 80	56 ... 70	60 ... 80
- Retardo de apertura	ms 30 ... 45	35 ... 45	30 ... 50

<sup>1)</sup> Los tiempos de retardo de desconexión de los contactos NA y de retardo de conexión de los contactos NC aumentan si las bobinas de contactor llevan circuitos de protección contra transitorios (varistor + 2 ms a 5 ms, combinación de diodos: de 2 a 6 veces mayor).

2.8.1.9 Circuito principal, contactores 3RT202. (Carga máxima admisible con corriente alterna)

Tabla 2- 88 Circuito principal: carga máxima admisible con corriente alterna (contactores 3RT202.)

Tipo		3RT20 23	3RT20 24	3RT20 25	3RT20 26	3RT20 27	3RT20 28	
Tamaño		S0						
<b>Circuito principal - Carga máxima admisible con corriente alterna</b>								
<b>Categoría de servicio AC-1, conmutación de carga óhmica</b>								
• Intensidad asignada de empleo $I_e$	Con 40 °C hasta 690 V	A	40			50		
	Con 60 °C hasta 690 V	A	35			42		
• Potencias asignadas de cargas trifásicas <sup>1)</sup> $\cos \phi = 0,95$ (a 60 °C)	230 V	kW	13,3			16		
	400 V	kW	23			28		
	500 V	kW	29			35		
	690 V	kW	40			48		
• Sección de conductor mínima para carga con $I_e$	Con 40 °C	mm <sup>2</sup>	10					
	Con 60 °C	mm <sup>2</sup>	10					
<b>Categoría de servicio AC-2 y AC-3</b>								
• Intensidades asignadas de empleo $I_e$	Hasta 400 V	A	9	12	17	25	32	38
	440 V	A	9	12	17	22	32	35
	500 V	A	6,8	12,4	17	18	32	32
	690 V	A	6,7	9	13	13	21	21
• Potencias asignadas de motores de anillos rozantes o de jaula de ardilla a 50 Hz y 60 Hz	Hasta 110 V	kW	1,1	1,5	2,2	3	4	4
	230 V	kW	3	3	4	5,5	7,5	7,5
	400 V	kW	4	5,5	7,5	11	15	18,5
	500 V	kW	4	7,5	10	11	18,5	18,5
	660 V/690 V	kW	5,5	7,5	11	11	18,5	18,5
<b>Capacidad de carga térmica</b>	Corriente 10 s <sup>2)</sup>	A	80	110	150	200	260	300
<b>Pérdidas por vía de corriente</b>	Con $I_e$ /AC-3	W	0,4	0,5	0,9	1,6	2,7	3,8
<b>Categoría de servicio AC-4 (con <math>I_a = 6 \times I_e</math>)</b>								
• Intensidad asignada de empleo $I_e$	Hasta 400 V	A	8,5	12,5	15,5	15,5	22	22
• Potencias asignadas de motores de jaula de ardilla a 50 y 60 Hz	Con 400 V	kW	4	5,5	7,5	7,5	11	11
• Para una vida útil de los contactos de aprox. 200000 ciclos de maniobra se aplica:								
- Intensidades asignadas de empleo $I_e$	Hasta 400 V	A	4,1	5,5	7,7	9	12	12
	Hasta 690 V	A	3,3	5,5	7,7	9	12	12
- Potencias asignadas de motores de jaula de ardilla a 50 Hz y 60 Hz	Con 110 V	kW	0,5	0,73	1	1,2	1,6	1,6
	230 V	kW	1,1	4,8	2	2,5	3,4	3,4
	400 V	kW	2	2,6	3,5	4,4	6	6
	500 V	kW	2	3,3	4,6	5,6	7,5	7,5
	690 V	kW	2,5	4,6	6	7,7	10,3	10,3

Tipo			3RT20 23	3RT20 24	3RT20 25	3RT20 26	3RT20 27	3RT20 28	
Tamaño			S0						
<b>Circuito principal - Carga máxima admisible con corriente alterna</b>									
<b>Categoría de servicio AC-5a, conmutación de lámparas de descarga, balasto convencional</b>									
Por cada vía principal de corriente con 230 V <sup>3)</sup>									
<ul style="list-style-type: none"> <li>Potencia asignada por lámpara/intensidad asignada de empleo por lámpara</li> </ul>									
- Sin compensación	L 18 W/0,37 A	Unidad	95				118		
	L 36 W/0,43 A	Unidad	81				102		
	L 58 W/0,67 A	Unidad	52				65		
	L 80 W/0,79 A	Unidad	44				55		
- Circuito DUO (dos lámparas)	L 18 W/0,22 A	Unidad	181 (± 2 x 181 lámparas)				227 (± 2 x 227 lámparas)		
	L 36 W/0,42 A	Unidad	95 (± 2 x 95 lámparas)				119 (± 2 x 119 lámparas)		
	L 58 W/0,63 A	Unidad	63 (± 2 x 63 lámparas)				79 (± 2 x 79 lámparas)		
	L 80 W/0,87 A	Unidad	45 (± 2 x 45 lámparas)				57 (± 2 x 57 lámparas)		
<b>Conmutación de lámparas de descarga con compensación</b>									
Por cada vía principal de corriente a 230 V									
<ul style="list-style-type: none"> <li>Potencia asignada por lámpara/capacidad del condensador/intensidad asignada de empleo por lámpara</li> </ul>									
- Compensación paralelo con balasto convencional	L 18 W/4,5 µF/0,11 A	Unidad	37		41	61	78	93	
	L 36 W/4,5 µF/0,21 A	Unidad	30		30	51	71	71	
	L 58 W/7,0 µF/0,32 A	Unidad	20		20	33	46	46	
	L 80 W/7,0 µF/0,49 A	Unidad	13		13	22	30	30	
- Con balasto electrónico <sup>4)</sup> de una lámpara	L 18 W/6,8 µF/0,10 A	Unidad	105		119	175	224	266	
	L 36 W/6,8 µF/0,18 A	Unidad	58		66	97	124	147	
	L 58 W/10 µF/0,29 A	Unidad	36		41	60	77	91	
	L 80 W/10 µF/0,43 A	Unidad	24		27	40	52	61	

2.8 Datos técnicos

Tipo			3RT20 23	3RT20 24	3RT20 25	3RT20 26	3RT20 27	3RT20 28
<b>Tamaño</b>			<b>S0</b>					
<b>Circuito principal - Carga máxima admisible con corriente alterna</b>								
- Con balasto electrónico <sup>4</sup> de dos lámparas	L 18 W/10 µF/0,18 A	Unidad	58 (± 2 x 58 lámparas)		66 (± 2 x 66 lámparas)	97 (± 2 x 97 lámparas)	124 (± 2 x 124 lámparas)	147 (± 2 x 147 lámparas)
	L 36 W/10 µF/0,35 A	Unidad	30 (± 2 x 30 lámparas)		34 (± 2 x 34 lámparas)	50 (± 2 x 50 lámparas)	64 (± 2 x 64 lámparas)	76 (± 2 x 76 lámparas)
	L 58 W/22 µF/0,52 A	Unidad	20 (± 2 x 20 lámparas)		22 (± 2 x 22 lámparas)	33 (± 2 x 33 lámparas)	43 (± 2 x 43 lámparas)	51 (± 2 x 51 lámparas)
	L 80 W/22 µF/0,86 A	Unidad	12 (± 2 x 12 lámparas)		13 (± 2 x 13 lámparas)	20 (± 2 x 20 lámparas)	26 (± 2 x 26 lámparas)	30 (± 2 x 30 lámparas)

**Categoría de servicio AC-5b, conmutación de lámparas de incandescencia**

Por cada vía principal de corriente a 230/220 V	kW	2,8	3,2	4,7	6	7,2
---	----	-----	-----	-----	---	-----

**Categoría de servicio AC-6a, maniobra de transformadores**

• Intensidad asignada de empleo I<sub>e</sub>

- Con corriente inicial n = 20	Hasta 400 V	A	11,4	20,2	30,8
- Con corriente inicial n = 30	Hasta 400 V	A	7,6	13,5	20,5

• Potencia asignada de empleo P

- Con corriente inicial n = 20	Con 230 V	kV/A	4,5	8	12,3
	400 V	kV/A	7,9	13,9	21,3
	500 V	kV/A	9,9	15,5	26,6
	690 V	kV/A	13,6	15,5	25
- Con corriente inicial n = 30	Con 230 V	kV/A	3	5,4	8,2
	400 V	kV/A	5,2	9,3	14,2
	500 V	kV/A	6,6	11,7	17,7
	690 V	kV/A	9,1	15,5	24,5

Para factores de corriente inicial x diferentes, la potencia debe calcularse de nuevo:

$$P_x = P_{n30} \cdot 30/x$$

**Categoría de servicio AC-6b, conmutación de condensadores trifásicos de bajas pérdidas (MKV)**

• Intensidades asignadas de empleo I <sub>e</sub>	Hasta 400 V	A	5,8	10,8	15
---	-------------	---	-----	------	----

Tipo	3RT20 23	3RT20 24	3RT20 25	3RT20 26	3RT20 27	3RT20 28
Tamaño	S0					
<b>Circuito principal - Carga máxima admisible con corriente alterna</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Potencias asignadas de condensadores individuales o de baterías de condensadores (inductancia mínima entre condensadores conectados en paralelo 6 µH) a 50 Hz y 60 Hz</li> </ul>	Con 230 V	kvar	2,5		10,8	6
	400 V	kvar	4		4	10,4
	500 V	kvar	4		7,4	10,4
	690 V	kvar	4		7,5	10,4

- 1) Hornos industriales de resistencia, aparatos electrocalentadores y similares (se considera un consumo de corriente superior en el precalentamiento).
- 2) Según IEC 60947-4-1. Valores asignados para distintas condiciones de arranque, ver capítulo "Relés de sobrecarga".
- 3) Con  $I_e/AC-1 = 35 \text{ A}$  (60 °C) y la correspondiente sección mínima de conductor de 10 mm<sup>2</sup>.
- 4) En función del balasto utilizado, puede alcanzarse un mayor número de lámparas.

2.8 Datos técnicos

2.8.1.10 Datos asignados de los contactos auxiliares (CSA y UL)

Tabla 2- 89 Datos asignados de los contactos auxiliares (CSA y UL)

Tipo		Bornes de tornillo y bornes de resorte Bloque de contactos auxiliares integrado o abrochable	Bornes de tornillo y bornes de resorte Bloque de contactos auxiliares integrado o abrochable	Bornes de tornillo y bornes de resorte Lateral adosable bloque contactos aux.
Tamaño		S00	S0	S00/S0
<b>Datos asignados CSA y UL de los contactos auxiliares</b>				
Tensión asignada	V AC	600	600	600
Poder de corte		A 600, Q 600	A 600, Q 600	A 300, Q 600
	• Intensidad permanente con 240 V AC	A 10	10	10

### 2.8.1.11 Circuito principal, contactores 3RT202. (Carga máx. admisible con corriente continua)

Tabla 2- 90 Circuito principal: capacidad de carga con corriente continua (contactores 3RT202.)

Tipo	3RT20 23	3RT20 24	3RT20 25	3RT20 26	3RT20 27	3RT20 28
Tamaño	S0					
<b>Circuito principal - Carga máx. admisible con corriente continua</b>						
<b>Categoría de servicio DC-1, conmutación de carga óhmica (L/R ≤ 1 ms)</b>						
• Intensidad asignada de empleo I <sub>e</sub> (a 60 °C)						
- 1 vía de corriente	Hasta 24 V	A	35			
	60 V	A	20			
	110 V	A	4,5			
	220 V	A	1			
	440 V	A	0,4			
	600 V	A	0,25			
- 2 vías de corriente en serie	Hasta 24 V	A	35			
	60 V	A	35			
	110 V	A	35			
	220 V	A	5			
	440 V	A	1			
	600 V	A	0,8			
- 3 vías de corriente en serie	Hasta 24 V	A	35			
	60 V	A	35			
	110 V	A	35			
	220 V	A	35			
	440 V	A	2,9			
	600 V	A	1,4			
<b>Categoría de servicio DC-3 y DC-5, motores en derivación y excitados en serie (L/R ≤ 15 ms)</b>						
Intensidad asignada de empleo I <sub>e</sub> (a 60 °C)						
- 1 vía de corriente	Hasta 24 V	A	20			
	60 V	A	5			
	110 V	A	2,5			
	220 V	A	1			
	440 V	A	0,09			
	600 V	A	0,06			
- 2 vías de corriente en serie	Hasta 24 V	A	35			
	60 V	A	35			
	110 V	A	15			
	220 V	A	3			
	440 V	A	0,27			
	600 V	A	0,16			

2.8 Datos técnicos

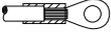
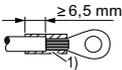
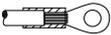
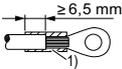
Tipo			3RT20 23	3RT20 24	3RT20 25	3RT20 26	3RT20 27	3RT20 28
Tamaño			S0					
<b>Circuito principal - Carga máx. admisible con corriente continua</b>								
- 3 vías de corriente en serie	Hasta 24 V	A	35					
	60 V	A	35					
	110 V	A	35					
	220 V	A	10					
	440 V	A	0,6					
	600 V	A	0,6					
<b>Frecuencia de maniobra</b>								
<b>Frecuencia de maniobra z en ciclos de maniobra/hora</b>								
• Contactores sin relés sobrec.	Frecuencia de maniobra en vacío AC	h <sup>-1</sup>	5000					
	Frecuencia de maniobra en vacío DC	h <sup>-1</sup>	1500					
Dependencia de la frecuencia de maniobra z' de la intensidad de empleo I' y la tensión de empleo U': z' = z (Ie/I') (400 V/U') <sup>1,5</sup> 1/h	AC-1 (AC/DC)	h <sup>-1</sup>	1000					
	AC-2 (AC/DC)	h <sup>-1</sup>	1000			750		
	AC-3 (AC/DC)	h <sup>-1</sup>	1000			750		
	AC-4 (AC/DC)	h <sup>-1</sup>	300			250		
• Contactores con relés de sobrecarga (promedio)		h <sup>-1</sup>	15					

## 2.8.1.12 Secciones de conductor de los contactores 3RT202.

Tabla 2- 91 Secciones de conductor de los contactores 3RT202.

Tipo		3RT20 23	3RT20 24	3RT20 25	3RT20 26	3RT20 27	3RT20 28
Tamaño		S0					
<b>Secciones de conductor (aptas para 1 ó 2 conductores)</b>							
<b>Conductor principal</b>				<b>Bornes de tornillo</b>			
Sección de conductor							
• Monofilar + multifilar	mm <sup>2</sup>	2 x (1 ... 2,5) <sup>1)</sup> ; 2 x (2,5 ... 10) <sup>1)</sup> según IEC 60947					
• Alma flexible con puntera	mm <sup>2</sup>	2 x (1 ... 2,5) <sup>1)</sup> ; 2 x (2,5 ... 6) <sup>1)</sup> ; máx. 1 x 10					
• Cables AWG, monofilares o multifilares	AWG	2 x (16 ... 12); 2 x (14 ... 8)					
Tornillos de conexión							
		M4 (Pozidriv tamaño PZ 2)					
- Par de apriete	Nm	2 ... 2,5					
<b>Conductor auxiliar</b>							
Sección de conductor							
• Monofilar + multifilar	mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 1,5) <sup>1)</sup> ; 2 x (0,75 ... 2,5) <sup>1)</sup> según IEC 60947					
• Alma flexible con puntera	mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 1,5) <sup>1)</sup> ; 2 x (0,75 ... 2,5) <sup>1)</sup>					
• Monofilar o multifilar, AWG (2 x)	AWG	2 x (20 ... 16) <sup>1)</sup> ; 2 x (18 ... 14) <sup>1)</sup>					
Tornillos de conexión							
		M3					
- Par de apriete	Nm	0,8 ... 1,2					
<b>Conductor principal</b>				<b>Bornes de resorte</b>			
Sección de conductor							
• Monofilar + multifilar	mm <sup>2</sup>	2 x (1 ... 10)					
• Alma flexible con puntera	mm <sup>2</sup>	2 x (1 ... 6)					
• Alma flexible sin puntera	mm <sup>2</sup>	2 x (1 ... 6)					
• Cables AWG, monofilares o multifilares	AWG	2 x (18 ... 8)					
<b>Conductor auxiliar</b>							
Sección de conductor							
• Monofilar + multifilar	mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 2,5)					
• Alma flexible con puntera	mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 1,5)					
• Alma flexible sin puntera	mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 1,5)					
• Cables AWG, monofilares o multifilares	AWG	2 x (20 ... 14)					

2.8 Datos técnicos

Tipo	3RT20 23	3RT20 24	3RT20 25	3RT20 26	3RT20 27	3RT20 28
<b>Tamaño</b>	<b>S0</b>					
<b>Secciones de conductor (aptas para 1 ó 2 conductores)</b>						
<b>Conductor principal</b>	<b>Terminales de ojal</b>					
Tornillo de conexión	M4 (Pozidriv tamaño PZ 2)					
• Herramienta	∅ 5 ... 6					
• Par de apriete	Nm	2 ... 2,5				
• Terminales de ojal utilizables	mm	d <sub>2</sub> = mín. 4,3				
	mm	d <sub>3</sub> = mín. 12,2				
- DIN 46237 con puntera aislada						
- JIS C2805 tipo RAV con puntera aislada						
- JIS C2805 tipo RAP con puntera aislada						
- DIN 46234 sin puntera aislada						
- DIN 46225 sin puntera aislada						
- JIS C2805 tipo R sin puntera aislada	<p>Los terminales de cable tipo ojal deben aislarse adicionalmente con ayuda de un macarrón termorretráctil <sup>1)</sup>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatura de servicio: -55 °C/+155 °C</li> <li>• Homologación conforme a UL 224</li> <li>• Protegido contra llama</li> </ul>					
<b>Conductor auxiliar</b>						
Tornillo de conexión	M3 (Pozidriv tamaño PZ 2)					
• Herramienta	∅ 5 ... 6					
• Par de apriete	Nm	0,8 ... 1,2				
• Terminales de ojal utilizables	mm	d <sub>2</sub> = mín. 3,2				
	mm	d <sub>3</sub> = mín. 7,5				
- DIN 46237 con puntera aislada						
- JIS C2805 tipo RAV con puntera aislada						
- JIS C2805 tipo RAP con puntera aislada						
- DIN 46234 sin puntera aislada						
- DIN 46225 sin puntera aislada						
- JIS C2805 tipo R sin puntera aislada	<p>Los terminales de cable tipo ojal deben aislarse adicionalmente con ayuda de un macarrón termorretráctil <sup>1)</sup>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatura de servicio: -55 °C/+155 °C</li> <li>• Homologación conforme a UL 224</li> <li>• Protegido contra llama</li> </ul>					

<sup>1)</sup> Si se conectan dos secciones de conductor diferentes en un punto de apriete, las dos secciones deben encontrarse dentro del rango indicado. Esta limitación no procede si se utilizan secciones iguales.

### 2.8.1.13 Datos asignados (CSA y UL) para contactores 3RT201. y 3RT202.

Tabla 2- 92 Datos asignados CSA y UL (contactores 3RT201.)

Tipo		3RT20 15	3RT20 16	3RT20 17	3RT20 18	
Tamaño		S00				
<b>Datos asignados CSA y UL</b>						
Tensión de aislamiento asignada	V AC	600				
Intensidad permanente, a 40 °C	• abierto y con envolvente	A	20			
Máximas potencias nominales						
(Valores homologados conforme a CSA y UL)						
• Potencias asignadas de motores trifásicos con 60 Hz	Con 200 V	hp	1,5	2	3	3
	230 V	hp	2	3	3	5
	460 V	hp	3	5	7,5	10
	575 V	hp	5	7,5	10	10
Protección contra cortocircuitos <sup>1)</sup> (contactor o relé de sobrecarga)	Con 600 V	kA	5			
	• Fusible CLASS RK5	A	40			
	• Interruptor automático con protección contra sobrecarga según UL 489	A	50			
• Combination Motor Controller Type E según UL 508						
- Con 480 V	Tipo	---	---	---	---	
	A	---	---	---	---	
	kA	---	---	---	---	
- Con 600 V	Tipo	---	---	---	---	
	A	---	---	---	---	
	kA	---	---	---	---	
<b>Datos nominales NEMA/EEMAC</b>						
Tamaño NEMA/EEMAC	hp	---	0			
Intensidad permanente						
	- abierto	A	---	18		
	- con envolvente	A	---	18		
• Potencias asignadas de motores trifásicos con 60 Hz	Con 200 V	hp	---	3		
	230 V	hp	---	3		
	460 V	hp	---	5		
	575 V	hp	---	5		
<b>Relés de sobrecarga</b>						
	• Tipo	3RU2116/3RB3016				
	• Rango de ajuste	A	0,11 ... 16 / 0,1 ... 16			

<sup>1)</sup> Para más datos sobre los valores de cortocircuito, p. ej., para la protección frente a corrientes de cortocircuito elevadas, ver los Reportes UL (<http://www.siemens.com/lowvoltage/support>) de los aparatos correspondientes.

2.8 Datos técnicos

Tabla 2- 93 Datos asignados CSA y UL (contactores 3RT202.)

Tipo	3RT20 23	3RT20 24	3RT20 25	3RT20 26	3RT20 27	3RT20 28		
<b>Tamaño</b>	S0							
<b>Datos asignados CSA y UL</b>								
<b>Tensión de aislamiento asignada</b>	V AC	600						
<b>Intensidad permanente, a 40 °C</b>	• abierto y con envolvente	A	35			42		
Máximas potencias nominales								
(Valores homologados conforme a CSA y UL)								
• Potencias asignadas de motores trifásicos con 60 Hz	Con 200 V	hp	2	3	5	7,5	10	10
	230 V	hp	3	3	5	7,5	10	10
	460 V	hp	5	7,5	10	15	20	25
	575 V	hp	7,5	10	15	20	25	25
<b>Protección contra cortocircuitos<sup>1)</sup></b> (contactor o relé de sobrecarga)	Con 600 V	kA	5					
• Fusible CLASS RK5	A	45	45	45	70	110	110	
• Interruptor automático con protección contra sobrecarga según UL 489	A	70	70	70	100	100	100	
• Combination Motor Controller Type E según UL 508								
- Con 480 V	Tipo	3RV202						
	A	--- <sup>2)</sup>						
	kA	--- <sup>2)</sup>						
- Con 600 V	Tipo	3RV202						
	A	--- <sup>2)</sup>						
	kA	--- <sup>2)</sup>						
<sup>1)</sup> Para más datos sobre los valores de cortocircuito, p. ej., para la protección frente a corrientes de cortocircuito elevadas, ver los Reportes UL ( <a href="http://www.siemens.com/lowvoltage/support">http://www.siemens.com/lowvoltage/support</a> ) de los aparatos correspondientes.								
<sup>2)</sup> Los valores están disponibles en octubre de 2010.								
<b>Datos nominales NEMA/EEMAC</b>								
Tamaño NEMA/EEMAC	hp	---				1		
<b>Intensidad permanente</b>								
- abierto	A	---				27		
- con envolvente	A	---				27		
• Potencias asignadas de motores trifásicos con 60 Hz	Con 200 V	hp	---			7,5	7,7	
	230 V	hp	---			7,5		
	460 V	hp	---			10		
	575 V	hp	---			10		
<b>Relés de sobrecarga</b>								
• Tipo	3RU2126/3RB3026							
• Rango de ajuste	A	1,8 ... 40 / 0,1 ... 40						

## 2.8.2 Contactores para aplicaciones especiales (3RT23 y 3RT25)

### 2.8.2.1 Datos generales, protección contra cortocircuitos de los contactores sin relé de sobrecarga y control (contactores 3RT231. y 3RT232.)

Tabla 2- 94 Datos generales: contactores 3RT231. y 3RT232.

Tipo		3RT2316	3RT2317	3RT2325	3RT2326	3RT2327
Tamaño		S00		S0		
<b>Datos generales</b>						
<b>Posición de uso admisible<sup>1)</sup></b>						
Endurancia mecánica	Ciclos de maniobra	30 millones		10 millones		
Vida útil eléctrica	Ciclos de maniobra	Aprox. 0,5 millones				
Tensión de aislamiento asignada U <sub>i</sub> (grado de contaminación 3)	V	690				
Temperatura ambiente admisible	• para el servicio	°C	-25 ... +60			
	• En almacenamiento	°C	-55 ... +80			
Grado de protección según DIN EN 60947-1, anexo C	Aparato	IP20			IP20 (cámara de conexión IP00)	
Protección contra contactos directos según DIN EN 50274		A prueba de contacto directo con los dedos				

1) Correspondiente a los respectivos contactores de 3 polos 3RT2.

Tabla 2- 95 Protección contra cortocircuitos para contactores sin relé de sobrecarga (contactores 3RT231. y 3RT232.)

Tipo		3RT2316	3RT2317	3RT2325	3RT2326	3RT2327
Tamaño		S00		S0		
<b>Protección contra cortocircuitos de los contactores sin relé de sobrecarga</b>						
<b>Circuito principal</b>						
Fusibles, clase de servicio gL/gG	• Tipo de coordinación "1" <sup>1)</sup>	A	35	63		160
NH 3NA, DIAZED 5SB, NEOZED 5SE	• Tipo de coordinación "2" <sup>1)</sup>	A	20	25 / 35		63
Según IEC 60947-4-1/DIN EN 60947-4-1	• Sin soldadura	A	10	16		50

1) Correspondiente a los respectivos contactores de 3 polos 3RT2.

2.8 Datos técnicos

Tabla 2- 96 Control de los contactores 3RT231. y 3RT232.

Tipo		3RT2316	3RT2317	3RT2325	3RT2326	3RT2327
Tamaño		S00		S0		
Control						
<b>Rango de trabajo de las bobinas AC/DC</b>		---		0,8 ... 1,1 x U <sub>s</sub>		
• Maniobra AC						
	50 Hz	0,8 ... 1,1 x U <sub>s</sub>		---		
	60 Hz	0,85 ... 1,1 x U <sub>s</sub>		---		
• Maniobra DC						
	Hasta 50 °C	0,8 ... 1,1 x U <sub>s</sub>		---		
	Hasta 60 °C	0,85 ... 1,1 x U <sub>s</sub>		---		
<b>Consumo de las bobinas (con bobina fría y 1,0 x U<sub>s</sub>)</b>						
• Maniobra AC, 50 Hz, variante normal						
	- Potencia de conexión	VA	---	77		
	- cos φ		---	0,82		
	- Potencia de retención	VA	---	9,8		
	- cos φ		---	0,25		
• Maniobra AC, 50/60 Hz, variante normal						
	- Potencia de conexión	VA	27/24,3	37/33	81/79	
	- cos φ		0,8/0,75	0,8/0,75	0,72/0,74	
	- Potencia de retención	VA	4,2/3,3	5,7/4,4	10,5/8,5	
	- cos φ		0,25/0,25	0,25/0,25	0,25/0,28	
• Maniobra AC, 50 Hz, EE. UU./Canadá						
	- Potencia de conexión	VA	26,4	36	77	
	- cos φ		0,81	0,8	0,82	
	- Potencia de retención	VA	4,4	5,9	9,8	
	- cos φ		0,24	0,24	0,25	
• Maniobra AC, 60 Hz, EE. UU./Canadá						
	- Potencia de conexión	VA	31,7	43	87	
	- cos φ		0,77	0,77	0,76	
	- Potencia de retención	VA	4,8	6,5	9,4	
	- cos φ		0,25	0,25	0,28	
• Maniobra DC						
	- Potencia de conexión = potencia de retención	W	4	5,9		

Tipo		3RT2316	3RT2317	3RT2325	3RT2326	3RT2327
Tamaño		S00		S0		
Control						
<b>Corriente residual admisible de la electrónica (con señal 0)</b>						
• Maniobra AC	mA	< 4 mA x (239 V/Us), si la corriente residual es mayor, se recomienda el módulo de carga adicional 3RT2916-1GA00.		< 6 mA x (230 V/Us)		
• Maniobra DC	mA	< 10 mA x (24 V/Us), si la corriente residual es mayor, se recomienda el módulo de carga adicional 3RT2916-1GA00.		< 16 mA x (24 V/Us)		
<b>Tiempos de conmutación con 0,8 ... 1,1 x Us<sup>1)</sup></b>						
Tiempo total de apertura = retardo de apertura + duración de arco eléctrico						
• Maniobra AC						
- Retardo de cierre	ms	9 ... 35	8 ... 33	9 ... 38	8 ... 40	
- Retardo de apertura	ms	3,5 ... 14	4 ... 15	4 ... 16	4 ... 16	
• Maniobra DC						
- Retardo de cierre	ms	30 ... 100	30 ... 100	50 ... 170		
- Retardo de apertura	ms	7 ... 13	7 ... 13	15 ... 17,5		
• Duración de arco eléctrico	ms	10 ... 15		10		
<b>Tiempos de conmutación con 1,0 x Us<sup>1)</sup></b>						
• Maniobra AC						
- Retardo de cierre	ms	9,5 ... 24	9 ... 22	10 ... 18	10 ... 17	
- Retardo de apertura	ms	4 ... 14	4,5 ... 15	4 ... 16		
• Maniobra DC						
- Retardo de cierre	ms	35 ... 50	35 ... 50	55 ... 80		
- Retardo de apertura	ms	7 ... 12	7 ... 12	16 ... 17		

<sup>1)</sup> Los tiempos de retardo de desconexión de los contactos normalmente abiertos y de retardo de conexión de los contactos normalmente cerrados aumentan si las bobinas de contactor llevan circuitos de protección contra transitorios (varistor +2 ms a 5 ms, combinación de diodos: de 2 a 6 veces mayor).

2.8 Datos técnicos

2.8.2.2 Circuito principal: 3RT231. y 3RT232. (carga máxima admisible con corriente alterna y continua)

Tabla 2- 97 Circuito principal: carga máxima admisible con corriente alterna (contactores 3RT231. y 3RT232.)

Tipo			3RT2316	3RT2317	3RT2325	3RT2326	3RT2327
Tamaño			S00		S0		
<b>Circuito principal - Carga máxima admisible con corriente alterna</b>							
<b>Categoría de servicio AC-1, conmutación de carga óhmica</b>							
• Intensidades asignadas de empleo $I_e$	Con 40 °C,	A	18	22	35	40	50
	hasta 690 V						
• Potencias asignadas de cargas trifásicas $\cos \phi = 0,95$ (a 60 °C)	Con 230 V	kW	6,5	7,5	11	13	16
	400 V	kW	11	13	20	23	28
• Sección de conductor mínima para carga con $I_e$	Con 40 °C	mm <sup>2</sup>	2,5		10		
	Con 60 °C	mm <sup>2</sup>	2,5		10		
<b>Categoría de servicio AC-2 y AC-3</b>							
• Intensidades asignadas de empleo $I_e$ (a 60 °C)	Con 60 °C,	A	9	12	17		
	hasta 400 V						
• Potencias asignadas de motores de anillos rozantes o de jaula de ardilla a 50 Hz y 60 Hz	Con 230 V	kW	3		4		
	400 V	kW	4	5,5	7,5		

Tabla 2- 98 Circuito principal: carga máxima admisible con corriente continua (contactores 3RT231. y 3RT232.)

Tipo			3RT2316	3RT2317	3RT2325	3RT2326	3RT2327
Tamaño			S00		S0		
<b>Circuito principal - Carga máx. admisible con corriente continua</b>							
<b>Categoría de servicio DC-1, conmutación de carga óhmica (<math>L/R \leq 1</math> ms)</b>							
Intensidades asignadas de empleo $I_e$ (a 60 °C)							
- 1 vía de corriente	Hasta 24 V	A	16	20	30	35	42
	60 V	A	16	20	20		
	110 V	A	2,1		4,5		
	220 V	A	0,8		1		
	440 V	A	0,6		0,4		
- 2 vías de corriente en serie	Hasta 24 V	A	16	20	30	35	42
	60 V	A	16	20	30	35	42
	110 V	A	12		30	35	42
	220 V	A	1,6		1		
	440 V	A	0,8		1		

Tipo			3RT2316	3RT2317	3RT2325	3RT2326	3RT2327
Tamaño			S00		S0		
<b>Circuito principal - Carga máx. admisible con corriente continua</b>							
- 3 vías de corriente en serie	Hasta 24 V	A	16	20	30	35	42
	60 V	A	16	20	30	35	42
	110 V	A	16	20	30	35	42
	220 V	A	16	20	30	35	42
	440 V	A	1,3		2,9		
- 4 vías de corriente en serie	Hasta 24 V	A	16	20	30	35	42
	60 V	A	16	20	30	35	42
	110 V	A	16	20	30	35	42
	220 V	A	16	20	30	35	42
	440 V	A	1,3		2,9		
<b>Categoría de servicio DC-3/DC-5, motores en derivación y excitados en serie (L/R ≤ 15 ms)</b>							
<b>Intensidades asignadas de empleo I<sub>e</sub> (a 60 °C)</b>							
- 1 vía de corriente	Hasta 24 V	A	16	20			
	60 V	A	0,5		5		
	110 V	A	0,15		2,5		
	220 V	A	---	---	1		
	440 V	A	---	---	0,09		
- 2 vías de corriente en serie	Hasta 24 V	A	16	20	30	35	42
	60 V	A	5		30	35	42
	110 V	A	0,35		15		
	220 V	A	---	---	3		
	440 V	A	---	---	0,27		
- 3 vías de corriente en serie	Hasta 24 V	A	16	20	30	35	42
	60 V	A	16	20	30	35	42
	110 V	A	16	20	30	35	42
	220 V	A	1,5		10		
	440 V	A	0,2		0,6		
- 4 vías de corriente en serie	Hasta 24 V	A	16	20	30	35	42
	60 V	A	16	20	30	35	42
	110 V	A	16	20	30	35	42
	220 V	A	1,5		30	35	42
	440 V	A	0,2		0,6		

2.8 Datos técnicos

2.8.2.3 Datos generales, protección contra cortocircuitos de los contactores sin relé de sobrecarga y control (contactores 3RT251. y 3RT252.)

Tabla 2- 99 Datos generales: contactores 3RT251. y 3RT252.

Tipo	3RT2516	3RT2517	3RT2518	3RT2526
Tamaño	S00			S0
<b>Datos generales</b>				
<b>Posición de uso admisible<sup>1)</sup></b>				
Endurancia mecánica	Ciclos de maniobra	30 millones		10 millones
Vida útil eléctrica	Ciclos de maniobra	Aprox. 0,5 millones		
Tensión de aislamiento asignada U <sub>i</sub> (grado de contaminación 3)	V	690		
Temperatura ambiente admisible	• para el servicio	°C	-25 ... + 60	
	• En almacenamiento	°C	-55 ... + 80	
Grado de protección según DIN EN 60947-1, anexo C	IP20			IP20 (cámara de conexión IP00)
Protección contra contactos directos según DIN EN 50274	A prueba de contacto directo con los dedos			

1) Correspondiente a los respectivos contactores de 3 polos 3RT2.

Tabla 2- 100 Protección contra cortocircuitos para contactores sin relé de sobrecarga (contactores 3RT251. y 3RT252.)

Tipo	3RT2516	3RT2517	3RT2518	3RT2526
Tamaño	S00			S0
<b>Protección contra cortocircuitos de los contactores sin relé de sobrecarga</b>				
<b>Circuito principal</b>				
Fusibles, gL/gG	• Tipo de coordinación "1"	A	35	63
NH 3NA, DIAZED 5SB, NEOZED 5SE	• Tipo de coordinación "2"	A	20	35
Según IEC 60947-4-1/DIN EN 60947-4-1	• Sin soldadura	V	10	16

Tabla 2- 101 Control de los contactores 3RT251. y 3RT252.

Tipo	3RT2516	3RT2517	3RT2518	3RT2526
Tamaño	S00			S0
Control				
Rango de trabajo de bobina	Ver 3RT2316	Ver 3RT2317		Ver 3RT2326
Consumo de las bobinas (con bobina fría y 1,0 x Us)	Ver 3RT2316	Ver 3RT2317		Ver 3RT2326
Tiempos de conmutación con 0,8 ... 1,1 x Us	Ver 3RT2316	Ver 3RT2317		Ver 3RT2326
Tiempo total de apertura = retardo de apertura + duración de arco eléctrico				

### 2.8.2.4 Circuito principal: 3RT251. y 3RT252. (carga máxima admisible con corriente alterna y continua)

Tabla 2- 102 Circuito principal: carga máxima admisible con corriente alterna (contactores 3RT251. y 3RT252.)

Tipo	3RT2516	3RT2517	3RT2518	3RT2526		
Tamaño	S00			S0		
<b>Circuito principal - Carga máxima admisible con corriente alterna</b>						
<b>Categoría de servicio AC-1, conmutación de carga óhmica</b>						
• Intensidades asignadas de empleo I <sub>e</sub>	Con 40 °C hasta 690 V	A	18	22	22	40
	Con 60 °C hasta 690 V	A	16	20	20	20
• Potencias asignadas de cargas trifásicas cos φ = 0,95 (a 60 °C)	Con 230 V	kW	6,5	7,5	7,5	15
	400 V	kW	11	13	13	26
• Sección de conductor mínima para carga con I <sub>e</sub>	Con 40 °C	mm <sup>2</sup>	2,5	2,5	2,5	10
<b>Categoría de servicio AC-2 y AC-3<sup>1)</sup></b>						
• Intensidades asignadas de empleo I <sub>e</sub> (a 60 °C)	Hasta 400 V	A	9	13 / 9	16 / 9	25
• Potencias asignadas de motores de anillos rozantes o de jaula de ardilla a 50 Hz y 60 Hz	Con 230 V	kW	3	3 / 2,2	4 / 2,2	5,5
	400 V	kW	4	5,5 / 4	7,5 / 4	11

1) Los valores de detrás de la barra corresponden a los NC.

2.8 Datos técnicos

Tabla 2- 103 Circuito principal: carga máxima admisible con corriente continua (contactores 3RT251. y 3RT252.)

Tipo		3RT2516	3RT2517	3RT2518	3RT2526
Tamaño		S00			S0
<b>Circuito principal - Carga máx. admisible con corriente continua</b>					
<b>Categoría de servicio DC-1, conmutación de carga óhmica (L/R ≤ 1 ms)</b>					
• Intensidades asignadas de empleo I <sub>e</sub> (a 60 °C)					
- 1 vía de corriente	Hasta 24 V	A 16	20	20	35
	60 V	A 16	20	20	20
	110 V	A 2,1	2,1	2,1	4,5
	220 V	A 0,8	0,8	0,8	1
	440 V	A 0,6	0,6	0,6	0,4
- 2 vías de corriente en serie	Hasta 24 V	A 16	20	20	35
	60 V	A 16	20	20	35
	110 V	A 12	12	12	35
	220 V	A 1,6	1,6	1,6	5
	440 V	A 0,8	0,8	0,8	1
<b>Categoría de servicio DC-3/DC-5<sup>1)</sup>, motores en derivación y excitados en serie (L/R ≤ 15 ms)</b>					
• Intensidades asignadas de empleo I <sub>e</sub> (a 60 °C)					
- 1 vía de corriente	Hasta 24 V	A 16	20	20	20
	60 V	A 0,5	0,5	0,5	5
	110 V	A 0,15	0,15	0,15	2,5
	220 V	A 0,75	0,75	0,75	1
	440 V	A ---	---	---	0,09
- 2 vías de corriente en serie	Hasta 24 V	A 16	20	20	35
	60 V	A 5	5	5	35
	110 V	A 0,35	0,35	0,35	15
	220 V	A ---	---	---	3
	440 V	A ---	---	---	0,27

<sup>1)</sup> Para U<sub>s</sub> > 24 V las intensidades asignadas de empleo I<sub>e</sub> de las vías de corriente de los NC ascienden al 50% de los valores de las vías de corriente de los NA.

## 2.8.3 Contactores con ámbito de aplicación ampliado

### 2.8.3.1 Contactores para aplicaciones ferroviarias

Tabla 2- 104 Contactores con resistencia en serie y contactores de acoplamiento para aplicaciones ferroviarias

Tipo	3RT20 17	3RT20 2.
Tamaño	S00	S0
<b>Rango de trabajo de las bobinas AC/DC</b>	0,7 ... 1,25 x U <sub>s</sub>	0,7 ... 1,25 x U <sub>s</sub>
<b>Consumo de las bobinas (con bobina fría y 1,0 x U<sub>s</sub>)</b>		
contactores con resistencia en serie		
- Potencia de conexión	W 13	---
- Potencia de retención	W 4	---
Contactores de acoplamiento para aplicaciones ferroviarias (contactores sin resistencia en serie)		
- Potencia de conexión	W 2,8	4,5
- Potencia de retención	W 2,8	4,5
<b>Posición de montaje vertical</b>	Variante normal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3RT202.-3K.40: Se requiere variante especial</li> <li>• 3RT202.-3K.44-0LA0: Se requiere variante especial</li> </ul>

Toda la información y los datos técnicos no mencionados se corresponden con los de los contactores estándar.

Tabla 2- 105 contactores con accionamiento electrónico

Tipo	3RT202..-2XB4..-0LA2	3RT202..-2XBF4..-0LA2
Tamaño	S0	
<b>Rango de trabajo de las bobinas</b>	0,7 ... 1,3 x U <sub>s</sub>	
<b>Consumo de las bobinas (con bobina fría y 1,0 x U<sub>s</sub>)</b>		
- Potencia de conexión	W 6,7	13,2
- Potencia de retención	W 0,8	1,6
<b>Posición de montaje vertical</b>	Se requiere variante especial	

Toda la información y los datos técnicos no mencionados se corresponden con los de los contactores estándar.

2.8.3.2 Contactores de acoplamiento

Contadores auxiliares de acoplamiento 3RH21 para conmutar circuitos auxiliares

Datos técnicos de los contactores auxiliares de acoplamiento 3RH21

Si no se indican a continuación, los datos técnicos se corresponden con los de los contactores auxiliares 3RH21.

Tabla 2- 106 Datos técnicos de los contactores 3RH21...-HB40, 3RH21...-JB40, 3RH21...-KB40

Tipo	3RH21...-HB40	3RH21...-JB40	3RH21...-KB40	
Tamaño	S00			
Rango de trabajo de las bobinas	0,7 ... 1,25 x U <sub>s</sub>			
Consumo de la bobina (con bobina fría)				
Potencia de conexión = potencia de retención				
Con U <sub>s</sub> = 17 V	W	1,4		
Con U <sub>s</sub> = 24 V	W	2,8		
Con U <sub>s</sub> = 30 V	W	4,4		
Corriente residual admisible de la electrónica con señal 0	< 10 mA x (24 V/U <sub>s</sub> )			
Protección contra sobretensión de la bobina	Sin amortiguación de sobretensión 	Con diodo 	Diodo supresor 	
Tiempos de maniobra				
Conexión con 17 V				
- Retardo de conexión NA	ms	40 ... 130		
- Retardo de desconexión NC	ms	30 ... 80		
Con 24 V				
- Retardo de conexión NA	ms	35 ... 60		
- Retardo de desconexión NC	ms	25 ... 40		
Con 30 V				
- Retardo de conexión NA	ms	25 ... 50		
- Retardo de desconexión NC	ms	13 ... 30		
Desconexión con 17 ... 30 V				
- Retardo de desconexión NA	ms	70 ... 20	38 ... 65	7 ... 20
- Retardo de conexión NC	ms	20 ... 30	55 ... 75	20 ... 30
Posición de montaje vertical	Requiere consulta previa			

Tabla 2- 107 Datos técnicos de los contactores 3RH21...-MB40-0KT0, 3RH21...-VB40, 3RH21...-WB40

Tipo	3RH21...-MB40-0KT0	3RH21...-VB40	3RH21...-WB40
<b>Tamaño</b>	<b>S00</b>	<b>S00</b>	<b>S00</b>
<b>Rango de trabajo de las bobinas</b>	0,85 ... 1,85 x U <sub>s</sub>		
<b>Consumo de la bobina</b> (con bobina fría) Potencia de conexión = potencia de retención con U <sub>s</sub> = 24 V	W	1,6	
<b>Corriente residual admisible</b> de la electrónica con señal 0	mA	< 8 mA x (24 V/U <sub>s</sub> )	
<b>Protección contra sobretensión de la bobina</b>	Diodo, varistor o red RC conectables 	Diodo incorporado 	Diodo supresor 
<b>Tiempos de conmutación de los contactores de acoplamiento</b>			
<b>Conexión con 20,5 V</b>			
- Retardo de desconexión NC	ms	20 ... 110	
- Retardo de conexión NA	ms	30 ... 120	
<b>Con 24 V</b>			
- Retardo de conexión NA	ms	25 ... 90	
- Retardo de desconexión NC	ms	15 ... 80	
<b>Con 44 V</b>			
- Retardo de desconexión NC	ms	10 ... 50	
- Retardo de conexión NA	ms	15 ... 60	
<b>Desconexión con 17 ... 30 V</b>			
- Retardo de desconexión NA	ms	5 ... 20	20 ... 80
- Retardo de conexión NC	ms	10 ... 30	30 ... 90
<b>Posición de montaje vertical</b>	Requiere consulta previa		

## Contactores de acoplamiento 3RT20 para la maniobra de motores

### Datos técnicos de los contactores de acoplamiento 3RT20

Si no se indican a continuación, los datos técnicos se corresponden con los de los contactores 3RT20 para la maniobra de motores.

Tabla 2- 108 Datos generales y control de los contactores de acoplamiento 3RT201.-.B4. y 3RT202.-.B4.

Tipo	3RT201.-.HB4.		3RT201.-.JB4.	3RT201.-.KB4.	3RT202.-.KB4.
Tamaño			S00		S0
<b>Datos generales</b>					
<b>Endurancia mecánica</b>	Ciclos de maniobra		30 millones		10 millones
<b>Separación segura</b> entre la bobina y los contactos principales según DIN EN 60947-1, anexo N	V		400		
<b>Control</b>					
<b>Rango de trabajo de las bobinas</b>			0,7 ... 1,25 x U <sub>s</sub>		
<b>Consumo de la bobina</b> (con bobina fría)	Con U <sub>s</sub> 17 V	W	1,4		2,3
<b>Potencia de conexión = potencia de retención</b>	24 V	W	2,8		4,5
	30 V	W	4,4		7
<b>Corriente residual admisible</b> de la electrónica (con señal 0)	mA		< 10 mA x (24 V/U <sub>s</sub> )		< 6 mA x (24 V/U <sub>s</sub> )
<b>Protección contra sobretensión de la bobina</b>	Sin amortiguación de sobretensión		Con diodo	Diodo supresor	Con varistor
					
<b>Tiempos de conmutación de los contactores de acoplamiento</b>					
• Conexión					
- Con 17 V	Retardo de conexión NA	ms	40 ... 130		70 ... 270
	Retardo de desconexión NC	ms	30 ... 80		60 ... 250
- Con 24 V	Retardo de conexión NA	ms	35 ... 60		65 ... 90
	Retardo de desconexión NC	ms	25 ... 40		55 ... 80
- Con 30 V	Retardo de conexión NA	ms	25 ... 50		52 ... 65
	Retardo de desconexión NC	ms	15 ... 30		43 ... 57

Tipo	3RT201.-.HB4.		3RT201.-.JB4.		3RT201.-.KB4.		3RT202.-.KB4.	
Tamaño	S00						S0	
Datos generales								
• Desconexión con 17 ... 30 V								
	Retardo de desconexión NA	ms	7 ... 20	38 ... 65	7 ... 20	19 ... 21		
	Retardo de conexión NC	ms	20 ... 30	55 ... 75	20 ... 30	25 ... 31		

Tabla 2- 109 Datos generales y control (contactores de acoplamiento 3RT201.-1MB4.-0KT0, 3RT201.-1VB4., 3RT201.-1WB4.

Tipo	3RT201.-1MB4.-0KT0		3RT201.-1VB4.		3RT201.-1WB4.	
Tamaño	S00					
Datos generales						
<b>Endurancia mecánica</b>	Ciclos de maniobra		30 millones			
<b>Separación segura</b> entre la bobina y los contactos principales según DIN EN 60947-1, anexo N	V		400			
Control						
<b>Consumo de la bobina</b> (con bobina fría) Potencia de conexión = potencia de retención	Con U <sub>s</sub> 24 V	W	1,6			
<b>Corriente residual admisible, posición de montaje vertical</b>	Bajo consulta					
<b>Protección contra sobretensión de la bobina</b>	Sin amortiguación de sobretensión	Con diodo	Diodo supresor			
						
Tiempos de conmutación de los contactores de acoplamiento						
• Conexión						
- Con 20,5 V	Retardo de conexión NA	ms	30 ... 120			
	Retardo de desconexión NC	ms	20 ... 110			
- Con 24 V	Retardo de conexión NA	ms	25 ... 90			
	Retardo de desconexión NC	ms	15 ... 80			

2.8 Datos técnicos

Tipo		3RT201.-1MB4.-0KT0		3RT201.-1VB4.		3RT201.-1WB4.	
Tamaño		S00					
Datos generales							
- Con 44 V	Retardo de conexión NA	ms	15 ... 60				
	Retardo de desconexión NC	ms	10 ... 50				
• Desconexión con 17 ... 30 V							
	Retardo de desconexión NA	ms	5 ... 20	20 ... 80		5 ... 20	
	Retardo de conexión NC	ms	10 ... 30	30 ... 90		10 ... 30	

## 2.8.4 Contactores auxiliares 3RH2

### 2.8.4.1 Posición de uso admisible, apertura positiva de los contactos y confiabilidad de contacto de los contactores auxiliares 3RH2 (de 4 y 8 polos)

Tabla 2- 110 Posición de uso admisible de los contactores auxiliares 3RH2

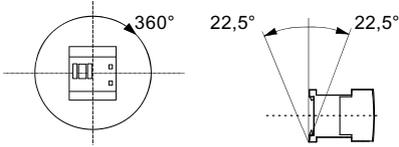
Tipo	3RH2	
Tamaño	S00	
Posición de uso admisible		
Los contactores están diseñados para funcionar en un plano de fijación vertical.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maniobra AC y DC</li> </ul>	
Posición de montaje vertical:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maniobra AC</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maniobra DC</li> </ul>	Requiere variante especial.  Variante normal (para contactores de acoplamiento y auxiliares con rango de trabajo ampliado 3RH21 22-2K.40 se requiere consulta previa)

Tabla 2- 111 Apertura positiva de los contactos en contactores auxiliares 3RH2

Tipo	3RH2	
Tamaño	S00	
Apertura positiva de los contactos en contactores auxiliares		
<b>3RH2:</b> Sí, tanto en el aparato base y el bloque de contactos auxiliares como entre el aparato base y el bloque de contactos auxiliares colocado (separable) según:	<ul style="list-style-type: none"> <li>ZH 1/457</li> <li>DIN EN 60947-5-1, anexo L</li> </ul>	Explicación: La apertura positiva se da si está garantizado que los NC y los NA no pueden estar cerrados al mismo tiempo.
<b>3RH22:</b> Sí, tanto en el aparato base y el bloque de contactos auxiliares como entre el aparato base y el bloque de contactos auxiliares colocado (no separable) según:	<ul style="list-style-type: none"> <li>ZH 1/457</li> <li>DIN EN 60947-5-1, anexo L</li> </ul>	<b>ZH 1/457</b> Reglas de seguridad para controladores en prensas accionadas por motor para la transformación de metal.  <b>DIN EN 60947-5-1, anexo L</b> Aparata de baja tensión, aparatos de mando y elementos de conmutación. Requisitos especiales para elementos de contacto de apertura positiva.

2.8 Datos técnicos

Tabla 2- 112 Confiabilidad de los contactos de los contactores auxiliares 3RH2

<b>Tipo</b>	<b>3RH2</b>
<b>Tamaño</b>	<b>S00</b>
<b>Confiabilidad de contacto</b>	
Confiabilidad de los contactos con 17 V, 1 mA según DIN EN 60947-5-4	Frecuencia de falla de los contactos < 10 <sup>-8</sup> , es decir < 1 falla cada 100 millones de ciclos de maniobra

2.8.4.2 Datos generales, datos asignados (CSA y UL) y datos de protección contra cortocircuitos de los contactores auxiliares 3RH2.

Tabla 2- 113 Datos generales: contactores auxiliares 3RH2.

<b>Tipo</b>		<b>3RH21, 3RH22</b>	<b>3R24</b>
<b>Tamaño</b>		<b>S00</b>	
<b>Datos generales</b>			
<b>Endurancia mecánica</b>	• Aparato base	Ciclos de maniobra	30 millones
	• Aparato base con bloque de contactos auxiliares colocado		10 millones
	• Bloque de contactos aux. apto para electrónica		5 millones
<b>Tensión de aislamiento asignada <math>U_i</math></b> (grado de contaminación 3)	V	690	
<b>Tensión asignada al impulso soportable <math>U_{imp}</math></b>	kV	6	
<b>Separación segura</b> entre la bobina y los contactos en el aparato base según DIN EN 60947-1, anexo N	V	400	
<b>Temperatura ambiente admisible</b>	• para el servicio	°C	-25 ... + 60
	• En almacenamiento	°C	-55 ... + 80
<b>Grado de protección</b> según DIN EN 60947-1, anexo C		IP20, sistema de accionamiento IP40	
<b>Protección contra contactos directos</b> según DIN EN 50274		A prueba de contacto directo con los dedos	
<b>Resistencia a choques</b>			
• Choque rectangular	Maniobra AC/DC	g/ms	7,3/5 y 4,7/10
		g/ms	> 10/5 y > 5/10
• Choque sinusoidal	Maniobra AC/DC	g/ms	11,4/5 y 7,3/10
		g/ms	> 15/5 y > 8/10

Tabla 2- 114 Protección contra cortocircuitos para contactores auxiliares 3RH2.

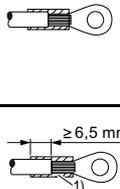
Tipo	3RH21, 3RH22	3RH24
Tamaño	S00	S00
<b>Protección contra cortocircuitos</b>		
(protección por fusibles sin soldadura con $I_k \geq 1$ kA)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fusibles, clase de servicio gL/gG</li> </ul>		
- DIAZED, tipo 5SB	A	10
- NEOZED, tipo 5SE	A	10
<ul style="list-style-type: none"> <li>O automático magnetotérmico con curva C</li> </ul>	A	6
(Corriente de cortocircuito $I_k < 400$ A)		

Tabla 2- 115 Datos asignados CSA y UL (contactores auxiliares 3RH2.)

Tipo	3RH21, 3RH22	3RH24
Tamaño	S00	S00
<b>Datos asignados CSA y UL</b>		
<b>Aparatos base y bloques de contactos auxiliares</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>tensión asignada de alimentación del circuito de mando;</li> </ul>	V AC	Máx. 600
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tensión asignada</li> </ul>	V AC	600
<ul style="list-style-type: none"> <li>Poder de corte</li> </ul>		A 600, Q 600
<ul style="list-style-type: none"> <li>Intensidad permanente con 240 V AC</li> </ul>	A	10

2.8.4.3 Secciones de conductor: contactores auxiliares 3RH2.

Tabla 2- 116 Secciones de conductor: contactores auxiliares 3RH2.

Tipo Tamaño	3RH21, 3RH22 S00	3RH24 S00
<b>Secciones de conductor (aptas para 1 ó 2 conductores)</b>		
<b>Conexiones de conductores aux. y de bobinas</b>		<b>Bornes de tornillo</b>
• Monofilares + multifilares	mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 1,5); 2 x (0,75 ... 2,5) según IEC 60947; máx. 2 x 4
• Alma flexible con puntera	mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 1,5); 2 x (0,75 ... 2,5)
• Cables AWG, monofilares o multifilares	AWG	2 x (20 ... 16); 2 x (18 ... 14); 2 x 12
• Tornillos de conexión	M3	
- Par de apriete	Nm	0,8 ... 1,2
<b>Conexiones conduct. aux. y bobinas (aparato base)</b>		<b>Bornes de resorte</b>
• Monofilares + multifilares	mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 4)
• Alma flexible con puntera	mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 2,5)
• Alma flexible sin puntera	mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 2,5)
• Cables AWG, monofilares o multifilares	AWG	2 x (20 ... 12)
<b>Conexiones de conductores aux. para bloque de contactos aux. instalado en el lado frontal</b>		
• Monofilares	mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 2,5)
• Alma flexible con puntera	mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 1,5)
• Alma flexible sin puntera	mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 1,5)
• Cables AWG, monofilares o multifilares	AWG	2 x (20 ... 14)
<b>Conexiones de conductores aux. y de bobinas</b>		<b>Terminales de ojal</b>
Tornillo de conexión		M3 (Pozi driv tamaño PZ 2)
• Herramienta	mm	∅ 5 ... 6
• Par de apriete	Nm	0,8 ... 1,2
• Terminales de ojal utilizables	mm	d <sub>2</sub> = mín. 3,2
	mm	d <sub>3</sub> = máx. 7,5
<ul style="list-style-type: none"> <li>- DIN 46237 con puntera aislada</li> <li>- JIS C2805 tipo RAV con puntera aislada</li> <li>- JIS C2805 tipo RAP con puntera aislada</li> <li>- DIN 46234 sin puntera aislada</li> <li>- DIN 46225 sin puntera aislada</li> <li>- JIS C2805 tipo R sin puntera aislada</li> </ul>		
		<p>Los terminales de cable tipo ojal deben aislarse adicionalmente con ayuda de un macarrón termorretráctil <sup>1)</sup>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatura de servicio: -55 °C/+155 °C</li> <li>• Homologación conforme a UL 224</li> <li>• Protegido contra llama</li> </ul>

### 2.8.4.4 Control: contactores auxiliares 3RH2.

Tabla 2- 117 Control: contactores auxiliares 3RH2.

Tipo	3RH2.		
Tamaño	S00		
Control			
<b>Rango de trabajo de las bobinas</b>			
Maniobra AC	Con 50 Hz	0,8 ... 1,1 x U <sub>s</sub>	
	Con 60 Hz	0,85 ... 1,1 x U <sub>s</sub>	
Maniobra DC	Con 50 °C	0,8 ... 1,1 x U <sub>s</sub>	
	Con +60 °C	0,85 ... 1,1 x U <sub>s</sub>	
<b>Consumo de la bobina (con bobina fría y 1,0 x U<sub>s</sub>)</b>			
• Maniobra AC, 50 Hz, variante normal			
	- Potencia de conexión	VA/cos φ	37 / 0,8
	- Potencia de retención	VA/cos φ	5,7 / 0,25
• Maniobra AC, 60 Hz			
	- Potencia de conexión	VA/cos φ	33 / 0,75
	- Potencia de retención	VA/cos φ	44 / 0,25
• Maniobra DC			
	- Potencia de conexión = potencia de retención	W	4,0
<b>Corriente residual admisible de la electrónica (con señal 0)</b>			
• Con maniobra AC <sup>1)</sup>		mA	< 4 mA (230 V/U <sub>s</sub> )
• Con maniobra DC		mA	< 10 mA (24 V/U <sub>s</sub> )
<b>Tiempos de conmutación<sup>2)</sup></b>			
Tiempo total de apertura = retardo de apertura + duración de arco eléctrico			
Maniobra AC	Los valores son aplicables con la bobina fría y a temperatura de servicio para el rango de trabajo		
• Conexión			
- Retardo conex. NA	0,8 ... 1,1 x U <sub>s</sub>	ms	8 ... 33
	1,0 x U <sub>s</sub>	ms	9 ... 22
	Tiempo de actuación mín. 3RH24	ms	≥ 35
- Retardo des. NC	0,8 ... 1,1 x U <sub>s</sub>	ms	6 ... 25
	1,0 x U <sub>s</sub>	ms	6,5 ... 19
• Desconexión			
- Retardo des. NA	0,8 ... 1,1 x U <sub>s</sub>	ms	4 ... 15
	1,0 x U <sub>s</sub>	ms	4,5 ... 15
	Tiempo de actuación mín. 3RH24	ms	≥ 30
- Retardo con. NC	0,8 ... 1,1 x U <sub>s</sub>	ms	5 ... 15
	1,0 x U <sub>s</sub>	ms	5 ... 15

2.8 Datos técnicos

<b>Tipo</b>				<b>3RH2.</b>
<b>Tamaño</b>				<b>S00</b>
<b>Control</b>				
<b>Maniobra DC</b>				
• <b>Conexión</b>				
- Retardo conex. NA	0,8 ... 1,1 x U <sub>s</sub>	ms	30 ... 100	
	1,0 x U <sub>s</sub>	ms	20 ... 50	
	Tiempo de actuación mín. 3RH24	ms	≥ 100	
- Retardo des. NC	0,8 ... 1,1 x U <sub>s</sub>	ms	25 ... 90	
	1,0 x U <sub>s</sub>	ms	30 ... 45	
• <b>Desconexión</b>				
- Retardo des. NA	0,8 ... 1,1 x U <sub>s</sub>	ms	7 ... 13	
	1,0 x U <sub>s</sub>	ms	7 ... 12	
	Tiempo de actuación mín. 3RH24	ms	≥ 30	
- Retardo con. NC	0,8 ... 1,1 x U <sub>s</sub>	ms	13 ... 19	
	1,0 x U <sub>s</sub>	ms	13 ... 18	
Duración de arco eléctrico		ms	10 ... 15	
Dependencia de la frecuencia de maniobra z' de la intensidad de empleo I' y la tensión de empleo U'				
$z' = z \cdot I_e/I' \cdot (U_e/U')^{1,5} \cdot 1/h$				

- 1) Para corrientes residuales más elevadas se recomienda el módulo de carga adicional 3RT2916-1GA00.
- 2) Los tiempos de retardo de desconexión de los contactos NA y de retardo de conexión de los contactos NC aumentan si las bobinas de contactor llevan circuitos de protección contra transitorios (diodo de limitación, de 6 a 10 veces; combinación de diodos, de 2 a 6 veces; varistor, de +2 ms a 5 ms).

### 2.8.4.5 Lado de carga de los contactores auxiliares 3RH2.

Tabla 2- 118 Lado de carga: contactores auxiliares 3RH2.

Tipo Tamaño Lado de carga		3RH2. S00
<b>Intensidades asignadas de empleo I<sub>e</sub></b>		
AC -12		A 10
AC-15/AC-14 con tensión asignada de empleo U <sub>s</sub>	Hasta 230 V	A 10
	400 V	A 3
	500 V	A 2
	680 V	1
<b>DC-12 con tensión asignada de empleo U<sub>s</sub></b>		
• 1 vía de corriente	24 V	A 6
	60 V	A 6
	110 V	A 3
	220 V	A 1
	440 V	A 0,3
	600 V	A 0,15
• 2 vías de corriente en serie	24 V	A 10
	60 V	A 10
	110 V	A 4
	220 V	A 2
	440 V	A 1,3
	600 V	A 0,65
• 3 vías de corriente en serie	24 V	A 10
	60 V	A 10
	110 V	A 10
	220 V	A 3,6
	440 V	A 2,5
	600 V	A 1,8
<b>DC-13 con tensión asignada de empleo U<sub>s</sub></b>		
• 1 vía de corriente	24 V	A 6
	60 V	A 2
	110 V	A 1
	220 V	A 0,3
	440 V	A 0,14
	600 V	A 0,1

2.8 Datos técnicos

Tipo	3RH2.		
Tamaño	S00		
Lado de carga			
• 2 vías de corriente en serie	24 V	A	10
	60 V	A	3,5
	110 V	A	1,3
	220 V	A	0,9
	440 V	A	0,2
	600 V	A	0,1
	• 3 vías de corriente en serie	24 V	A
60 V		A	4,7
110 V		A	3
220 V		A	1,2
440 V		A	0,5
600 V		A	0,26
<b>Frecuencia de maniobra z</b>			
• En ciclos de maniobra/hora en servicio asignado para categoría de servicio	AC-12/DC-12	h <sup>-1</sup>	1000
	AC-15/AC-14	h <sup>-1</sup>	1000
	DC-13	h <sup>-1</sup>	1000
• Frecuencia de maniobra en vacío		h <sup>-1</sup>	10000
Dependencia de la frecuencia de maniobra z' de la intensidad de empleo I' y la tensión de empleo U'			
$z' = z \cdot I_e/I' \cdot (U_e/U')^{1,5} \cdot 1/h$			

1) Bloques de contactos auxiliares aplicables: 6 A.

## 2.8.5 Accesorios para contactores 3RT2 y contactores auxiliares 3RH2

### 2.8.5.1 Datos generales: temporizador neumático 3RT2926-2P.

Tabla 2- 119 Datos generales del bloque retardador neumático 3RT2926-2P.

Tipo		3RT2926-2P. Bloque retardador neumático <sup>1)</sup>	
<b>Datos generales</b>			
Endurancia mecánica	Ciclos de maniobra	5 millones	
Vida útil eléctrica para I <sub>e</sub>	Ciclos de maniobra	1 millones	
Tensión de aislamiento asignada U <sub>i</sub> (grado de contaminación 3)	V	690	
Temperatura ambiente admisible	• En servicio	°C	-25 ... + 60
	• En almacenamiento	°C	-50 ... + 80
<b>Intensidades asignadas de empleo I<sub>e</sub> según categorías de servicio DIN EN 60947</b>			
• AC 12	A	10	
• AC 15/AC 14 con U <sub>e</sub>	Hasta 230/220 V	A	6
	400/380 V	A	4
	500 V	A	2,5
	690/660 V	A	1,5
• DC 13 con U <sub>e</sub>	24 V	A	4
	48 V	A	2
	110 V	A	0,7
	220 V	A	0,3
	440 V	A	0,15
<b>Secciones de conductor</b>			
• Monofilares, multifilares	mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 2,5) <sup>2)</sup> o 2 x (2,5 ... 4) <sup>2)</sup>	
• Alma flexible con puntera	mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 2,5)	
• Cables AWG	AWG	2 x (22 ... 14)	
• Par de apriete de los tornillos de conexión	Nm	0,8 ... 1,1	
<b>Retardo</b>			
• Exactitud	± 10 %		
<b>Datos asignados CSA y UL</b>			
• Tensión asignada	V AC	600	
• Poder de corte	A 600, Q 600		

1) Para tamaño S0. Aparte del bloque retardador neumático no se admiten otros bloques de contactos auxiliares.

2) Si se conectan dos secciones de conductor diferentes en un punto de apriete, las dos secciones deben encontrarse dentro del rango indicado. Esta limitación no procede si se utilizan secciones iguales.

2.8.5.2 Datos generales: retardador de desconexión 3RT2916-2B.

Tabla 2- 120 Retardador de desconexión 3RT2916-2B.

Variantes		3RT2916-2BE01	3RT2916-2BK01	3RT2916-2BL01
<b>Retardador de desconexión</b>				
Tamaños de contactores conectables ¡Atención! ¡Sólo pueden conectarse contactores y contactores auxiliares con maniobra DC!				
• Alimentación DC		S00/S0	S00/S0	S00/S0
• Alimentación AC		---	S00/S0	S00/S0
	Tipo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3RT20...-1BB4.</li> <li>• 3RH2...-1BB40</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3RT201.-1BF4.</li> <li>• 3RT202.-1BF4.</li> <li>• 3RH2...-1BF40</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3RT201.-1BM4./1BP4.</li> <li>• 3RT202.-1BM4./1BP4.</li> <li>• 3RH2...-1BM40/1BP40</li> </ul>
<b>Posición de uso admisible</b>				
<b>Tensión asignada de alimentación del circuito de mando U<sub>s</sub></b>	V	24 (DC)	110 (DC)	220/230 (UC)
Rango de trabajo		0,9 ... 1,1 x U <sub>s</sub>		
Frecuencias asignadas con alimentación AC	f	Hz ±5%	---	50 / 60
<b>Temperatura ambiente admisible:</b>				
• En servicio				
	- Montaje en serie sin distancia	T <sub>u</sub>	°C	-25 ... +50
	- Montaje en serie con 5 mm de distancia	T <sub>u</sub>	°C	-25 ... +60
• En almacenamiento				
		T <sub>u</sub>	°C	-40 ... +80
<b>Retardo a la desconexión<sup>1)</sup></b> (tiempos mínimos con U <sub>sp</sub> = 0,9 x U <sub>s</sub> , T <sub>sp</sub> = 20 °C)		Observación: En la práctica el promedio es de 1,5 veces el tiempo mínimo		
S00	t <sub>des</sub> >	ms	200	100
S0	t <sub>des</sub> >	ms	100	80
<b>Capacidad C incorporada</b>				
3RT2916-2B.01		µF	2000	68
Tensión de condensador		V	35	180
<b>Retardo a la conexión</b> (máxima con U <sub>sp</sub> = 0,9 x U <sub>s</sub> , T <sub>sp</sub> = 20 °C)		Observación: Retardo total a la conexión = tiempo de cierre de contactor + t <sub>con</sub>		
S00	t <sub>con</sub> >	ms	10	60
S0	t <sub>con</sub> >	ms	10	80

Variantes		3RT2916-2BE01	3RT2916-2BK01	3RT2916-2BL01
<b>Retardador de desconexión</b>				
<b>Vida útil, mecánica</b>	Ciclos de maniobra	30 millones		
<b>Vida útil, eléctrica, aprox.</b>	Ciclos de maniobra	> 1 millón		
<b>Frecuencia de maniobra z máx.</b> (con $T_u = 60\text{ °C}$ )	$h^{-1}$	300		
<b>Pérdidas <math>P_v</math> máx. aprox.</b>	W	0,4	0,5	1
<b>Limitación de sobretensión</b>	Con varistor, integrado			
<b>Secciones de conductor</b>	2)			
U <sub>sp</sub> = tensión de bobina				
T <sub>sp</sub> = temperatura de bobina				

1) Para duplicar el retardo hay que duplicar la capacidad. Se pueden utilizar condensadores convencionales que puedan conectarse a los bornes C+ y Z-

2) Ver tabla "Secciones de conductores: contactores 3RT201."

### 2.8.5.3 Datos generales: módulo de conexión para contactores con bornes de tornillo

Tabla 2- 121 Módulo de conexión para contactores con bornes de tornillo 3RT1900-4RE01, 3RT1916-4RD01, 3RT1926-4RD01

Variantes		3RT1900-4RE01 Conector S00, S0	3RT1916-4RD01 Adaptador S00	3RT1926-4RD01 Adaptador S0
<b>Datos generales</b>		<b>Módulo de conexión para contactores con bornes de tornillo</b>		
<b>Endurancia mecánica</b>	Ciclos de maniobra	10 millones		
<b>Vida útil eléctrica para I<sub>e</sub></b>	Ciclos de maniobra	1 millones		
<b>Tensión asignada de empleo U<sub>e</sub></b>	V	440		
<b>Tensión de aislamiento asignada U<sub>i</sub></b> (grado de contaminación 3)	V	690		
<b>Tensión asignada al impulso soportable U<sub>imp</sub></b> (grado de contaminación 3)	kV	6		
<b>Separación segura según DIN EN 60947-1</b> (grado de contaminación 3)	V	400		
<b>Intensidad asignada de empleo I<sub>e</sub>AC-3 a 400 V</b>	A	25	20	25
<b>Frecuencia asignada f</b> en modo AC	Hz	50 / 60		
<b>Temperatura ambiente admisible</b>				
• En servicio	°C	-25 ... + 60		
• En almacenamiento	°C	-40 ... + 80		
<b>Grado de protección según DIN EN 60529</b>		IP20		
<b>Secciones de conductor</b> Bornes de tornillo				
• Monofilares	mm <sup>2</sup>	1 x (0,5 ... 6)		
• Flexible con/sin puntera	mm <sup>2</sup>	1 x (0,5 ... 6)		
• Multifilares	mm <sup>2</sup>	1 x (0,5 ... 6)		
• Cables AWG, monofilares o multifilares	AWG	1 x (20 ... 10)		
• Par de apriete	Nm	0,6 ... 0,8		
• Herramienta de apertura correspondiente		Destornillador de ranura corta PZ2		

Variantes		3RT1900-4RE01	3RT1916-4RD01	3RT1926-4RD01
		Conector S00, S0	Adaptador S00	Adaptador S0
<b>Datos generales</b>		Módulo de conexión para contactores con bornes de tornillo		
<b>Datos asignados CSA y UL</b>				
• Tensión asignada de empleo $U_e$	V	480		
• Tensión de aislamiento asignada $U_i$	V	600		
• Intensidad permanente, a 40 °C	A	16 / 25	16	25
• Protección contra cortocircuitos <sup>1)</sup>				
	• Con 600 V	kA	5	
	• Fusible CLASS RK5	A	100	60 100
	• Interruptor automático con protección contra sobrecarga según UL 489	A	100	60 100

<sup>1)</sup> Para más datos sobre los valores de cortocircuito, p. ej., para la protección frente a corrientes de cortocircuito elevadas, ver los Reportes UL (<http://www.siemens.com/lowvoltage/support>) de los aparatos correspondientes.

**Combination Motor Controller Type E según UL 508**

• Con 480 V	Tipo	3RV202		
	A	22	---	22
	kA	65	---	65
• Con 600 V	Tipo	3RV202		
	A	22	---	22
	kA	10	---	10

### 2.8.5.4 Datos generales: bloque de autorretención mecánica 3RT2926-3A

Tabla 2- 122 Datos generales 3RT2926-3A

<b>Contactor</b>	<b>Tipo</b>	<b>3RT2926-3A</b>	
<b>Tamaño</b>		<b>Bloque de autorretención mecánica para los contactores 3RT2.2</b>	
<b>Datos generales</b>			
<b>Tensión de aislamiento asignada <math>U_i</math>(grado de contaminación 3)</b>	V	690	
<b>Endurancia mecánica (ciclos de maniobra)</b>	Con 3RT2.2	Ciclos de maniobra	3 millones
<b>Temperatura ambiente admisible</b>			
• En servicio	°C	-25 ... + 60	
• En almacenamiento	°C	-50 ... + 80	
<b>Grado de protección</b> según DIN EN 60947-1, anexo C	IP20		
<b>Rango de trabajo de la bobina</b> a 50/60 Hz AC y DC	0,85 ... 1,1 x $U_s$		
<b>Consumo de las bobinas del imán de desenclavamiento</b> (con bobina fría y 1,0 x $U_s$ ) Maniobra AC y DC	W	Aprox. 4	
<b>Duración de comando para desconexión</b>			
• Maniobra AC	ms	18 ... 31	
• Maniobra DC	ms	18 ... 26	
<b>Secciones de conductor</b>			
• Monofilares	mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 2,5); 1 x 4	
	AWG	2 x 14; 1 x 12	
• Alma flexible con puntera	mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 2,5); 1 x 2,5	
	AWG	2 x 14; 1 x 12	
<b>Par de apriete de los tornillos de conexión</b>	Nm	0,8 ... 1,1	
	lb.in	7 ... 9,5	

### 2.8.5.5 Datos generales: lado de control y lado de carga, elemento de acoplamiento 3RH2924-1GP11

Tabla 2- 123 Datos generales: elemento de acoplamiento 3RH2924-1GP11

<b>Tipo</b>	<b>3RH2924-1GP11</b>	
<b>Tamaño</b>	<b>Elemento de acoplamiento para adosar a contactores según IEC 60947/DIN EN 60947</b>	
<b>Datos generales</b>		
<b>Tensión de aislamiento asignada <math>U_i</math>(grado de contaminación 3)</b>	V	300
<b>Separación segura</b> entre la bobina y los contactos según DIN EN 60947-1, anexo N	V AC	Hasta 300
<b>Grado de protección</b> según DIN EN 60947-1, anexo C		
• Conexiones		IP20
• Caja		IP40
<b>Temperatura ambiente admisible</b>		
• En servicio	°C	-25 ... + 60
• En almacenamiento	°C	-40 ... + 80
<b>Sección de conductor</b>		
• Monofilar	mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 2,5)
• Alma flexible con puntera	mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 1,5)
Tornillos de conexión		M3
<b>Protección contra cortocircuitos</b> (protección por fusibles sin soldadura con $I_k \geq 1$ kA) Fusibles, clase de servicio gL/gG NH 3NA, DIAZED 5SB, NEOZED 5SE	A	6

Tabla 2- 124 Lado de control, elemento de acoplamiento 3RH2924-1GP11

<b>Tipo</b>	<b>3RH2924-1GP11</b>	
<b>Tamaño</b>	<b>Elemento de acoplamiento para adosar a contactores según IEC 60947/DIN EN 60947</b>	
<b>Lado de control</b>		
<b>Tensión asignada de alimentación del circuito de mando <math>U_s</math></b>	V DC	24
<b>Rango de trabajo</b>	V DC	17 ... 30
<b>Consumo eléctrico con <math>U_s</math></b>	W	0,5
<b>Consumo nominal de corriente</b>	mA	20
<b>Tensión de desexcitación</b>	V	$\geq 4$
<b>Indicador de funcionamiento</b>		LED amarillo
<b>Elemento de protección</b>		Varistor

2.8 Datos técnicos

Tabla 2- 125 Lado de carga, elemento de acoplamiento 3RH2924-1GP11

<b>Tipo</b>	<b>3RH2924-1GP11</b>		
<b>Tamaño</b>	<b>Elemento de acoplamiento para adosar a contactores según IEC 60947/DIN EN 60947</b>		
<b>Lado de carga</b>			
<b>Endurancia mecánica</b>	en millones de ciclos de maniobra		20
<b>Vida útil eléctrica para I<sub>e</sub></b>	en millones de ciclos de maniobra		0,1
<b>Frecuencia de maniobra</b>	Ciclos de maniobra	h <sup>-1</sup>	5000
<b>Tiempo de cierre</b>		ms	Aprox. 7
<b>Tiempo de apertura</b>		ms	Aprox. 4
<b>Tiempo de rebote</b>		ms	Aprox. 2
<b>Material del contacto</b>			AgSnO
<b>Tensión conmutable</b>		V AC/DC	24 ... 250
<b>Corriente residual admisible de la electrónica (con señal 0)</b>		mA	2,5
<b>Intensidades asignadas de empleo<sup>1)</sup> Intensidad térmica convencional I<sub>th</sub></b>		A	6
<b>Intensidades asignadas de empleo I<sub>e</sub> según categorías de servicio DIN EN 60947</b>			
<b>AC-15</b>			
	- Con 24 V	A	3
	- Con 110 V	A	3
	- Con 230 V	A	3
<b>DC-13</b>			
	- Con 24 V	A	1
	- Con 110 V	A	0,2
	- Con 230 V	A	0,1
<b>Intensidad conmutable con carga óhmica según DIN EN 60255 (norma sobre relés) y DIN EN 60947</b>			
<b>AC-12</b>			
	- Con 24 V	A	6
	- Con 110 V	A	6
	- Con 230 V	A	6
<b>DC-12</b>			
	- Con 24 V	A	6
	- Con 110 V	A	0,3
	- Con 230 V	A	0,2 <sup>1)</sup>

1) Las cargas capacitivas pueden producir microsoldaduras en los contactos.

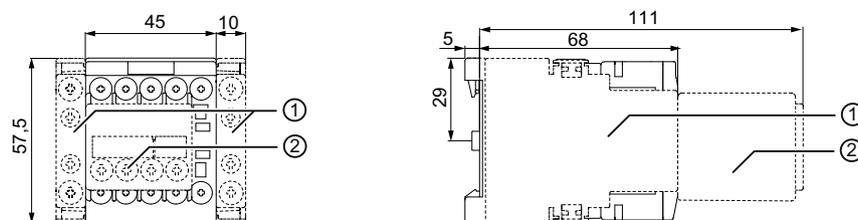
## 2.9 Dibujos dimensionales (en mm)

### Nota

Todas las medidas están indicadas en mm.

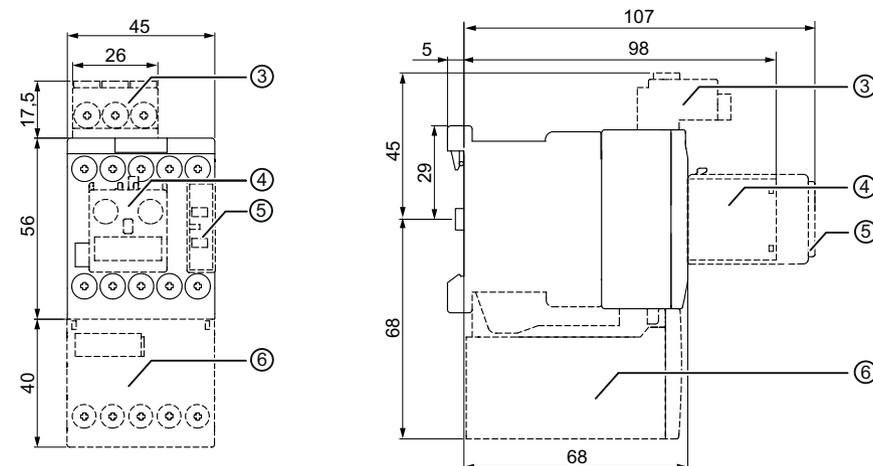
### 2.9.1 Contactores y contactores auxiliares (tamaño S00)

Contadores 3RT2.1.-1 (de 3 polos) y contactores auxiliares 3RH21..-1 (de 4 polos) con bornes de tornillo y con accesorios adosados



- |   |  |                                       |
|---|--|---------------------------------------|
| 1 | Bloque de contactos auxiliares adosable lateralmente         | 3RH2911-1DA..                         |
| 2 | Bloque de contactos auxiliares enchufado en la parte frontal | 3RH2911-1FA.. /-1GA.. /-1HA.. /-1NF.. |

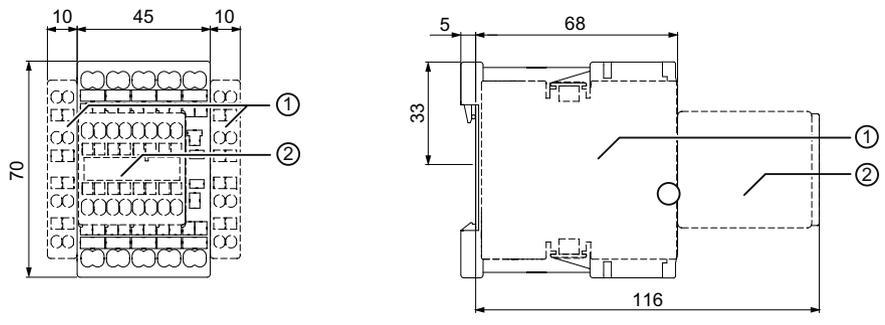
Imagen 2-37 Contactor 3RT2.1.-1 y contactores auxiliares 3RH21..-1 (bornes de tornillo) con bloques de contactos auxiliares montados



- |   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| 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..          |

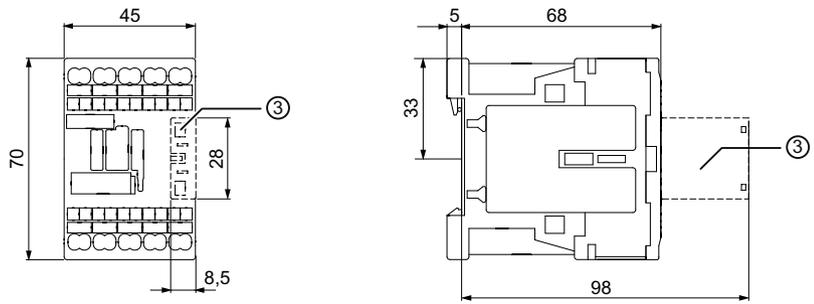
Imagen 2-38 Contactores 3RT2.1.-1 y contactores auxiliares 3RH21..-1 (bornes de tornillo) con accesorios adosados

**Contadores 3RT2.1.-2 y contactores auxiliares 3RH21..-2 (de 4 polos) con bornes de resorte y con accesorios adosados**



- 1 Bloque de contactos auxiliares adosable lateralmente 3RH2911-2DA.. /-2DE..
- 2 Bloque de contactos auxiliares enchufado en la parte frontal 3RH2911-2FA.. /-2GA.. /-2HA.. /-2NF..

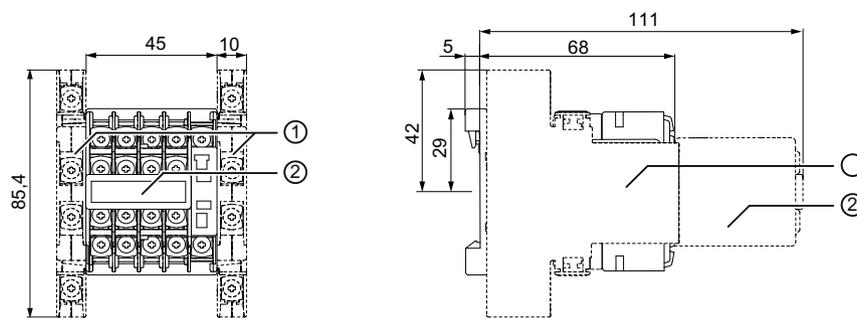
Imagen 2-39 Contactor 3RT2.1.-2 y contactor auxiliar 3RH21..-2 (bornes de resorte) con bloques de contactos auxiliares montados



- 3 Limitador de sobretensión 3RT2916-1...

Imagen 2-40 Contactor 3RT2.1.-2 y contactor auxiliar 3RH21..-2 (bornes de resorte) con limitador de sobretensión adosado

**Contadores 3RT2.1.-4 y contactores auxiliares 3RH21..-4 (de 4 polos) con terminales de ojal y con accesorios adosados**



- 1 Bloque de contactos auxiliares adosable lateralmente 3RH2911-4DA..
- 2 Bloque de contactos auxiliares enchufado en la parte frontal 3RH2911-4FA.. /-4GA.. /-4HA.. /-4NF..

Imagen 2-41 Contactor 3RT2.1.-4 y contactor auxiliar 3RH21..-4 (terminales de ojal) con bloques de contactos auxiliares montados

**Contactor auxiliar con autorretención de 4 polos 3RH24..-1 con bornes de tornillo**

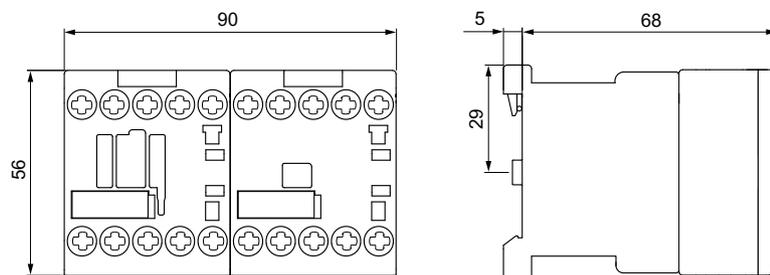


Imagen 2-42 Contactor auxiliar con autorretención de 4 polos 3RH24..-1 (bornes de tornillo)

**Contactor auxiliar 3RH24..(0LA0) con rango de trabajo ampliado con bornes de tornillo**

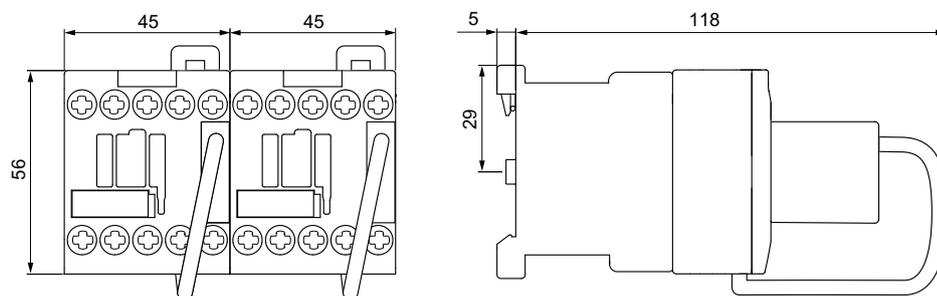


Imagen 2-43 Contactor auxiliar 3RH24.. con rango de trabajo ampliado (bornes de tornillo)

**Contactores auxiliares 3RH201./3RH21..(0LA0) con rango de trabajo ampliado con bornes de resorte**

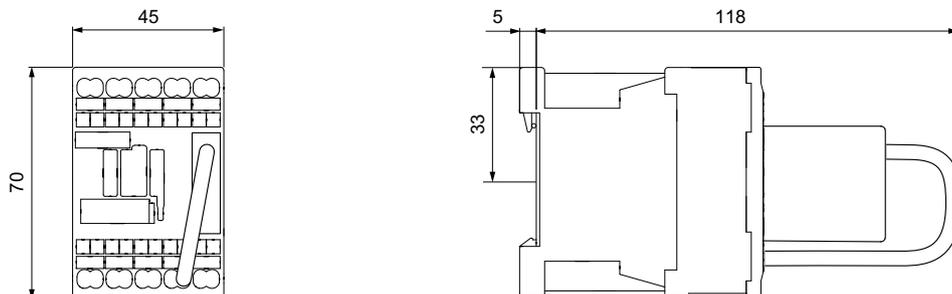


Imagen 2-44 Contactores auxiliares 3RH201. y 3RH21.. con rango de trabajo ampliado (bornes de resorte)

**Plantilla de taladros de los contactores 3RT2.1.-1/3RT2.1-4./3RT2.1.-2 y los contactores auxiliares 3RH21..-1/3RH21..-4/3RH21..-2**

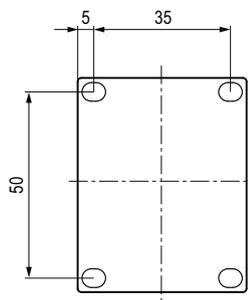
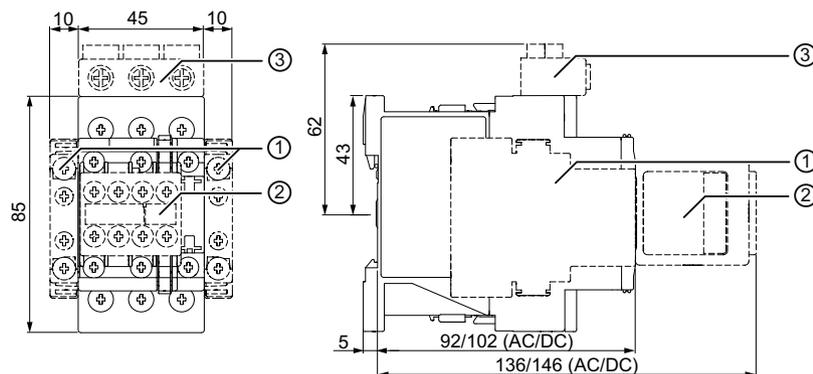


Imagen 2-45 Plantilla de taladros de los contactores y contactores auxiliares (tamaño S00)

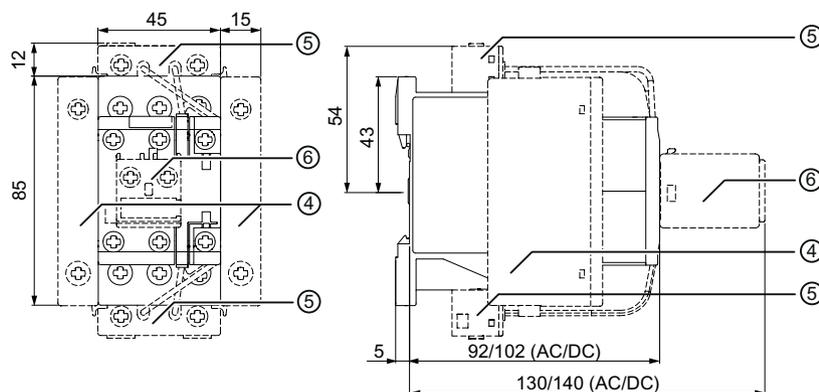
## 2.9.2 Contactores (tamaño S0)

### Contactores 3RT2.2.-1 (de 3 polos) con bornes de tornillo y con accesorios adosados



- |   |  |                                       |
|---|--|---------------------------------------|
| 1 | Bloque de contactos auxiliares adosable lateralmente         | 3RH2921-1DA..                         |
| 2 | Bloque de contactos auxiliares enchufado en la parte frontal | 3RH2911-1FA.. /-1GA.. /-1HA.. /-1NF.. |
| 3 | Regletero de alimentación trifásico                          | 3RV2925-5AB                           |

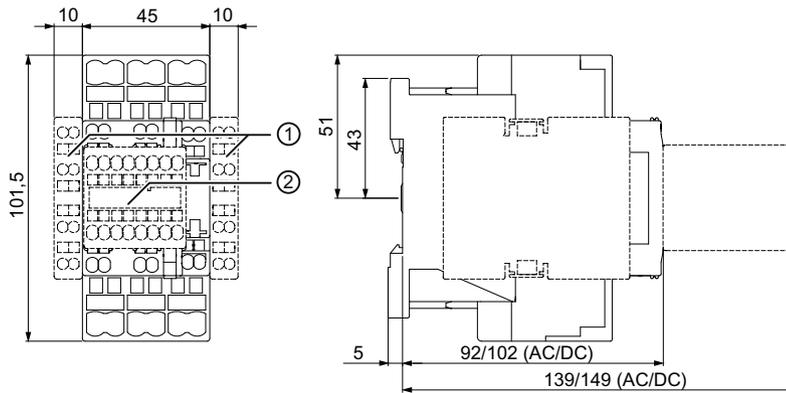
Imagen 2-46 Contactores 3RT2.2.-1 (bornes de tornillo) con bloques de contactos auxiliares montados y otros accesorios



- |   |  |                      |
|---|--|----------------------|
| 4 | Contactor de 4 polos para conmutar 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  |

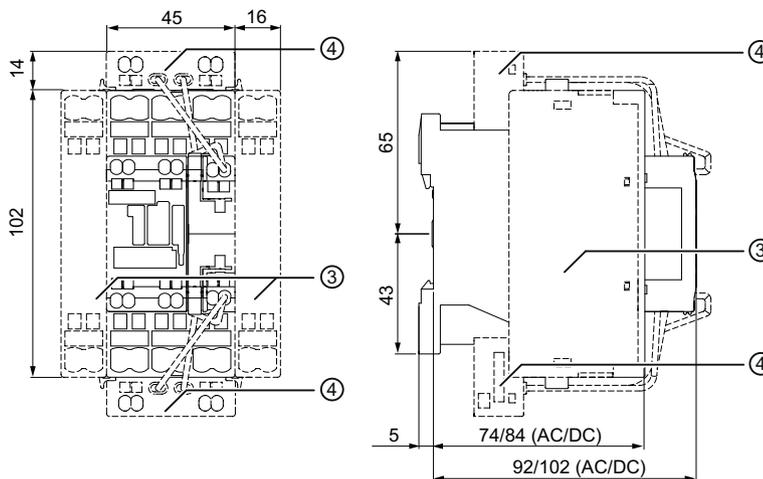
Imagen 2-47 Contactores 3RT2.2.-1 (bornes de tornillo) con accesorios adosados

**Contadores 3RT2.2.-2/3RT202.-.....-0LA2 (de 3 polos) con bornes de resorte y con accesorios adosados**



- 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..

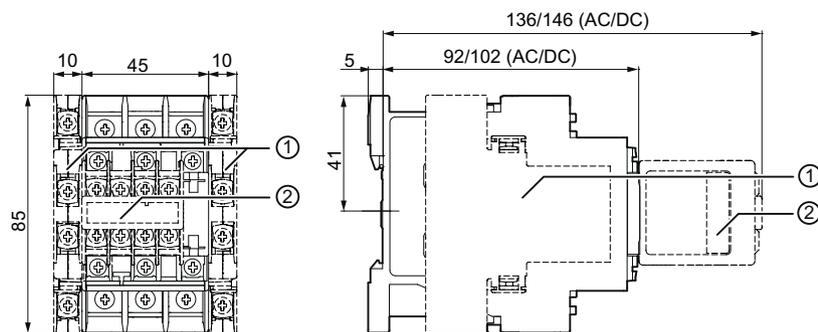
Imagen 2-48 Contactores 3RT2.2.-2 y 3RT202.-.....-0LA2 (bornes de resorte) con bloques de contactos auxiliares montados



- 3 Contactor de 4 polos para conmutar cargas óhmicas 3RT232.  
Conmutación 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

Imagen 2-49 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



- 1 Bloque de contactos auxiliares adosable lateralmente 3RH2921-4DA..
- 2 Bloque de contactos auxiliares enchufado en la parte frontal 3RH2911-4FA.. /-4GA.. /-4HA.. /-4NF..

Imagen 2-50 Contactores 3RT2.2.-4 (terminales de ojal) con bloques de contactos auxiliares montados

### Plantilla de taladros de los contactores 3RT2.2.

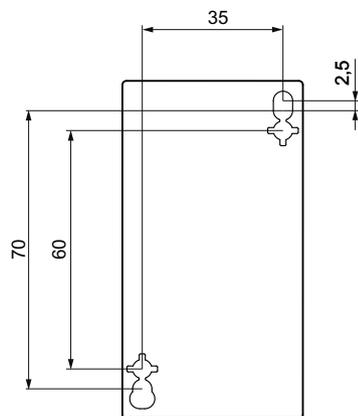


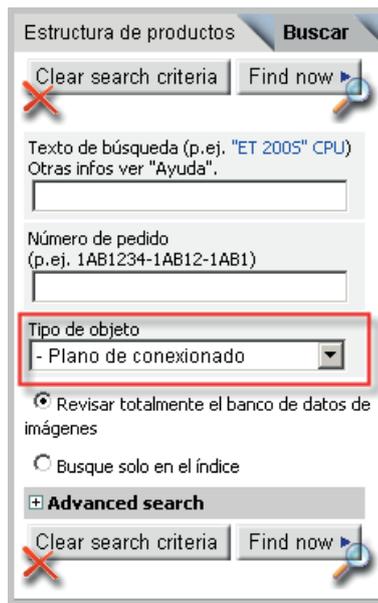
Imagen 2-51 Plantilla de taladros de los contactores 3RT2.2. (tamaño S0)

## 2.10 Diagramas de conexiones

### Diagramas de conexiones de los aparatos

Encontrará los diagramas de conexiones de los aparatos de la gama Innovaciones SIRIUS en la base de datos de imágenes ([www.siemens.com/lowvoltage/bilddb](http://www.siemens.com/lowvoltage/bilddb)) en Internet.

Para ello, introduzca la referencia del aparato en el campo "Referencia" y seleccione el tipo de objeto "Diagrama de conexiones del aparato" en el menú de selección de la parte izquierda.



Estructura de productos **Buscar**

Clear search criteria Find now

Texto de búsqueda (p.ej. "ET 2005" CPU)  
Otras infos ver "Ayuda".

Número de pedido  
(p.ej. 1AB1234-1AB12-1AB1)

Tipo de objeto  
- Plano de conexionado

Revisar totalmente el banco de datos de imágenes  
 Busque solo en el índice

**Advanced search**

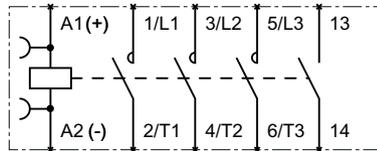
Clear search criteria Find now

Imagen 2-52 Base de datos de imágenes

## 2.10.1 Contactores y accesorios para contactores

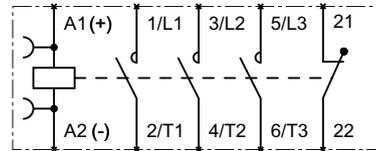
### Contadores de motor 3RT2.1 (tamaño S00)

**3RT201.-A..1, 3RT201.-B..1  
3RT201.-H..1, 3RT201.-M..1**



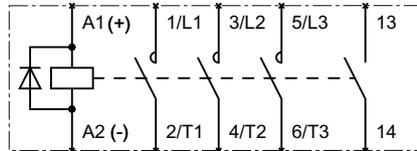
Contactor S00, sin protección, 1 NA

**3RT201.-A..2, 3RT201.-B..2  
3RT201.-H..2, 3RT201.-M..2**



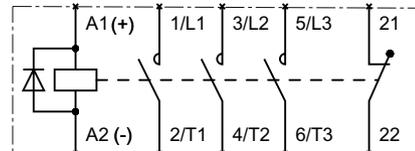
Contactor S00, sin protección, 1 NC

**3RT201.-F..1, 3RT201.-J..1  
3RT201.-V..1**



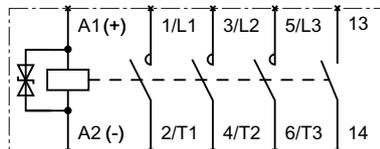
Contactor S00, con diodo interno, 1 NA

**3RT201.-F..2, 3RT201.-J..2  
3RT201.-V..2**



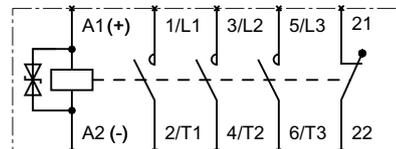
Contactor S00, con diodo interno, 1 NC

**3RT201.-K..1**



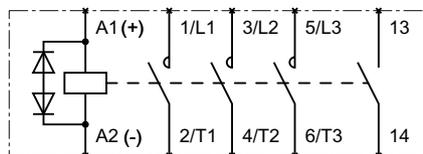
Contactor S00, con diodo supresor interno, 1 NA

**3RT201.-K..2**



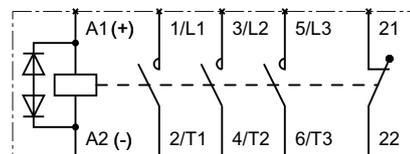
Contactor S00, con diodo supresor interno, 1 NC

**3RT201.-S..1**



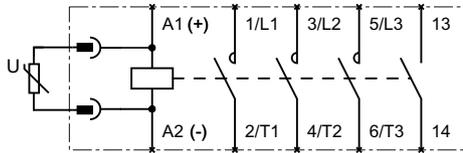
Contactor S00, con combinación de diodos interna, 1 NA

**3RT201.-S..2**



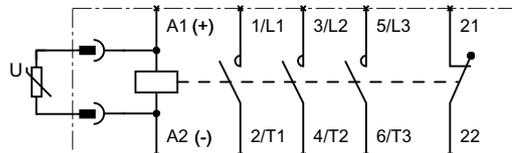
Contactor S00, con combinación de diodos interna, 1 NC

**3RT201.-.Q..1, 3RT201.-.W..1**



Contactor S00, con varistor enchufado en la parte frontal, 1 NA

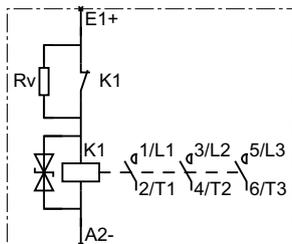
**3RT201.-.Q..2, 3RT201.-.W..2**



Contactor S00, con varistor enchufado en la parte frontal, 1 NC

**Contactor para tracción 3RT201.-2K..2-0LA0 (tamaño S00)**

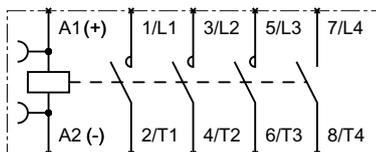
**3RT201.-2K..2-0LA0**



Contactor para tracción S00, con diodo supresor interno, 1 NC

**Contactor con 4 vías principales de corriente 3RT23 (tamaño S00)**

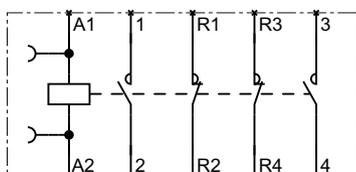
**3RT231.-.A..0, 3RT231.-.B..0**



Contactores con 4 vías principales de corriente para conmutar cargas óhmicas

**Conmutación de polos 3RT25 (tamaño S00)**

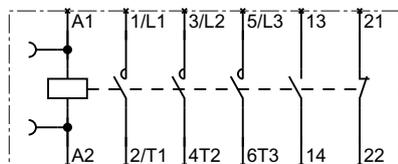
**3RT251.-.A..0, 3RT251.-.B..0**



Conmutación de polos S00, 4 vías principales de corriente, 2 NA, 1 NC

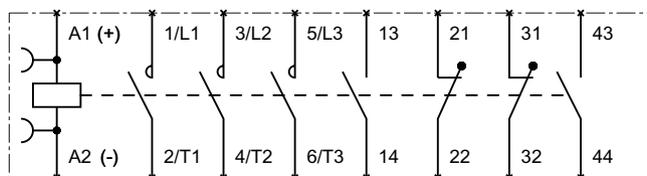
### Contadores de motor 3RT2.2 (tamaño S0)

#### 3RT202.-A..0, 3RT202.-B..0



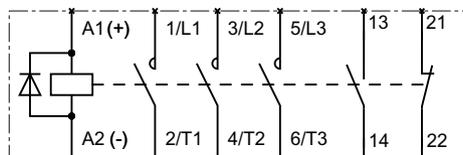
Contactor S0, sin protección, 1 NA, 1 NC

#### 3RT202.-A..4, 3RT202.-B..4



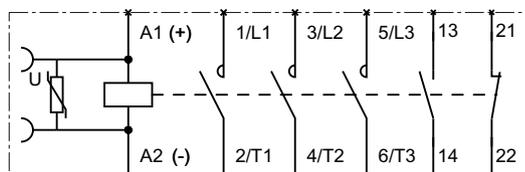
Contactor S0, sin protección, 2 NA, 2 NC

#### 3RT202.-F..0



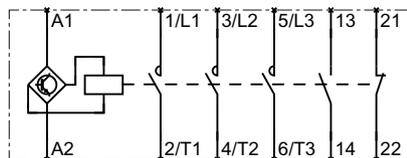
Contactor S0, con diodo interno, 1 NA, 1 NC

#### 3RT202.-K..0



Contactor S0, con varistor interno, 1 NA, 1 NC

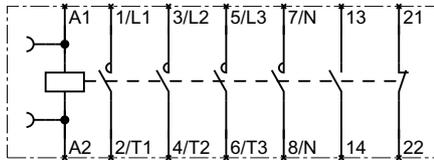
#### 3RT202.-N..0, 3RT202.-X..0



Contactor S0, con accionamiento electrónico, 1 NA, 1 NC

**Contactor con 4 vías principales de corriente 3RT23 (tamaño S0)**

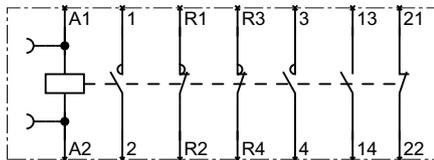
**3RT232.-A..0, 3RT232.-B..0**



Contactor S0, 4 vías principales de corriente para conmutar cargas óhmicas, 4 NA, adicionalmente 1 NA, 1 NC

**Conmutación de polos 3RT25 (tamaño S0)**

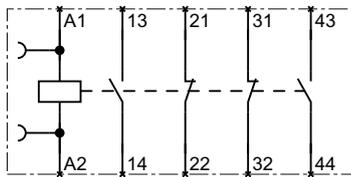
**3RT252.-A..0, 3RT252.-B..0**



Conmutación de polos, S0, 4 vías principales de corriente, 2 NA, 2 NC, adicionalmente 1 NA, 1 NC

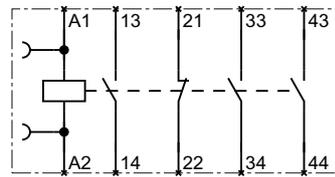
**Contactores auxiliares 3RH2**

**3RH2122.-A..0, 3RH2122.-B..0,  
3RH2122.-H..0, 3RH2122.-M..0**



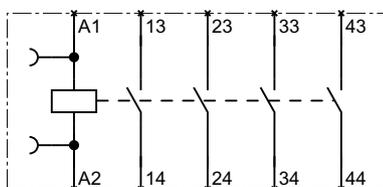
Contactor auxiliar, sin protección, 2 NA, 2 NC

**3RH2131.-A..0, 3RH2131.-B..0,  
3RH2131.-H..0, 3RH2131.-M..0**



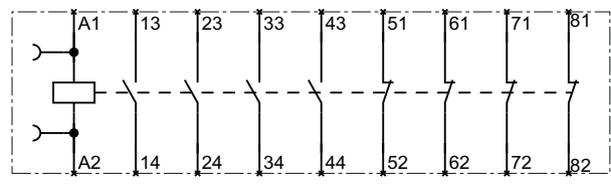
Contactor auxiliar, sin protección, 3 NA, 1 NC

**3RH2140.-A..0, 3RH2140.-B..0,  
3RH2140.-H..0, 3RH2140.-M..0**



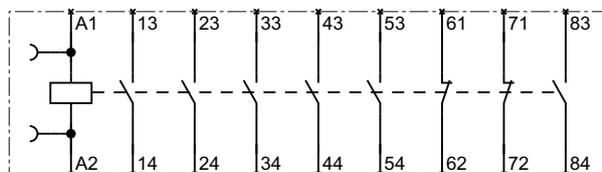
Contactor auxiliar, sin protección, 4 NA

**3RH2244.-A..0, 3RH2244.-B..0,  
3RH2344.-A..0, 3RH2344.-B..0**



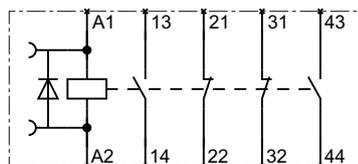
Contactor auxiliar, sin protección, 4 NA, 4 NC

**3RH2262-A..0, 3RH2262-B..0,  
3RH2362-A..0, 3RH2362-B..0**



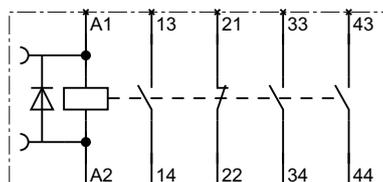
Contactor auxiliar, sin protección, 6 NA, 2 NC

**3RH2122-F..0, 3RH2122-J..0,  
3RH2122-V..0**



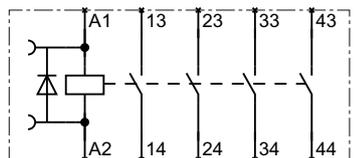
Contactor auxiliar, con diodo integrado,  
2 NA, 2 NC

**3RH2131-F..0, 3RH2131-J..0,  
3RH2131-V..0**



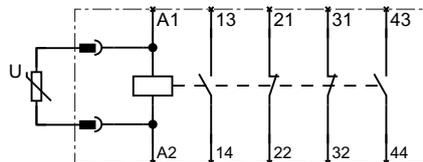
Contactor auxiliar, con diodo integrado, 3 NA,  
1 NC

**3RH2140-F..0, 3RH2140-J..0,  
3RH2140-V..0**



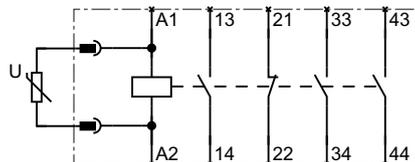
Contactor auxiliar, con diodo integrado,  
4 NA

**3RH2122-W..0, 3RH2122-Q..0**



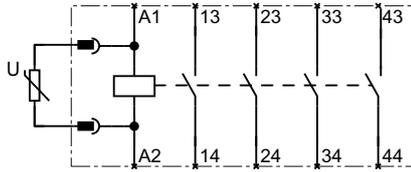
Contactor auxiliar, con varistor enchufado,  
2 NA, 2 NC

**3RH2131-W..0**



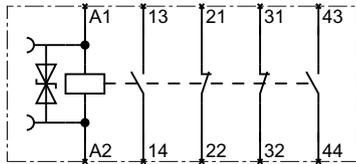
Contactor auxiliar, con varistor enchufado,  
3 NA, 1 NC

**3RH2140-.W..0**



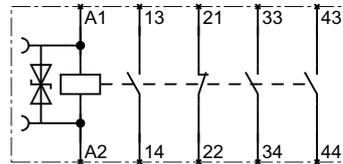
Contactador auxiliar, con varistor enchufado,  
4 NA

**3RH2122-.K..0, 3RH2122-.S..0**



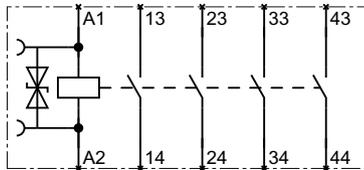
Contactador auxiliar, con diodo supresor  
integrado, 2 NA, 2 NC

**3RH2131-.K..0, 3RH2131-.S..0**



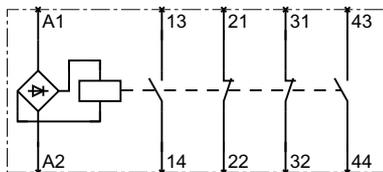
Contactador auxiliar, con diodo supresor  
integrado, 3 NA, 1 NC

**3RH2140-.K..0, 3RH2140-.S..0**



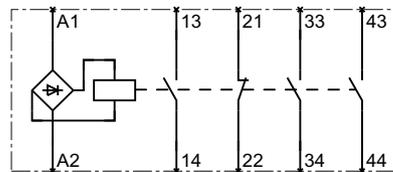
Contactador auxiliar, con diodo supresor  
integrado, 4 NA

**3RH2122-.G..0**



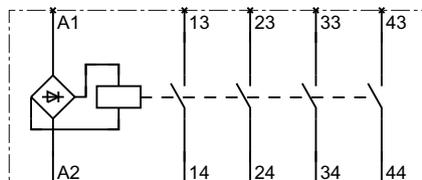
Contactador auxiliar, con rectificador de onda  
completa integrado, 2 NA, 2 NC

**3RH2131-.G..0**



Contactador auxiliar, con rectificador de onda  
completa integrado, 3 NA, 1 NC

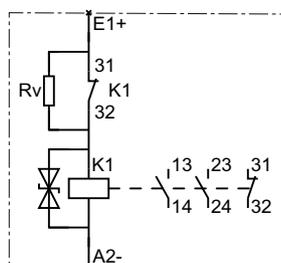
**3RH2140-G..0**



Contactor auxiliar, con rectificador de onda completa integrado, 4 NA

**Contactor para tracción 3RH2122-K...-0LA00**

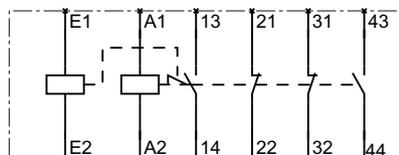
**3RH2122-K...-0LA00**



Contactor para tracción, con diodo supresor integrado, 2 NA, 2 NC

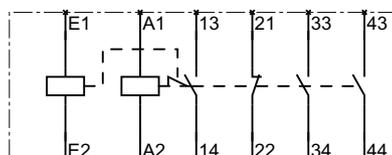
**Contadores auxiliares con autorretención 3RH24**

**3RH2422-A..0, 3RH2422-B..0**



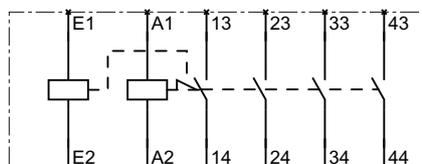
Contactor auxiliar con autorretención, sin protección, 2 NA, 2 NC

**3RH2431-A..0, 3RH2431-B..0**



Contactor auxiliar con autorretención, sin protección, 3 NA, 1 NC

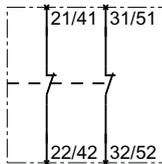
**3RH2440-A..0, 3RH2440-B..0**



Contactor auxiliar con autorretención, sin protección, 4 NA

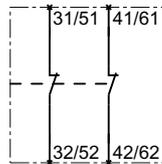
**Bloques de contactos auxiliares laterales**

**3RH2911-.DA02**



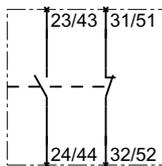
Bloque de contactos auxiliares, lateral, 2 NC

**3RH2921-.DA02**



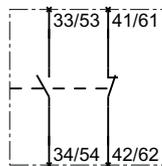
Bloque de contactos auxiliares, lateral, 2 NC

**3RH2911-.DA11, 3RH2911-.DE11**



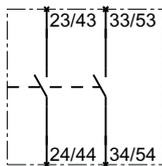
Bloque de contactos auxiliares, lateral, 1 NA, 1 NC

**3RH2921-.DA11, 3RH2921-.DE11**



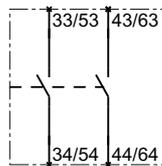
Bloque de contactos auxiliares, lateral, 1 NA, 1 NC

**3RH2911-.DA20**



Bloque de contactos auxiliares, lateral, 2 NA

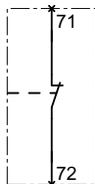
**3RH2921-.DA20**



Bloque de contactos auxiliares, lateral, 2 NA

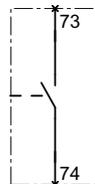
**Bloques de contactos auxiliares frontales, 1 polo**

**3RH2911-.AA01, 3RH2911-.BA01**



Bloque de contactos auxiliares, frontal, 1 polos, 1 NC

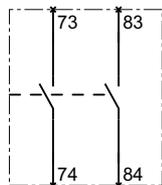
**3RH2911-.AA10, 3RH2911-.BA10**



Bloque de contactos auxiliares, frontal, 1 polos, 1 NA

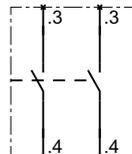
### Bloques de contactos auxiliares frontales, 2 polo

**3RH2911-.LA20, 3RH2911-.MA20**



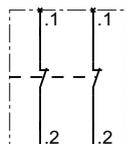
Bloque de contactos auxiliares, frontal, 2 polos, 2 NA

**3RH2911-.NF20**



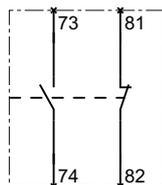
Bloque de contactos auxiliares, frontal, 2 polos, 2 NA

**3RH2911-.NF02**



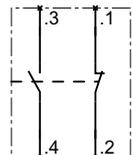
Bloque de contactos auxiliares, frontal, 2 polos, 2 NC

**3RH2911-.LA11, 3RH2911-.MA11**



Bloque de contactos auxiliares, frontal, 2 polos, 1 NA, 1 NC

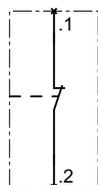
**3RH2911-.NF11**



Bloque de contactos auxiliares, frontal, 2 polos, 1 NA, 1 NC

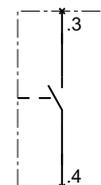
### Bloques de contactos auxiliares frontales, 4 polo

**3RH2911-.HA01**



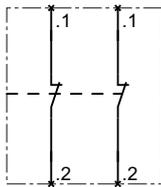
Bloque de contactos auxiliares, frontal, 4 polos, 1 NC

**3RH2911-.HA10**



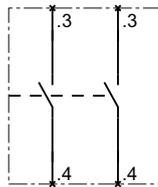
Bloque de contactos auxiliares, frontal, 4 polos, 1 NA

**3RH2911-.HA02**



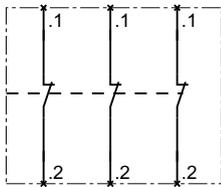
Bloque de contactos auxiliares, frontal, 4 polos, 2 NC

**3RH2911-.HA20**



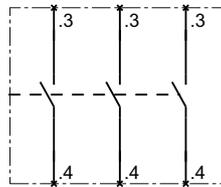
Bloque de contactos auxiliares, frontal, 4 polos, 2 NA

**3RH2911-.HA03**



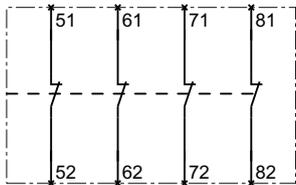
Bloque de contactos auxiliares, frontal, 4 polos, 3 NC

**3RH2911-.HA30**



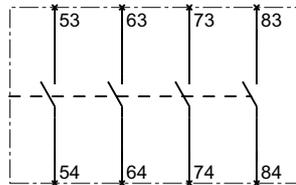
Bloque de contactos auxiliares, frontal, 4 polos, 3 NA

**3RH2911-.GA04**



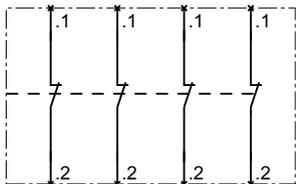
Bloque de contactos auxiliares, frontal, 4 polos, 4 NC

**3RH2911-.GA40**



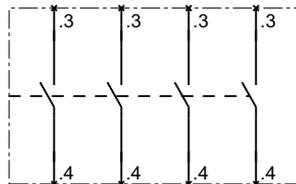
Bloque de contactos auxiliares, frontal, 4 polos, 4 NA

**3RH2911-.FA04**



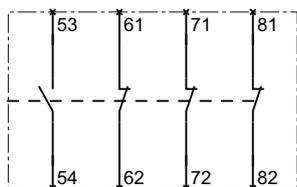
Bloque de contactos auxiliares, frontal, 4 polos, 4 NC

**3RH2911-.FA40**



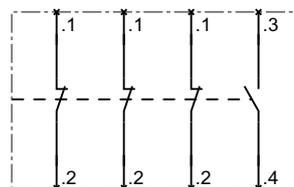
Bloque de contactos auxiliares, frontal, 4 polos, 4 NA

**3RH2911-.GA13**



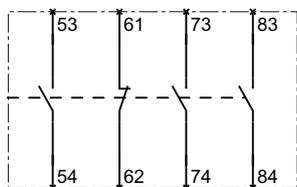
Bloque de contactos auxiliares, frontal, 4 polos, 1 NA, 3 NC

**3RH2911-.HA13**



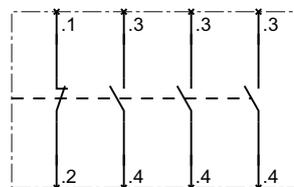
Bloque de contactos auxiliares, frontal, 4 polos, 1 NA, 3 NC

**3RH2911-.GA31**



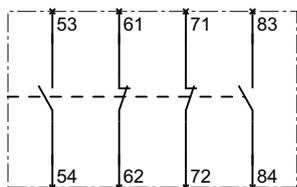
Bloque de contactos auxiliares, frontal, 4 polos, 3 NA, 1 NC

**3RH2911-.HA31**



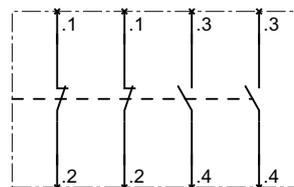
Bloque de contactos auxiliares, frontal, 4 polos, 3 NA, 1 NC

**3RH2911-.GA22**



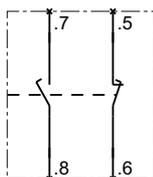
Bloque de contactos auxiliares, frontal, 4 polos, 2 NA, 2 NC

**3RH2911-.HA22**



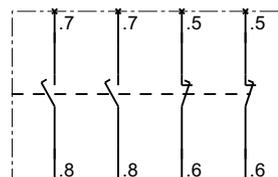
Bloque de contactos auxiliares, frontal, 4 polos, 2 NA, 2 NC

**3RH2911-.FB11**



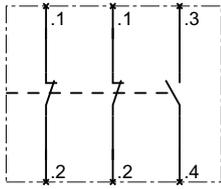
Bloque de contactos auxiliares, 1 combinado, 1 NA, 1 NC

**3RH2911-.FC22**



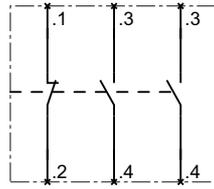
Bloque de contactos auxiliares, frontal, 4 polos, 2 combinados, 2 NA, 2 NC

**3RH2911-.HA12**



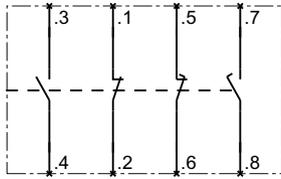
Bloque de contactos auxiliares, frontal, 4 polos, 1 NA, 2 NC

**3RH2911-.HA21**



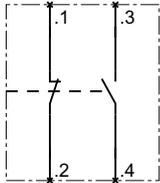
Bloque de contactos auxiliares, frontal, 4 polos, 2 NA, 1 NC

**3RH2911-.FB22**



Bloque de contactos auxiliares, frontal, 4 polos, 1 combinados, 2 NA, 2 NC

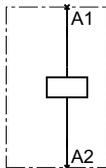
**3RH2911-.HA11**



Bloque de contactos auxiliares, frontal, 4 polos, 1 NA, 1 NC

**Bobina**

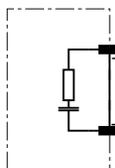
**3RT2924-5A...**



Bobina para contactores S0

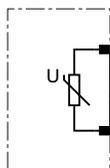
## Limitador de sobretensión

**3RT29.6-1C...**



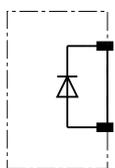
Limitador de sobretensión, red RC

**3RT29.6-B...**



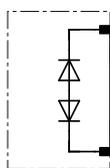
Limitador de sobretensión, varistor

**3RT29.6-1D...**



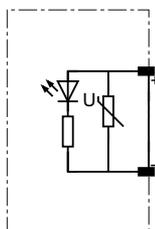
Limitador de sobretensión, diodo de limitación

**3RT2926-1E...**



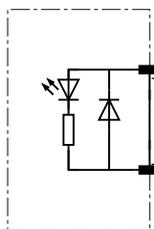
Limitador de sobretensión, combinación de diodos

**3RT29.6-1J...**



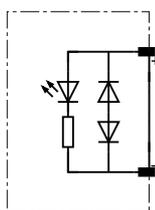
Limitador de sobretensión, varistor con LED

**3RT29.6-1L...**



Limitador de sobretensión, diodo de limitación con LED

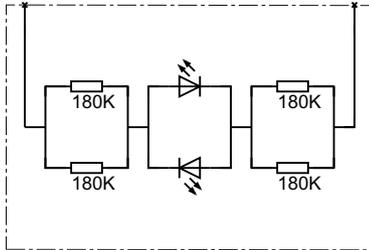
**3RT2926-1M...**



Limitador de sobretensión, combinación de diodos con LED

### Módulo indicador LED

3RT2926-1Q...



Módulo indicador LED para la indicación del funcionamiento de los contactores

### 2.10.2 Combinaciones para inversión (S00/S0)

#### Combinación para inversión, tamaño S00

3RA231.-.....

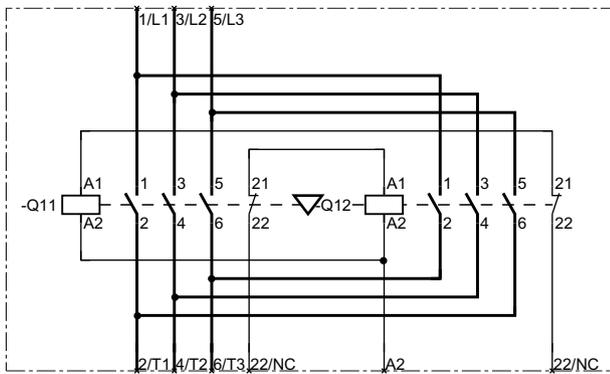


Imagen 2-53 Combinación para inversión S00

Combinación para inversión, tamaño S0  
3RA232.-.....

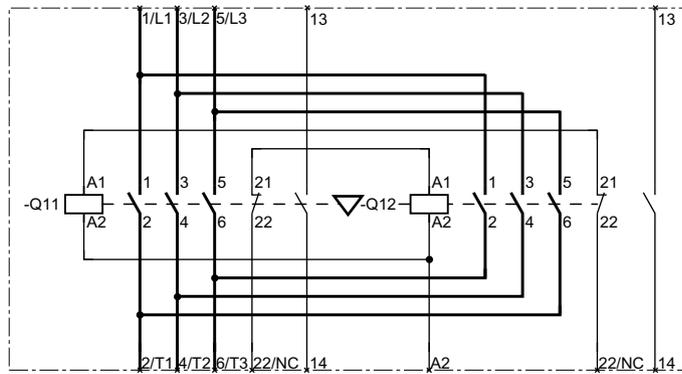


Imagen 2-54 Combinación para inversión S0

### 2.10.3 Combinaciones estrella-triángulo

#### Combinaciones estrella-triángulo con módulos de función para arranque estrella-triángulo 3RA28 3RA241.-..F..

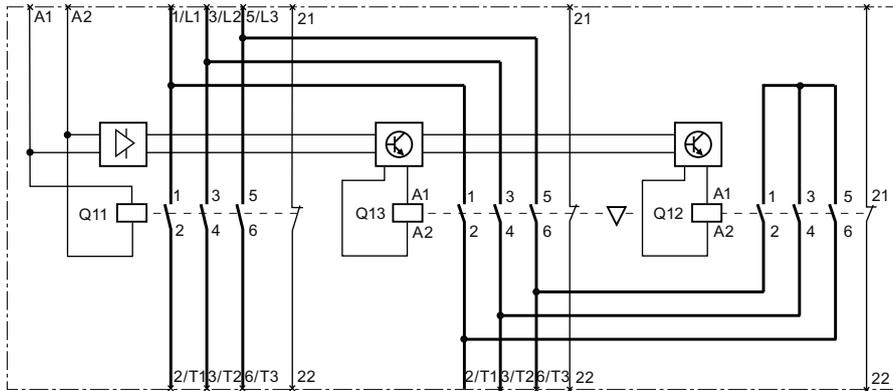


Imagen 2-55 Combinación estrella triángulo S00, con módulos de función para arranque estrella-triángulo 3RA28

#### 3RA242.-..F..

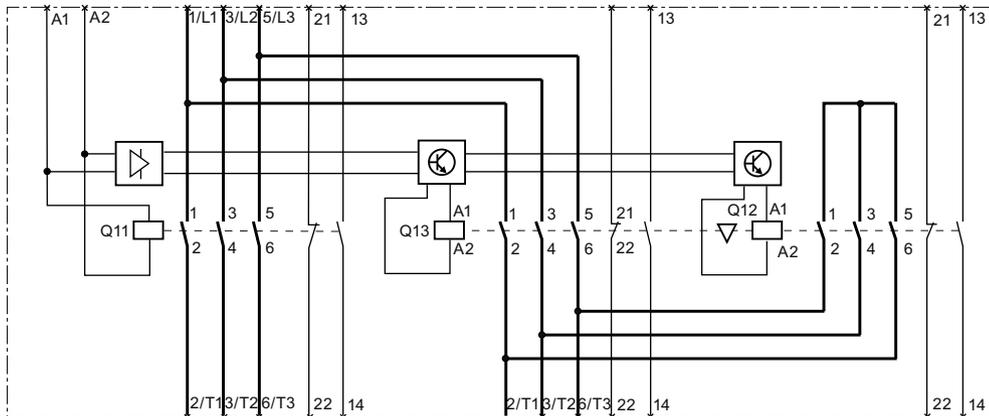


Imagen 2-56 Combinación estrella-triángulo S0, con módulos de función para arranque estrella triángulo 3RA28

**Combinaciones estrella-triángulo con módulos de función adosados para AS-Interface  
3RA241.-..H..**

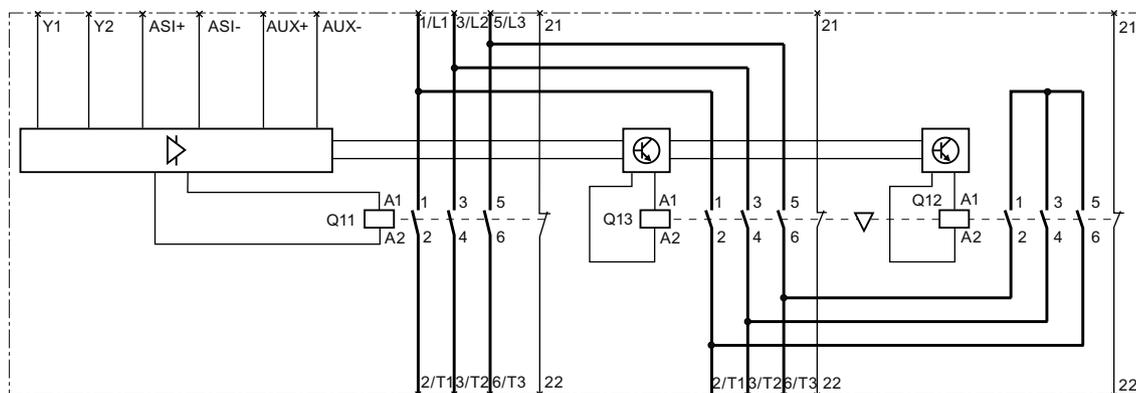


Imagen 2-57 Combinación estrella-triángulo S00, con módulos de función adosados para AS-Interface

**3RA242.-..H..**

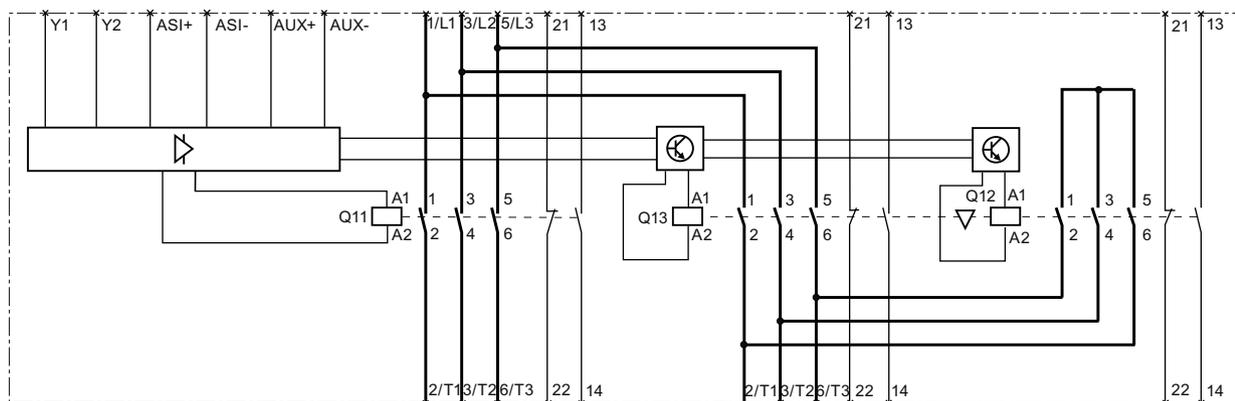


Imagen 2-58 Combinación estrella-triángulo S0, con módulos de función adosados para AS-Interface

**Combinaciones estrella-triángulo con módulos de función adosados para IO-Link  
3RA241.-.E..**

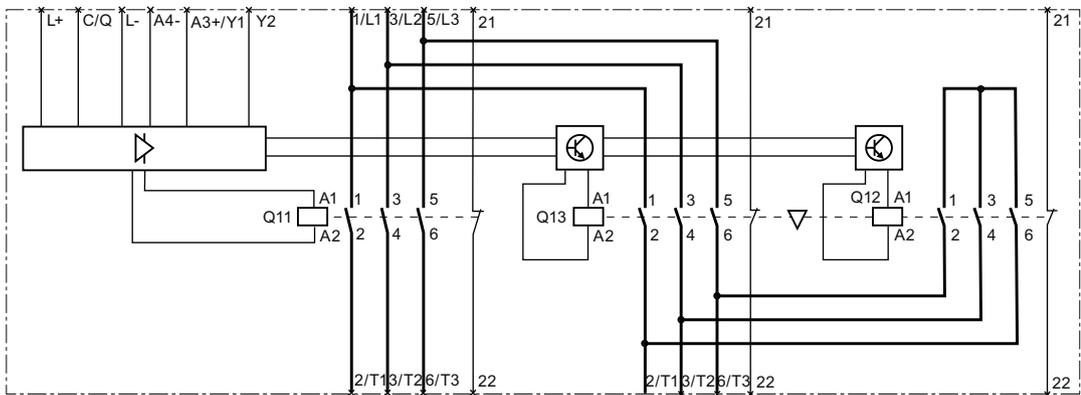


Imagen 2-59 Combinación estrella-triángulo S00, con módulos de función adosados para IO-Link

**3RA242.-.E..**

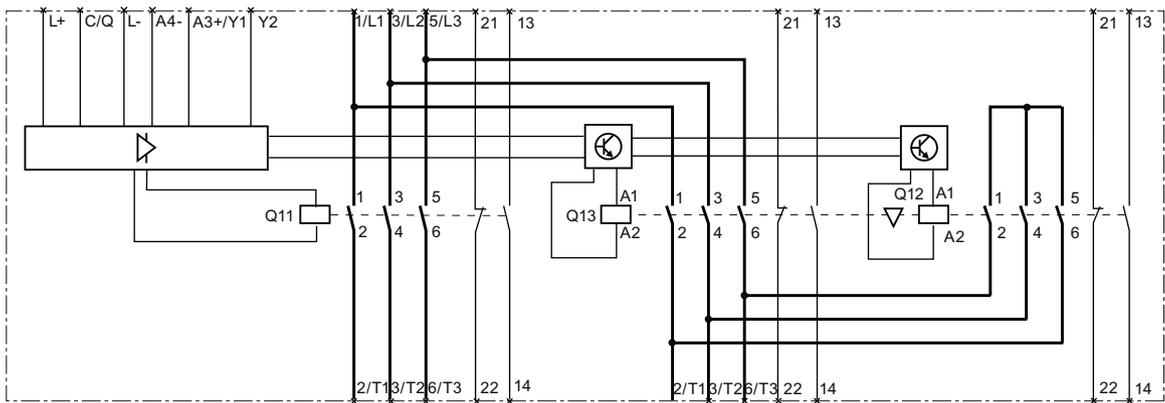


Imagen 2-60 Combinación estrella-triángulo S0, con módulos de función adosados para IO-Link

## Aparatos estáticos SIRIUS 3RF34

### 3.1 Consignas de seguridad

#### Uso reglamentario

<b>ATENCIÓN</b>
<p><b>Interferencias en áreas residenciales</b></p> <p>Este producto ha sido construido como aparato de la clase A. El uso de este producto en áreas residenciales podría causar interferencias.</p> <p>En dicho caso se puede exigir al usuario que adopte medidas de atenuación adicionales.</p>

#### Medidas de seguridad

 <b>PRECAUCIÓN</b>
<p><b>Cortocircuito de fase por sobretensión en contactores inversores estáticos</b></p> <p>En caso de cortocircuito, la aparamenta en la derivación a motor puede hacer peligrar la integridad de las personas y provocar daños en la instalación.</p> <p>En ensamblajes con fusibles, el dispositivo de protección debe sustituirse tras un cortocircuito.</p> <p>Para reducir el peligro de cortocircuito entre fases por sobretensión se recomienda conectar un varistor tipo 3TX7 462-3L entre L1 y L3. Como protección contra cortocircuitos, se recomienda el uso de fusibles para proteger los semiconductores.</p>

<b>ATENCIÓN</b>
<p><b>Cortocircuito de fase en modo automático de los contactores inversores estáticos</b></p> <p>Si la tensión principal se aplica en los contactores inversores estáticos a la vez que se conecta la tensión de mando, en determinadas circunstancias puede responder el elemento de protección RC integrado. En este caso, en función del control, pueden conectarse dos tiristores del circuito inversor y con ello producir un cortocircuito de fase.</p> <p>Para evitar este comportamiento de forma segura, las entradas de control sólo deberían usarse una vez transcurrido un retardo de 40 ms tras la aplicación de la tensión principal.</p>

**PRECAUCIÓN**

**Perturbaciones electromagnéticas de los contactores inversores estáticos**

Los motores trifásicos conectados en estrella (especialmente si  $< 1$  kW) con contactores electromecánicos pueden provocar perturbaciones electromagnéticas muy elevadas. El funcionamiento de los contactores inversores estáticos utilizados en el entorno puede verse afectado por dichas perturbaciones electromagnéticas.

Deben preverse los correspondientes elementos de protección CEM en las fuentes perturbadoras.

### 3.1.1 Normas

#### Normas y aprobaciones

- IEC 60947-4-2
- UL 508, CSA para Norteamérica <sup>1)</sup>;
- marca CE para Europa;
- homologación C-Tick para Australia;
- CCC para China.

<sup>1)</sup> Please note: Use overvoltage protection device;  
max. cut-off-voltage 6000 V;  
min. energy handling capability 100J.

#### Normas aplicadas

El producto cumple las siguientes normas:

Tabla 3- 1 Normas aplicadas (producto)

Aplicaciones	Norma
Norma de aparatos	DIN IEC 60947-4-2
Nombres de los bornes/nombres de las conexiones	DIN EN 50011
Grado de protección IP20	DIN IEC 0529
Resistencia a vibraciones	DIN IEC 60068-2-6
Resistencia a choques	DIN IEC 60068-2-27
Norma CEM	DIN IEC 60947-4-2; DIN IEC 61000-4-2; DIN IEC 61000-4-6; DIN IEC 61000-4-4; DIN IEC 61000-4-5
Resistencia al clima	DIN IEC 60068-2-61 (secuencia de los ensayos), DIN IEC 60068-2-30 (calor húmedo), DIN IEC 60068-2-2 (calor seco), DIN IEC 60068-2-1 (frío), DIN IEC 60068-2-14 (variación de temperatura)

#### Remisión

Básicamente rigen las normas del catálogo LV 1 "Aparatos de distribución y control de baja tensión SIRIUS, SENTRON, SIVACON" del anexo. En lo que respecta a las innovaciones del sistema modular SIRIUS, encontrará extractos de las normas más importantes en el capítulo Vista general del sistema, en Normas (Página 23).

## 3.2 Descripción del producto

### 3.2.1 Variantes de aparatos

Los aparatos estáticos suelen utilizarse en aplicaciones monofásicas que deben cumplir los siguientes requisitos:

- frecuencias de maniobra muy altas (> 1000 maniobras por hora);
- cargas óhmicas.

El sistema modular SIRIUS ofrece contactores y relés estáticos monofásicos y trifásicos para la conmutación frecuente de cargas óhmicas. Para maniobrar motores, se dispone de contactores estáticos trifásicos, tanto normales como inversores. La gama de aparatos estáticos SIRIUS se completa con módulos de función estandarizados para distintas aplicaciones.

Las variantes de contactores estáticos normales e inversores presentes en este manual están especialmente previstas para el servicio en motores trifásicos hasta de 7,5 kW.

Para más información, consulte el anexo Información adicional (Página 762).

### Resumen

Estos aparatos estáticos con control bifásico y conmutación instantánea se utilizan con dos anchos de montaje en la caja aislada:

- Con ancho de montaje de 45 mm
  - hasta 5,2 A como contactor estático (contactor para motor) o
  - hasta 5,4 A como contactor inversor estático.
- Con ancho de montaje de 90 mm
  - hasta 16 A como contactor estático o
  - hasta 7,4 A como contactor inversor estático.

De este modo pueden utilizarse motores hasta de 7,5 kW.

Los contactores estáticos normales y los inversores pueden conectarse directamente a un interruptor automático con un módulo de unión 3RA2921-1BA00. También es posible montar directamente un relé de sobrecarga electrónico 3RB30/3RB31 y, en algunos casos, un relé de monitoreo de corriente 3RR2. Esto permite ahorrar tiempo a la hora de realizar derivaciones a motor de maniobra frecuente con y sin fusibles.

## Variantes

La siguiente tabla ofrece una vista general de las variantes de contactores estáticos de conmutación instantánea 3RF34 para la maniobra de motores.

Tabla 3- 2 Variantes de aparatos estáticos

Característica	Modalidades	
Variante	Contactador estático	Contactador inversor estático
Descripción	Aparato completo en caja aislada para la conexión y desconexión frecuentes de accionamientos trifásicos	Diseño compacto del circuito inversor para la conexión y desconexión frecuentes de accionamientos trifásicos con cambio constante del sentido de giro
Referencias	3RF34...BB..	3RF34...BD..
Tamaño	S0	
Ancho de montaje (potencia del motor <sup>1)</sup> /intensidad asignada de empleo máx.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 45 mm (motores hasta de 2,2 kW, 5,2 A),</li> <li>• 90 mm (motores hasta de 7,5 kW, 16 A)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 45 mm (motores hasta de 2,2 kW, 5,4 A)</li> <li>• 90 mm (motores hasta de 3,0 kW, 7,4 A)</li> </ul>
Número de polos	3	3
Sistema de conexión	Bornes de tornillo y bornes de resorte	Bornes de tornillo
Tensión asignada de empleo	Hasta 600 V	Hasta 480 V
tensión asignada de alimentación del circuito de mando;	24 V DC y 110 ... 230 V AC	
Retardo de conmutación Retardo de conexión Retardo de desconexión	1 ms (24 V DC), 5 ms (110 ... 230 V AC) 1 ms (24 V DC), 30 ms (110 ... 230 V AC) más una semionda como máx.	5 ms (DC 24 V), 20 ms (110 ... 230 V AC) 5 ms (DC 24 V), 10 ms (110 ... 230 V AC) más una semionda como máx.
Tiempo de enclavamiento	60 ... 100 ms (24 V DC), 50 ... 100 ms (110 ... 230 V AC)	
caja	Aislada (no es necesaria la puesta a tierra)	
Conexiones de control	Bornes de tornillo y bornes de resorte; borne extraíble para el cableado de la corriente auxiliar (2 contactos)	Bornes de tornillo; borne extraíble para el cableado de la corriente auxiliar (3 contactos)

<sup>1)</sup> Los datos de potencia se refieren a una tensión de red de 400 V

### 3.2.2 Aplicaciones

#### Aparatos estáticos para la maniobra de motores

Los **contactores estáticos** para maniobra sin desgaste y silenciosa de motores están previstos para la conexión y desconexión frecuentes de accionamientos trifásicos de hasta 7,5 kW, así como para la inversión de hasta 3,0 kW. Los aparatos presentan una construcción completamente aislada y pueden montarse directamente en interruptores automáticos y relés de sobrecarga o de monitoreo de corriente SIRIUS, lo que permite integrarlos fácilmente en derivaciones a motor.

Estos contactores estáticos trifásicos están equipados con un control bifásico especialmente apropiado para circuitos de corriente de motor típicos sin conexión a neutro.

La integración de cuatro vías de corriente en un circuito inversor dentro de una caja convierte este **contactor inversor estático** en una solución especialmente compacta. En comparación con los sistemas convencionales, para los que se precisan dos contactores, con los contactores inversores estáticos trifásicos puede ahorrarse hasta un 50% del ancho de montaje. Los aparatos con un ancho de montaje de 45 mm cubren motores hasta de 2,2 kW; si el ancho de montaje es de 90 mm, hasta de 3 kW.

Gracias a la integración en el sistema modular SIRIUS, se puede realizar sin problemas una conexión con un interruptor automático SIRIUS mediante un módulo de unión, con un relé de sobrecarga electrónico 3RB30/3RB31 o con un relé de monitoreo de corriente 3RR2. De este modo es posible ensamblar derivaciones a motor con y sin fusibles de forma fácil y rápida.

Características principales:

- Caja aislada con disipador integrado
- Grado de protección IP20
- Pie de montaje integrado para abrochar en un perfil DIN o montar en una placa de soporte
- Variedad de sistemas de conexión
- Conexión de mando enchufable
- Indicación de la tensión de mando mediante LED

#### Remisión

Para más información...	consulte el capítulo
sobre módulos de unión	Descripción (Página 349)
sobre relés de sobrecarga	Relés de sobrecarga (Página 485)
sobre relés de monitoreo de corriente	Relés de monitoreo de corriente (Página 685)

### 3.2.3 Entorno de aplicación

#### Condiciones de servicio generales

La siguiente tabla indica las condiciones de servicio generales en las que puede utilizarse el producto.

Tabla 3- 3 Condiciones de servicio generales

Condiciones de servicio	Valor
Grado de protección	IP20
Temperatura ambiente durante el servicio	-25 ... 60°C
Altitud de instalación	0 ... 1000 m; a > 1000 m, consulte en Asistencia técnica ( <a href="http://www.siemens.com/lowvoltage/technical-assistance">www.siemens.com/lowvoltage/technical-assistance</a> )
Resistencia a choques	15 g/11 ms; según DIN IEC 68-2-27
Resistencia a vibraciones	2 g; según DIN IEC 68-2-6
Condiciones CEM	Según DIN IEC 60947-4-2, DIN IEC 61000-4-2, DIN IEC 61000-4-4, DIN IEC 61000-4-5 y DIN IEC 61000-4-6,
Rigidez dieléctrica 50/60 Hz	4000 V <sub>rms</sub>

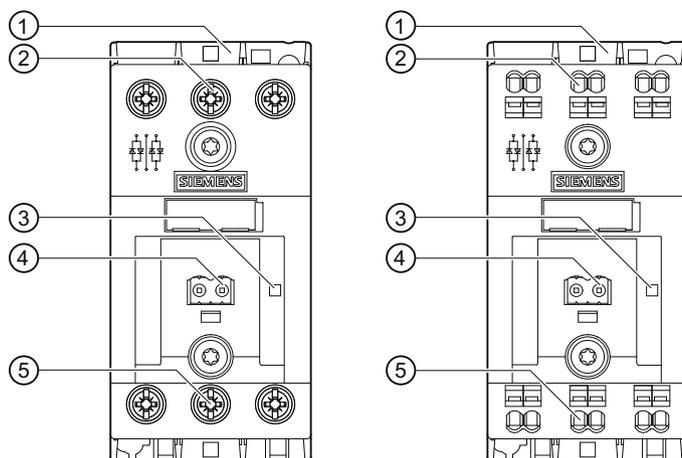
#### Remisión

Para más información...	consulte el capítulo
sobre las condiciones de servicio de los aparatos estáticos	Datos técnicos (Página 351)

### 3.2.4 Aparatos estáticos

#### Elementos de mando y equipamiento

##### Contactor estático



#### Elemento de mando/equipamiento

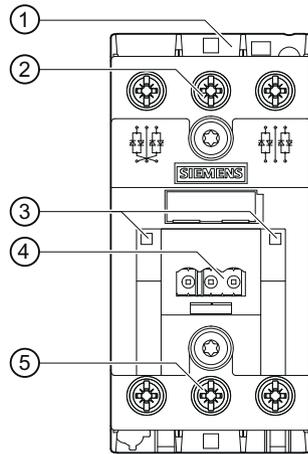
- |   |   |
|---|---|
| 1 | Contactor estático                      |
| 2 | Bornes de tornillo/bornes de resorte    |
| 3 | LED                                     |
| 4 | Conexión de mando enchufable (2 bornes) |
| 5 | Bornes de tornillo/bornes de resorte    |

#### Función

- |  |
|--|
| Conexión y desconexión frecuentes de accionamientos trifásicos |
| Bornes de circuito principal de alimentación/lado de la red    |
| El LED amarillo se enciende al aplicar tensión de mando        |
| Bornes extraíbles para el circuito de mando                    |
| Bornes de circuito principal de salida de motor/lado de carga  |

Imagen 3-1 Vista general de contactor estático: bornes de tornillo y bornes de resorte

## Contactor inversor estático

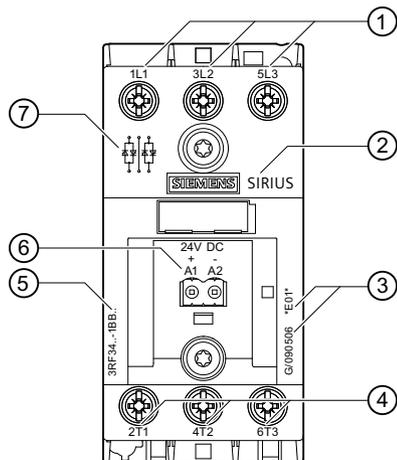


	Elemento de mando/equipamiento	Función
1	Contactor estático	Conexión y desconexión frecuentes de accionamientos trifásicos
2	Bornes de tornillo	Bornes de circuito principal de alimentación/lado de la red
3	LED	El LED izquierdo se enciende en amarillo si el control es en sentido antihorario (la tensión de mando está aplicada en los bornes A1 y A2). El LED derecho se enciende en amarillo si el control es en sentido horario (la tensión de mando está aplicada en los bornes A3 y A2).
4	Conexión de mando enchufable (3 bornes)	Bornes extraíbles para el circuito de mando
5	Bornes de tornillo	Bornes de circuito principal de salida de motor/lado de carga

Imagen 3-2 Vista general de contactor inversor estático: bornes de tornillo

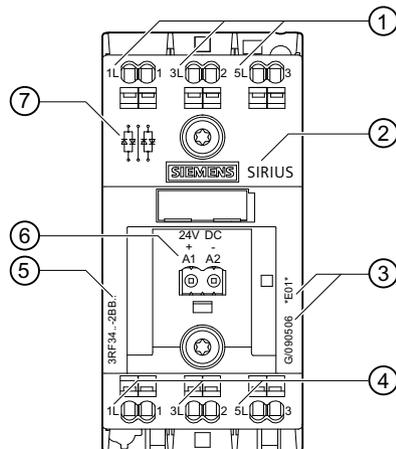
### 3.2.5 Rotulaciones en el dispositivo

#### Rotulaciones en el dispositivo



- 1 Nombre de los bornes de circuito principal de alimentación/lado de la red
- 2 SIRIUS (grupo de aparatos)
- 3 Fecha de fabricación/versión
- 4 Designaciones de los bornes de circuito principal de salida del motor/lado de carga
- 5 Referencia de pedido
- 6 Nombre de los bornes de circuito de mando e indicación de la tensión de mando (ver también los siguientes gráficos "Rotulación de los contactores estáticos")
- 7 Esquema de conexiones

Imagen 3-3 Rotulación de los contactores estáticos con bornes de tornillo



- 1 Nombre de los bornes de circuito principal de alimentación/lado de la red
- 2 SIRIUS (grupo de aparatos)
- 3 Fecha de fabricación/versión
- 4 Designaciones de los bornes de circuito principal de salida del motor/lado de carga
- 5 Referencia de pedido
- 6 Nombre de los bornes de circuito de mando e indicación de la tensión de mando (ver también los siguientes gráficos "Rotulación de los contactores estáticos")
- 7 Esquema de conexiones

Imagen 3-4 Rotulación de los contactores estáticos con bornes de resorte

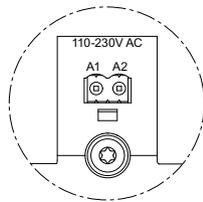


Imagen 3-5 Rotulación de los contactores estáticos con tensión de mando AC

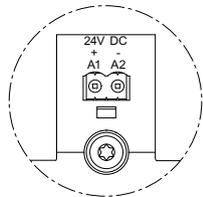
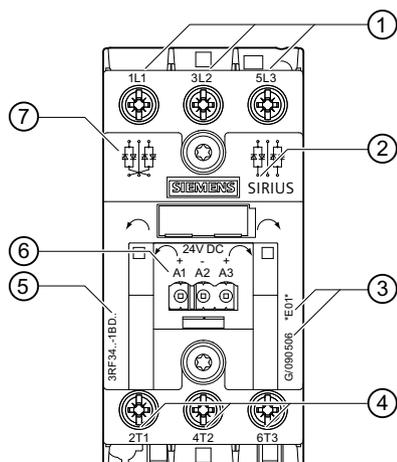


Imagen 3-6 Rotulación de los contactores estáticos con tensión de mando DC



- 1 Nombre de los bornes de circuito principal de alimentación/lado de la red
- 2 SIRIUS (grupo de aparatos)
- 3 Fecha de fabricación/versión
- 4 Designaciones de los bornes de circuito principal de salida del motor/lado de carga
- 5 Referencia de pedido
- 6 Nombre de los bornes del circuito de mando e indicación de la tensión de mando (ver también los siguientes gráficos "Rotulación de los contactores inversores estáticos")
- 7 Esquema de conexiones

Imagen 3-7 Rotulación de los contactores inversores estáticos con bornes de tornillo

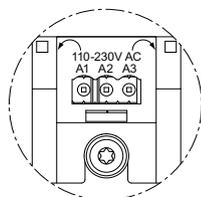


Imagen 3-8 Rotulación de los contactores inversores estáticos con tensión de mando AC

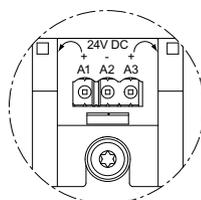


Imagen 3-9 Rotulación de los contactores inversores estáticos con tensión de mando DC

### 3.2.6 Ventajas de los aparatos estáticos

#### Ventajas técnicas/beneficios para el cliente

Tabla 3- 4 Ventajas de los aparatos estáticos

Características técnicas destacadas	Beneficios para el cliente
<b>Beneficios principales para el cliente</b>	
Bornes extraíbles para el cableado del circuito auxiliar	Prevención de errores de cableado al sustituir el aparato
Enclavamiento eléctrico integrado	Ahorro de costos y prevención de fallas
Generalmente, disponibles con bornes de resorte	Mayor seguridad de funcionamiento y cableado más rápido
Maniobra sin desgaste	Gracias al elevado número de maniobras de diseño, aumenta la vida útil en aplicaciones con una frecuencia de maniobra elevada. La instalación permanece operativa durante más tiempo.
<b>Otros beneficios para el cliente</b>	
Bornes de tornillo con prácticas secciones	Selección de cables flexible orientada a la aplicación
Módulos de unión desde el interruptor automático hasta la aparamenta	Montaje rápido y sin errores para bornes de tornillo
Maniobra silenciosa	Uso en entornos residenciales gracias al reducido ruido de maniobra
Combinaciones con y sin fusibles probadas sin excepción.	Planificación confiable
Amplias homologaciones	Uso universal
Herramientas unificadas y pares para todos los aparatos	Instalación simple y rápida
Pocas variantes de potencia hasta 7,5 kW	Fácil configuración
Variantes con versión de amplio rango de tensión de 110 a 230 V AC	Reducción de variantes para el cliente
Amplia preparación de datos CAx	Configuración fácil y sin errores
Hojas de datos en 10 idiomas por referencia	Todos los datos técnicos están disponibles actualizados en 10 idiomas.

### 3.3 Combinación de productos

Los productos del innovador sistema modular SIRIUS son compatibles eléctrica y mecánicamente, lo que permite ensamblarlos de forma rápida y sencilla.

Los aparatos estáticos 3RF34 pueden combinarse con los siguientes aparatos:

- Interruptor automático 3RV20 (con módulo de unión 3RA2921-1BA00)
- Relés de sobrecarga electrónicos 3RB3
- Relé de monitoreo de corriente 3RR2

#### Remisión

Para más información...	consulte en...
sobre las combinaciones de aparatos con aparatos estáticos	la ayuda para la configuración "Configuración de Innovaciones SIRIUS: datos de selección para derivaciones a motor con y sin fusibles" (referencia: 3ZX1012-0RA21-1AB0)

## 3.4 Funciones

### Características

La potencia de los aparatos estáticos está determinada principalmente por los semiconductores de potencia utilizados y el diseño interno. En el caso de los contactores y relés estáticos SIRIUS, sólo se utilizan tiristores, no TRIAC, que son menos potentes. Dos de las características más importantes de los tiristores son la tensión de bloqueo y el  $i_{2t}$ .

### Tensión de bloqueo

Los tiristores con una tensión de bloqueo elevada pueden utilizarse sin problemas incluso en redes con grandes tensiones parásitas. En la mayoría de los casos no es necesario adoptar medidas de protección aparte, como p. ej. conectar varistores.

En los aparatos estáticos SIRIUS se montan, p. ej., tiristores con una tensión de bloqueo de 800 V para el servicio en redes hasta de 230 V. Para redes con tensiones superiores se utilizan tiristores hasta de 1600 V.

### Valor $i_{2t}$

La indicación del valor  $I^2t$  sirve, entre otros, para dimensionar la protección contra cortocircuitos. En caso de cortocircuito sólo se pueden proteger mediante fusibles o similares adecuados a la aplicación los semiconductores de potencia grandes, con un valor  $I^2t$  también grande. Pero los aparatos estáticos SIRIUS también destacan por la adaptación óptima de los tiristores (valor  $I^2t$ ) a las intensidades asignadas. Las intensidades asignadas según DIN EN 60947-4-2 indicadas en los aparatos se confirmaron mediante amplios test.

### Elevado número de maniobras de diseño

En comparación con la aparatura convencional, los aparatos estáticos poseen un número de maniobras de diseño extremadamente elevado:

Tabla 3- 5 Comparación de la aparatura convencional con los aparatos estáticos

Característica	Aparatura convencional	Aparatos estáticos
Vida útil de maniobra	1...3 mill. ciclos maniobra	Más de 100 mill. ciclos maniobra
Pérdidas	Reducida	Alta
Potencia de mando	Alta	Reducida
Resistencia a choques/vibraciones	Media	Muy alta
Generación de ruido	Media	Ninguno
Separación galvánica	Presente	Ninguno
Arco eléctrico parásito	Presente	Ninguno

### Remisión

Para más información...	consulte el capítulo
sobre las características de los aparatos estáticos	Datos técnicos (Página 351)

### **3.4.1 Control de los aparatos estáticos**

#### **Contactores estáticos**

Los aparatos estáticos se utilizan para conectar motores de forma frecuente. Al aplicar tensión de mando en los bornes A1/A2, se da la orden de conexión al contactor estático. Los semiconductores de potencia se controlan tras un breve retardo.

#### **Contactores inversores estáticos**

Los contactores inversores estáticos están diseñados para inversión frecuente de sentido en motores. Según la entrada de control que se use, se controlan dos pares de semiconductores de potencia. Si ambas entradas se controlan a la vez, el aparato establece un bloqueo y no se produce circulación de corriente. El cambio de un sentido de giro a otro se bloquea durante un intervalo de 50 a 100 ms aprox.

## 3.5 Configuración

### 3.5.1 Selección de los aparatos estáticos

#### Selección de los contactores estáticos

La selección de los contactores estáticos se realiza basándose en los datos sobre la red, la carga y las condiciones del entorno.

Se recomienda el siguiente procedimiento:

- Determinación de la intensidad asignada, la carga y la tensión de red.
- Selección del contactor estático con una intensidad asignada mayor que la carga o, como mínimo, igual a ella.
- Comprobación de la frecuencia de maniobra máxima admisible basándose en las curvas características. Para ello debe conocerse la corriente de arranque, el tiempo de arranque y la carga del motor en la fase de funcionamiento.
- Si la frecuencia de maniobra admisible es inferior a la deseada, la única forma de lograr aumentarla es sobredimensionar el motor.
- Como alternativa, se puede determinar cuál es el tamaño de aparato correcto introduciendo los datos de la red, del motor, de la aplicación y las condiciones del entorno en la herramienta "Selección de los contactores estáticos para la maniobra de motores (<https://eb.automation.siemens.com/spicecad/dc-web-app/main/index.jsf>)" en Internet.

#### derivaciones a motor

No existe una configuración típica de derivación a motor con relés o contactores estáticos, sino que es más bien la variedad de sistemas de conexión y tensiones de red la que ofrece posibilidades de aplicación universales. Se puede elegir entre el montaje de relés y contactores estáticos SIRIUS en derivación con o sin fusibles.

#### Remisión

Para más información...	consulte...
sobre derivaciones a motor probadas	en la ayuda para la configuración "Configuración de Innovaciones SIRIUS: datos de selección para derivaciones a motor con y sin fusibles" (referencia: 3ZX1012-0RA21-1AB0)
sobre la frecuencia de maniobra máxima admisible	el capítulo Datos técnicos (Página 351)

### 3.5.2 Configuración: Selección contactores estáticos motores

#### Descripción del programa

Selección de los aparatos estáticos con el programa "Selección de los contactores estáticos para la maniobra de motores".

La herramienta "Selección contactores estáticos motores" sirve para determinar el tamaño correcto de los aparatos estáticos de forma rápida y sencilla.

De acuerdo con los detalles sobre el motor, el ciclo de carga y las condiciones del entorno, se calcula la carga de la aparamenta y se selecciona un tipo adecuado. En el campo de resultados aparece la referencia completa.

Se puede obtener acceso al programa a través de los siguientes enlaces:

- Configurador  
(<https://mall.automation.siemens.com/WWW/guest/bizLogic/bizGotoConfig.asp?ConfigID=4&ConfigType=3RF2&lang=es>) (Selección contactores estáticos motores)
- Selección de los contactores estáticos para la maniobra de motores  
(<https://eb.automation.siemens.com/spicecad/dc-web-app/main/index.jsf>)

#### **ATENCIÓN**

##### **Dimensionamiento y diseño del motor y de los aparatos de protección correspondientes.**

El usuario debe dimensionar y diseñar correctamente el motor y los aparatos de protección correspondientes. Si la frecuencia de maniobra es muy elevada, se recomienda utilizar un relé de protección de motor por termistor. La utilización de interruptores automáticos o relés de sobrecarga para proteger el motor contra sobrecargas puede no ser adecuada en determinadas circunstancias.

Selección de contactores estáticos para conmutar motores

Selección de idioma: español

Modo de operación	<input type="text" value="Defina uno"/>	Mercado de destino	<input type="text"/>
		Protección por fusible	<input type="text"/>
		Tipo de conexión	<input type="text"/>
Temperatura ambiente	<input type="text"/>	Tensión de control	<input type="text"/>
Altitud de instalación	<input type="text"/> m	Tensión de red	<input type="text"/> V
		Frecuencia de red	<input type="text"/> Hz
Corriente nominal del motor	<input type="text"/> A	Factor de corriente de arranque del motor	<input type="text"/>
Corriente de servicio del motor	<input type="text"/> A	Tiempo de arranque	<input type="text"/> s
Tipo de entrada del ciclo de carga	<input type="text"/>		
Frecuencia de maniobra	<input type="text"/> 1/h	Tiempo de funcionamiento	<input type="text"/> s
Duración de la conexión	<input type="text"/> %	Duración de pausa	<input type="text"/> s
<b>Resultado:</b>			
<input type="text"/>			
<b>Estado:</b>			
<input type="text"/>			

Imagen 3-10 Interfaz del programa: "Selección contactores estáticos motores"

**Procedimiento:**

En primer lugar debe determinarse el modo de operación. Si se selecciona entre "Arranque directo" o "Inversión de sentido" el cálculo se activa por primera vez. Posteriormente puede seguirse el orden de los datos que se desee, el cálculo se relanza con cada introducción. Algunos datos dan lugar a restricciones en otros parámetros, esto se indica mediante avisos en el campo "Estado".

Si las entradas provocan errores, estos también se indicarán en el campo "Estado". Una vez se han adaptado debidamente las entradas y se ha realizado el cálculo correcto, se visualiza la referencia de un aparato adecuado en el campo "Resultado". A continuación, puede copiarse la referencia para realizar el pedido en el Mall (<http://www.siemens.com/automation/mall>).

Al volver a seleccionar el "Modo de operación" se restablece la herramienta completa, mediante el botón "Idioma" es posible cambiar la herramienta a los siguientes idiomas: inglés, alemán, italiano, español, portugués.

### Aclaraciones sobre los parámetros de entrada

- "Modo de operación"  
Selección entre un contactor de motor o un contactor inversor.
- "Mercado de destino"  
Selección del entorno de aplicación, elección entre ensamblaje según normas IEC o normas UL.
- "Protección"  
La protección contra cortocircuitos de los aparatos estáticos con interruptores automáticos o con fusibles influye en la intensidad asignada.
- "Unidad de temperatura"  
Se puede elegir entre realizar la entrada en grados Celsius o en grados Fahrenheit.
- "Temperatura ambiente"  
Aquí se pregunta la temperatura ambiente en el lugar de montaje. Si es superior a 40 °C/104 °F, existen restricciones para la intensidad asignada de los aparatos.
- "Tensión de mando"  
La elección de la tensión de mando determina el tipo de aparato.
- "Altitud de instalación"  
Aquí se pregunta la altitud de instalación en el lugar de montaje. En altitudes superiores a 1000 m hay limitaciones para la intensidad asignada de los aparatos.
- Parámetros de red
  - "Tensión de red"  
La elección de la "Tensión de red" determina la variante del aparato.
  - "Frecuencia de red"  
La entrada es necesaria para calcular correctamente la carga eléctrica.

- Parámetros del motor
  - "Corriente nominal del motor"  
La "Corriente nominal del motor" debe consultarse en la placa de características del motor.
  - "Corriente de servicio del motor"  
Este valor indica la corriente realmente consumida durante la fase de funcionamiento; dado el caso, debe averiguarse mediante una medición. Como alternativa, este valor puede estimarse a partir de los datos de carga.
  - "Factor de corriente de arranque del motor"  
El valor debe consultarse en los datos técnicos del motor; esencialmente, determina la carga eléctrica de la aparamenta durante el arranque.
  - "Tiempo de arranque"  
El motor necesita este tiempo para un proceso de arranque.
- "Tipo de entrada del ciclo de carga"  
Un ciclo de carga consta de las fases de arranque, funcionamiento y pausa.  
El tiempo del ciclo de carga es la suma de dichas fases. Para introducir el ciclo de carga se puede elegir entre dos métodos.  
Introducir la frecuencia de maniobra y la duración de la conexión, o bien indicar el tiempo de funcionamiento y de pausa.
  - "Frecuencia de maniobra"  
El número de ciclos de carga en una hora; en los contactores inversores cuenta cada ciclo de carga independientemente de si el sentido de giro es horario o antihorario.
  - "Duración de la conexión"  
Relación de la suma del tiempo de arranque y el tiempo de funcionamiento con respecto al tiempo de ciclo de carga completo.
  - "Tiempo de funcionamiento"  
Tiempo durante el cual fluye la intensidad asignada de empleo del motor.
  - "Duración de pausa"  
Duración de la fase en la que no hay corriente.

### 3.5.3 Protección contra cortocircuitos

#### 3.5.3.1 Configuraciones de derivación a motor según IEC

#### Contadores estáticos 3RF34: coordinación 1 y 2 según IEC

#### Combinación de contactores estáticos 3RF34 del tipo de coordinación 1 (tipo 1) con relés de sobrecarga 3RB3

Los contactores estáticos 3RF34 pueden combinarse conforme al tipo de coordinación 1 (tipo 1) con los siguientes relés de sobrecarga 3RB3:

Tabla 3- 6 Referencias de pedido de los relés de sobrecarga 3RB3

Contactores estáticos 3RF3			
3RF3405-xBByz 5,2 A	3RF3410-xBByz 9,2 A	3RF3412-xBByz 12,5 A	3RF3416-xBByz 16 A
Relés de sobrecarga 3RB3 combinables			
3RB3.2.-N.. 0,32 - 1,25 A	3RB3.2.-N.. 0,32 - 1,25 A	3RB3.2.-N.. 0,32 - 1,25 A	3RB3.2.-N.. 0,32 - 1,25 A
3RB3.2.-P.. 1 - 4 A	3RB3.2.-P.. 1 - 4 A	3RB3.2.-P.. 1 - 4 A	3RB3.2.-P.. 1 - 4 A
3RB3.2.-S.. 3 - 12 A	3RB3.2.-S.. 3 - 12 A	3RB3.2.-S.. 3 - 12 A	3RB3.2.-S.. 3 - 12 A
-	3RB3.2.-Q.. 6 - 25 A	3RB3.2.-Q.. 6 - 25 A	3RB3.2.-Q.. 6 - 25 A

#### Combinación de contactores estáticos 3RF34 del tipo de coordinación 2 (tipo 2) con relés de sobrecarga 3RB3

Los contactores estáticos 3RF34 pueden combinarse conforme al tipo de coordinación 2 (tipo 2) con los siguientes relés de sobrecarga 3RB3:

Tabla 3- 7 Referencias de pedido de los relés de sobrecarga 3RB3

Contactores estáticos 3RF3			
3RF3405-xBByz 5,2 A	3RF3410-xBByz 9,2 A	3RF3412-xBByz 12,5 A	3RF3416-xBByz 16 A
Relés de sobrecarga 3RB3 combinables			
3RB3.2.-N.. 0,32 - 1,25 A (3RB3 determinante para los fusibles)	3RB3.2.-N.. 0,32 - 1,25 A (3RB3 determinante para los fusibles)	3RB3.2.-N.. 0,32 - 1,25 A (3RB3 determinante para los fusibles)	3RB3.2.-N.. 0,32 - 1,25 A (3RB3 determinante para los fusibles)
3RB3.2.-P.. 1 - 4 A	3RB3.2.-P.. 1 - 4 A	3RB3.2.-P.. 1 - 4 A (3RB3 determinante para los fusibles)	3RB3.2.-P.. 1 - 4 A (3RB3 determinante para los fusibles)
3RB3.2.-S.. 3 - 12 A			
-	3RB3.2.-Q.. 6 - 25 A	3RB3.2.-Q.. 6 - 25 A	3RB3.2.-Q.. 6 - 25 A

Tabla 3- 8 Datos adicionales de las referencias:

x = variante del sistema de conexión	1 = bornes de tornillo
	2 = bornes de resorte
y = variante de tensión de mando	0 = 24 V DC según EN 61131-2
	2 = 110 ... 230 AC
z = variante de tensión de mando asignada	4 = de 48 a 480 V
	6 = de 48 a 600 V

**Contactores inversores estáticos 3RF34: tipo de coordinación 1 y 2 según IEC****Combinación de contactores inversores estáticos 3RF34 del tipo de coordinación 1 (tipo 1) con relés de sobrecarga 3RB3**

Los contactores inversores estáticos 3RF34 pueden combinarse conforme al tipo de coordinación 1 (tipo 1) con los siguientes relés de sobrecarga 3RB3:

Tabla 3- 9 Referencias de pedido de los relés de sobrecarga 3RB3

3RF3403-xBDyz 3,8 A	3RF3405-xBDyz 5,4 A	3RF3410-xBDyz 7,4 A
3RB3.2.-N.. 0,32 - 1,25 A	3RB3.2.-N.. 0,32 - 1,25 A	3RB3.2.-N.. 0,32 - 1,25 A
3RB3.2.-P.. 1 - 4 A	3RB3.2.-P.. 1 - 4 A	3RB3.2.-P.. 1 - 4 A
3RB3.2.-S.. 3 - 12 A	3RB3.2.-S.. 3 - 12 A	3RB3.2.-S.. 3 - 12 A
–	–	3RB3.2.-Q.. 6 - 25 A

**Combinación de contactores inversores estáticos 3RF34 del tipo de coordinación 2 (tipo 2) con relés de sobrecarga 3RB3**

Los contactores inversores estáticos 3RF34 pueden combinarse conforme al tipo de coordinación 2 (tipo 2) con los siguientes relés de sobrecarga 3RB3:

Tabla 3- 10 Referencias de pedido de los relés de sobrecarga 3RB3

3RF3403-xBDyz 3,8 A	3RF3405-xBDyz 5,4 A	3RF3410-xBDyz 7,4 A
3RB3.2.-N.. 0,32 - 1,25 A (3RB3 determinante para los fusibles)	3RB3.2.-N.. 0,32 - 1,25 A (3RB3 determinante para los fusibles)	3RB3.2.-N.. 0,32 - 1,25 A (3RB3 determinante para los fusibles)
3RB3.2.-P.. 1 - 4 A	3RB3.2.-P.. 1 - 4 A	3RB3.2.-P.. 1 - 4 A
3RB3.2.-S.. 3 - 12 A	3RB3.2.-S.. 3 - 12 A	3RB3.2.-S.. 3 - 12 A
		3RB3.2.-Q.. 6 - 25 A

Tabla 3- 11 Datos adicionales de las referencias:

<b>x</b> = variante del sistema de conexión	<b>1</b> = bornes de tornillo <b>2</b> = bornes de resorte
<b>y</b> = variante de tensión de mando	<b>0</b> = 24 V DC según EN 61131-2 <b>2</b> = 110 ... 230 AC
<b>z</b> = variante de tensión de mando asignada	<b>4</b> = de 48 a 480 V <b>6</b> = de 48 a 600 V

### 3.5.3.2 Configuraciones de derivación a motor según UL

#### Datos de corriente de cortocircuito SCCR

#### Datos de corriente de cortocircuito SCCR

- El SCCR (Short Circuit Current Rating) indica la corriente de cortocircuito máxima admisible para una aparamenta. Sólo es posible alcanzar un valor mayor en combinación con aparatos de protección como fusibles o interruptores automáticos.
- Este dato es necesario para ensamblajes en tablero según UL 508A. La aparamenta o conjunto de aparamenta con el valor más reducido determina el valor para la totalidad del tableros. Si este valor es bajo, el costo de ingeniería para la alimentación del tableros es alto.
- Según UL 508, los aparatos estáticos 3RF3 tienen un valor de cortocircuito estándar de 5 kA.
- Además, se realizaron tests con un valor de cortocircuito de 65 kA (High Capacity Short Circuit Current Ratings). Las combinaciones posibles con fusibles de la clase CC y de la clase J, así como con algunos interruptores eléctricos, también se incluyeron en los reportes UL.

#### Fusibles

#### Datos de fusibles para contactores estáticos

Tabla 3- 12 Fusibles para la protección frente a corrientes de cortocircuito elevadas

Fusibles					
3RF34	Tamaño máx. [A]	Clase	Tipo	Corriente [kA]	Tensión [V]
3RF3405-.BB	25	J	TD	65	480
3RF3405-.BB	45	J	TD	65	600
3RF3410-.BB	45	J	TD	65	480
3RF3410-.BB	45	J	TD	65	600
3RF3412-.BB	45	J	TD	65	480
3RF3412-.BB	50	J	TD	65	600
3RF3416-.BB	50	J	TD	65	480
3RF3416-.BB	50	J	TD	65	600

## Datos de fusibles para contactores inversores estáticos

Tabla 3- 13 Fusibles para la protección frente a corrientes de cortocircuito elevadas

Fusibles					
3RF34	Tamaño máx. [A]	Clase	Tipo	Corriente [kA]	Tensión [V]
3RF3403-.BD	45	J	TD	65	480
3RF3405-.BD	45	J	TD	65	480
3RF3410-.BD	45	J	TD	65	480

## Interruptores automáticos para la protección frente a corrientes de cortocircuito elevadas

Tabla 3- 14 Datos de interruptores automáticos para contactores estáticos

Fusibles				
3RF34	Tamaño máx. [A]	Tipo	Corriente [kA]	Tensión [V]
3RF3405-.BB	4	3RV1721	50	480
3RF3405-.BB	4	3RV1721	10	600
3RF3410-.BB	8	3RV1721	5	600
3RF3412-.BB	8	3RV1721	5	600
3RF3416-.BB	8	3RV1721	5	600
3RF3416-.BB	10	3RV1721	5	600

Tabla 3- 15 Datos de interruptores automáticos para contactores inversores estáticos

Fusibles				
3RF34	Tamaño máx. [A]	Tipo	Corriente [kA]	Tensión [V]
3RF3403-.BD	4	3RV1721	50	480
3RF3405-.BD	5	3RV1721	30	480
3RF3410-.BD	8	3RV1721	5	480

### ATENCIÓN

#### Corrientes de cortocircuito

Las corrientes de cortocircuito pueden causar daños materiales.

Al agrupar aparatos estáticos de maniobra y relés de sobrecarga, a la hora de dimensionar la protección contra cortocircuito debe considerarse siempre el aparato con el menor valor nominal.

### Fusibles de protección de semiconductores

Como alternativa, en lugar de los fusibles UL, también pueden utilizarse fusibles SITOR. Los reportes UL también se completaron con los datos a este respecto. En este caso, la protección de los semiconductores es considerablemente mejor (comparable con el tipo de coordinación 2).

En el caso de las aplicaciones UL sucede lo siguiente:

Los fusibles SITOR no son dispositivos de protección de derivaciones, sino sólo "special purpose fuses".

Tabla 3- 16 Protección con fusibles de protección de semiconductores

3RF34	Protección			
	Tamaño máx. [A]	Tipo	Corriente [kA]	Tensión [V]
3RF3405-.BB	16	3NE1813-0	65	480
3RF3405-.BB	32	3NE4101	65	480
3RF3405-.BB	25	3NE8715-1	65	480
3RF3405-.BB	25	3NE8015-1	65	480
3RF3405-.BB	35	3NE1803-0	65	600
3RF3405-.BB	50	3NE4117	65	600
3RF3405-.BB	50	3NE8717-1	65	600
3RF3405-.BB	63	3NE8018-1	65	600
3RF3410-.BB	35	3NE1803-0	65	600
3RF3410-.BB	50	3NE4117	65	600
3RF3410-.BB	50	3NE8717-1	65	600
3RF3410-.BB	63	3NE8018-1	65	600
3RF3412-.BB	63	3NE1818-0	65	480
3RF3412-.BB	50	3NE1817-0	65	600
3RF3412-.BB	50	3NE4117	65	600
3RF3412-.BB	50	3NE8717-1	65	600
3RF3412-.BB	63	3NE8018-1	65	600
3RF3412-.BB	80	3NE1020-2	65	600
3RF3416-.BB	63	3NE1818-0	65	480
3RF3416-.BB	50	3NE1817-0	65	600
3RF3416-.BB	50	3NE4117	65	600
3RF3416-.BB	50	3NE8717-1	65	600
3RF3416-.BB	63	3NE8018-1	65	600
3RF3416-.BB	80	3NE1020-2	65	600
3RF3403-.BD	35	3NE1803-0	65	480
3RF3403-.BD	50	3NE4117	65	480
3RF3403-.BD	50	3NE8717-1	65	480
3RF3403-.BD	63	3NE8018-1	65	480
3RF3405-.BD	35	3NE1803-0	65	480
3RF3405-.BD	50	3NE4117	65	480
3RF3405-.BD	50	3NE8717-1	65	480

Protección				
3RF34	Tamaño máx. [A]	Tipo	Corriente [kA]	Tensión [V]
3RF3405-.BD	63	3NE8018-1	65	480
3RF3410-.BD	35	3NE1803-0	65	480
3RF3410-.BD	50	3NE4117	65	480
3RF3410-.BD	50	3NE8717-1	65	480
3RF3410-.BD	63	3NE8018-1	65	480

## 3.6 Pasos previos a la instalación

### Indicaciones sobre la integración en las derivaciones a motor

Debido a su sistema de conexión industrial y su diseño, los aparatos estáticos SIRIUS se integran con gran facilidad en las derivaciones a motor.

No obstante, debe prestarse especial atención a las condiciones de montaje y del entorno, ya que el rendimiento de los aparatos estáticos depende de ellas en gran medida. En función de la variante, deben tenerse en cuenta ciertas restricciones. Encontrará información detallada sobre las distancias mínimas en el capítulo Datos técnicos (Página 351) y las hojas de datos del producto.

A pesar de la robustez de los semiconductores de potencia utilizados, los aparatos estáticos reaccionan de forma sensible a los cortocircuitos de la derivación a motor. Así pues, según el tipo de diseño, deben adoptarse medidas especiales contra la destrucción.

Por lo general se recomienda el uso de fusibles de protección de semiconductores SITOR. Con estos fusibles se da una protección en caso de cortocircuito incluso si el aprovechamiento de los contactores estáticos es máximo.

Como alternativa, si la carga es reducida, la protección también puede llevarse a cabo mediante fusibles estándar o automáticos magnetotérmicos. Esta protección se consigue sobredimensionando los aparatos estáticos de la forma correspondiente. En los datos técnicos y las hojas de datos del producto figuran indicaciones relativas tanto a la protección únicamente con semiconductores como al uso de los aparatos SIRIUS con aparatos de protección convencionales.

Los contactores de motor estáticos y los contactores inversores estáticos pueden combinarse fácilmente con los interruptores automáticos 3RV, los relés de sobrecarga electrónicos 3RB3 y los relés de monitoreo de corriente 3RR2 del sistema modular SIRIUS. Esto permite montar derivaciones a motor con y sin fusibles de forma fácil y ahorrando espacio.

---

#### Nota

La maniobra de motores trifásicos conectados en estrella (especialmente con potencias < 1 kW) con contactores electromecánicos puede provocar perturbaciones electromagnéticas muy elevadas. El funcionamiento de los aparatos estáticos utilizados en el entorno puede verse afectado por aquellas perturbaciones que superen el valor límite admisible.

En caso de perturbaciones electromagnéticas muy elevadas, es recomendable equipar con elementos de protección CEM los motores hasta de 5,5 kW controlados por contactores electromecánicos 3RT20 1. El mejor efecto de filtro se logra con módulos antiparasitarios trifásicos RC, como por ejemplo 3RT29 16-1PA1 hasta 400 V. Encontrará módulos correspondientes para los contactores en el capítulo del producto "Contactores y combinaciones de contactores" en "Accesorios (Página 154)". No deben utilizarse módulos antiparasitarios de varistores, ya que estos no filtran suficientemente los transitorios rápidos.

---

### **3.6.1 Ámbitos de aplicación**

#### **3.6.1.1 Maniobra de motores**

Los contactores para la maniobra de motores actúan "con conmutación instantánea", ya que este método es especialmente adecuado para cargas inductivas. La distribución aleatoria del punto de cierre en toda la curva sinusoidal de la tensión de red permite reducir las fallas al mínimo.

#### **3.6.1.2 Utilización en una instalación fotovoltaica**

##### **Ventajas de la utilización de contactores inversores estáticos en una instalación fotovoltaica:**

- control de motores para el seguimiento de los paneles solares;
- vida útil muy larga y ejecución compacta;
- ensamblaje ahorrador de espacio (los contactores normales necesitan el doble de espacio y deben sustituirse con demasiada frecuencia);
- mínimo trabajo de cableado.

Por razones térmicas y económicas, no se ha desarrollado ninguna solución mediante convertidores de frecuencia.

## 3.7 Montaje

### 3.7.1 Indicaciones de montaje

#### Posibilidades de montaje

Para fijarlos, los aparatos estáticos

- se encajan por abroche en un perfil DIN o
- se atornillan en una placa de base.

#### Distancias mínimas

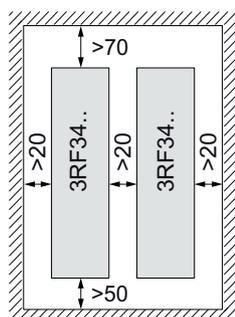


Imagen 3-11 Distancias con instalación independiente (dimensiones en mm)

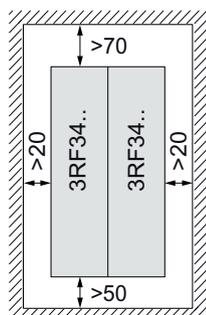


Imagen 3-12 Distancias con montaje adosado (dimensiones en mm)

### Posición de montaje

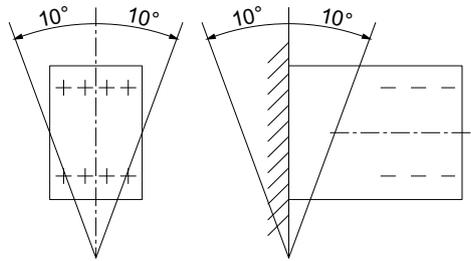


Imagen 3-13 Posición de montaje

### Distancias entre taladros

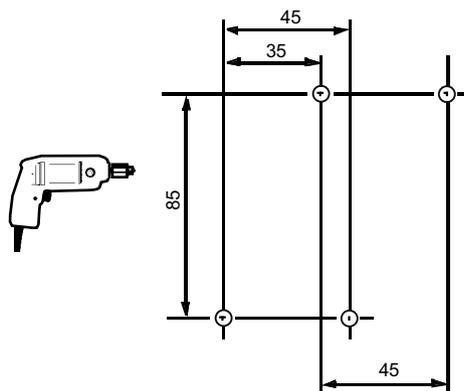
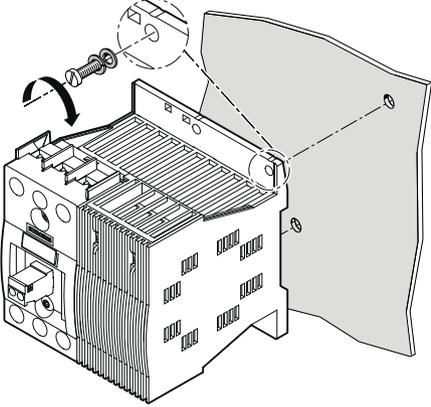


Imagen 3-14 Distancias entre taladros para fijación por tornillos (dimensiones en mm)

### 3.7.2 Fijación por tornillos

#### Fijación por tornillos

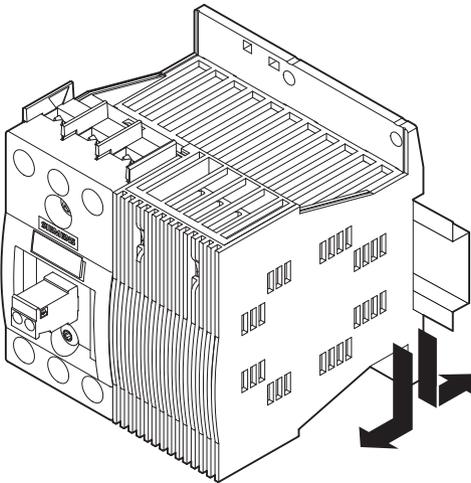
Tabla 3- 17 Montaje (aparatos estáticos)

Paso	Operación	Imagen
1	Atornille en diagonal el contactor estático con dos tornillos M4 (par de apriete máximo de 1,5 Nm), arandelas y anillos elásticos en los taladros previstos al efecto.	

### 3.7.3 Montaje/desmontaje sobre perfil DIN (fijación por abroche)

#### Fijación sobre perfil DIN

Tabla 3- 18 Montaje (aparatos estáticos)

Paso	Operación	Imagen
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.	

## 3.8 Conexión

### Sistema de conexión

Todos los aparatos estáticos SIRIUS se caracterizan por una gran variedad de sistemas de conexión. Puede elegir entre los siguientes sistemas de conexión:

### Bornes de tornillo

Los bornes de tornillo constituyen el sistema de conexión estándar en aparatos industrial. Este sistema se caracteriza entre otras cosas por bornes abiertos y un tornillo Phillips ranurado. En un solo borne pueden conectarse de forma flexible dos conductores hasta de 6 mm<sup>2</sup> o un conductor de 10 mm<sup>2</sup>.

### Bornes de resorte

Este innovador sistema no requiere tornillos. Esto permite una gran resistencia a vibraciones. En cada borne pueden conectarse hasta dos conductores hasta de 2,5 mm<sup>2</sup>.

### Remisión

Para más información...	consulte el capítulo
sobre las secciones de conductor de los aparatos estáticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Secciones de conductor para contactores estáticos (Página 353)</li> <li>Secciones de conductor para contactores inversores estáticos (Página 354)</li> </ul>

## 3.8.1 Contactor estático

### Bornes de conexión

Tabla 3- 19 Contactor estático

Conexión	Nombre
L1, L2, L3	Bornes de circuito principal de alimentación/lado de la red
T1, T2, T3	Bornes de circuito principal de salida de motor/lado de carga
A1~	Tensión de alimentación del circuito de mando, maniobra AC
A2~	Tensión de alimentación del circuito de mando, maniobra AC
A1+	Tensión de alimentación del circuito de mando, maniobra DC (más)
A2-	Tensión de alimentación del circuito de mando, maniobra DC (menos)

### 3.8.2 Contactor inversor estático

#### Bornes de conexión

Tabla 3- 20 Contactor inversor estático

Conexión	Nombre
L1, L2, L3	Bornes de circuito principal de alimentación/lado de la red
T1, T2, T3	Bornes de circuito principal de salida de motor/lado de carga
A1~	Tensión de alimentación del circuito de mando, maniobra AC
A2~	Tensión de alimentación del circuito de mando, maniobra AC, potencial de referencia para A1/A3
A3~	Tensión de alimentación del circuito de mando, maniobra AC
A1+	Tensión de alimentación del circuito de mando, maniobra DC (más)
A2-	Tensión de alimentación del circuito de mando, maniobra DC (menos), potencial de referencia para A1/A3
A3+	Tensión de alimentación del circuito de mando, maniobra DC (más)

## 3.9 FAQ: preguntas frecuentes

### Solución de problemas/preguntas frecuentes

Tabla 3- 21 Preguntas/respuestas/soluciones

Preguntas frecuentes	Respuestas/soluciones
¿Los aparatos estáticos separan galvánicamente la vía principal de corriente?	No, los aparatos estáticos no separan galvánicamente. En estado de desconexión fluye siempre una corriente de fuga mínima (aprox. 10 mA). Para la realización de trabajos de mantenimiento en el lado de carga, debe utilizarse aparamenta adicional con características de seccionador.
Deben controlarse dos motores con un convertidor de frecuencia. Debe cambiarse entre el motor 1 y 2 con una elevada frecuencia de maniobra. ¿Los contactores estáticos son adecuados para ello?	Los contactores estáticos no son adecuados para conmutar cargas en circuitos eléctricos con convertidores de frecuencia o arrancadores suaves. Debido a la forma no sinusoidal de la curva de tensión, componentes importantes de los contactores estáticos quedarían destruidos.
¿Está permitido conectar vías de corriente en paralelo para aumentar la capacidad de carga?	La conexión en paralelo de vías de corriente no está permitida, puesto que unas resistencias de contacto muy diferentes en los tiristores provocarían una carga considerablemente asimétrica de las vías de corriente. De tal modo, la vía de corriente con la menor resistencia de contacto quedaría sobrecargada térmicamente.
En los datos técnicos de los contactores estáticos 3RF34 están indicadas las corrientes de carga mínimas. ¿Qué sucede si no se alcanza este mínimo?	La corriente de carga mínima es de 0,5 A en el caso de los aparatos estáticos 3RF34. Si no se alcanza esta corriente de carga mínima puede suceder que el contactor estático corte en cada semionda antes de que la corriente pase por cero (la corriente es discontinua, como con control de fase). Por esta razón, el valor mínimo debe respetarse.  Solución propuesta: Conexión en paralelo de una carga (p. ej., óhmica) para aumentar la corriente de carga de la forma correspondiente.
¿Hay bloques de contactos auxiliares para contactores estáticos?	Suele comunicarse el deseo de que el control pueda recibir una respuesta fuente del estado de conmutación.  No puede producirse un aviso directo del estado de conmutación puesto que, en el caso de los aparatos estáticos, no hay bloques de contactos auxiliares acoplados con el circuito principal por razones físicas.  Los módulos de monitoreo de corriente 3RR2 permiten el envío al control de avisos del estado de la aparamenta o, mejor aún, del motor.  Para monitoreo de carga, los contactores estáticos pueden ampliarse con relés de monitoreo de corriente 3RR2 atornillables. Estos relés monitorean la carga conectada. De este modo puede notificarse al control el estado de toda la derivación a motor.

## 3.10 Accesorios

### 3.10.1 Vista general de accesorios

Para lograr la mayor flexibilidad posible, los accesorios pueden adosarse fácilmente y sin herramientas a los aparatos estáticos según sea necesario.

Tabla 3- 22 Accesorios de los aparatos estáticos

Accesorios	Contactador estático	Contactador inversor estático
Sistema de embarrado trifásico aislado para bornes de resorte para tres contactores estáticos	✓	–
Sistema de embarrado trifásico aislado para bornes de resorte para cuatro contactores estáticos	✓	–
Freno de aislamiento 3RT2916-4JA02 para bornes de resorte	✓	–
Adaptador para embarrado para sistema de 40 mm	✓	✓
Adaptador para embarrado para sistema de 60 mm	✓	✓
Módulo de unión con el interruptor automático	✓	✓

### 3.10.2 Freno de aislamiento

#### 3.10.2.1 Descripción

El freno de aislamiento 3RT2916-4JA02 está previsto para contactores estáticos con bornes de resorte y garantiza la retención segura del aislamiento de los conductores con una sección hasta de 1 mm<sup>2</sup>. Una tira de frenos de aislamiento se compone de 5 pares de bornes de conexión. Se inserta en los bornes de resorte (sección de conductor máxima de 2,5 mm<sup>2</sup>), como se muestra en la siguiente figura.

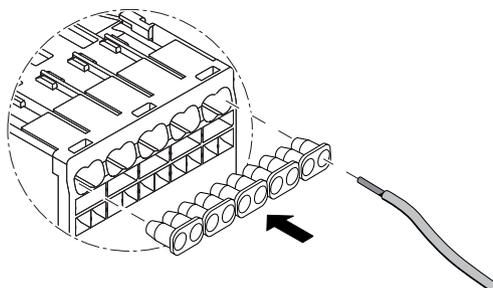


Imagen 3-15 Freno de aislamiento 3RT2916-4JA02

### 3.10.3 Módulo de unión con el interruptor automático

#### 3.10.3.1 Descripción

Para utilizar derivaciones a motor se necesitan módulos de unión a fin de establecer la conexión eléctrica y la unión mecánica entre el contactor estático y el interruptor automático. El módulo de unión para el montaje del interruptor automático 3RV2 se adosa de forma sencilla al contactor.

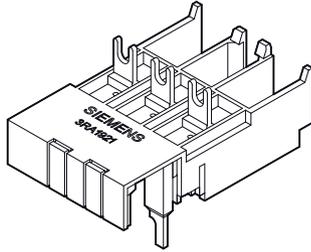


Imagen 3-16 Módulo de unión 3RA2921-1BA00 con el interruptor automático

#### Remisión

Para más información...	consulte el capítulo...
sobre los módulos de unión	Derivaciones a motor SIRIUS 3RA21/3RA22 en Módulos de unión (Página 614)
sobre el montaje del contactor estático y el interruptor automático	Montaje/desmontaje (Página 350)

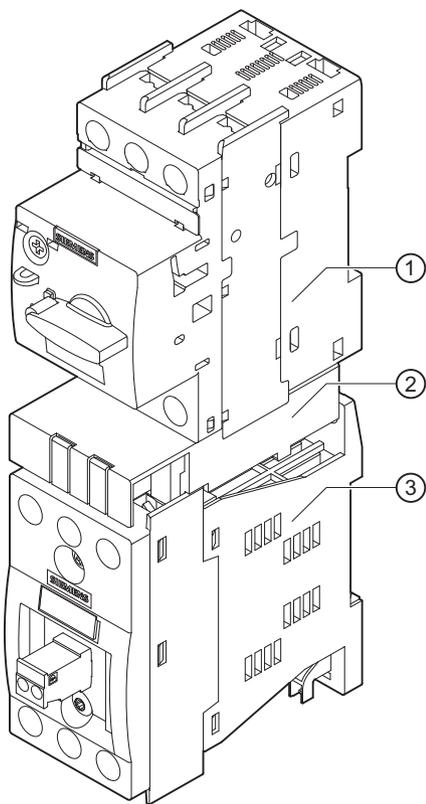
### 3.10.3.2 Montaje/desmontaje

#### Montaje/desmontaje del módulo de unión con el interruptor automático

Antes de colocar un interruptor automático en el contactor estático/contactador inversor estático, debe montarse un módulo de unión entre ambos aparatos. Dado el montaje aislado de los aparatos, no es necesaria ninguna puesta a tierra.

Con el montaje adosado es posible adosar lateralmente varios aparatos. Estos aparatos pueden fijarse con tornillos o fijarse por abroche en un perfil DIN.

El siguiente gráfico muestra a modo de ejemplo el montaje del módulo de unión en un contactor estático.



- 1 Interruptor automático
- 2 Módulo de unión
- 3 Contactor estático

Imagen 3-17 Montaje: interruptor automático, módulo de unión, contactor estático

## 3.11 Datos técnicos

### 3.11.1 Datos generales

Tabla 3- 23 Aparatos estáticos: datos generales

<b>Datos generales</b>		
<b>Temperatura ambiente</b>		
En servicio, derating a partir de 40 °C	°C	- 25 ... + 60
En almacenamiento	°C	- 55 ... + 80
<b>Altitud de instalación</b>	m	0 ... 1000; a > 1000 m, consulte en Asistencia técnica ( <a href="http://www.siemens.com/lowvoltage/technical-assistance">www.siemens.com/lowvoltage/technical-assistance</a> )
Resistencia a impactos según DIN IEC 60068-2-27	g/ms	15/11
Resistencia a vibraciones según DIN IEC 60068-2-6	g	2
<b>Grado de protección</b>	IP20	
<b>Compatibilidad electromagnética (CEM)</b>		
• Emisión de perturbaciones según DIN IEC 60947-4-2		
- tensión parásita conducida	Clase A para ámbitos industriales <sup>1)</sup>	
- tensión parásita de alta frecuencia radiada	Clase A para ámbitos industriales	
• Inmunidad a perturbaciones <sup>2)</sup>		
- descarga electrostática según DIN IEC 61000-4-2 (equivale al grado de severidad 3)	kV	Descarga de contacto 4; descarga en aire: 8; criterio de comportamiento 2
- campos electromagnéticos de alta frecuencia conducidos según DIN IEC 61000-4-6	MHz	0,15 ... 80; 140 dB $\mu$ V, criterio de comportamiento 1
- campos electromagnéticos de alta frecuencia según DIN IEC 61000-4-3	MHz	80 ... 3000, Test Level 10 V/m; criterio de comportamiento 1
- ráfaga según DIN IEC 61000-4-4	kV	2/5,0 kHz; criterio de comportamiento 2
- tensión al impulso según DIN IEC 61000-4-5 <sup>3)</sup>	kV	Conductor-conductor de protección: 2; conductor-conductor: 1; criterio de comportamiento 2

<b>Datos generales</b>	
<b>Tipo de conexión</b>	
• Contactor estático	Bornes de tornillo y de resorte
• Contactor inversor estático	Bornes de tornillo
<b>Posición de montaje admisible</b>	

<b>Rigidez dieléctrica</b> con 50/60 Hz (circuito principal/circuito de mando respecto al suelo)	V rms	4000
---	-------	------

- 1) Estos productos se construyeron como aparatos de la clase A.. El uso de estos aparatos en áreas residenciales podría causar interferencias. En dicho caso se puede exigir al usuario que adopte medidas de atenuación adicionales.
- 2) La maniobra de motores trifásicos conectados en estrella (especialmente si < 1 kW) con contactores electromecánicos puede provocar perturbaciones electromagnéticas muy elevadas. El funcionamiento de los contactores inversores estáticos utilizados en el entorno puede verse afectado por dichas perturbaciones electromagnéticas. Deben preverse los correspondientes elementos de protección CEM en las fuentes perturbadoras. Los elementos de protección correspondientes están indicados en el capítulo 3 del catálogo LV1.
- 3) En el caso de los contactores inversores estáticos, se aplica lo siguiente: para respetar los valores, es necesario colocar un limitador de sobretensión 3TX7 462-3L (ver catálogo LV1) entre las fases L1 y L3 lo más cerca posible del contactor inversor.

## Remisión

<b>Para más información...</b>	<b>consulte el capítulo...</b>
sobre el entorno de aplicación de los aparatos estáticos	Entorno de aplicación (Página 319)

### 3.11.2 Secciones de conductor para contactores estáticos

#### Secciones de conductor para contactores estáticos

Tabla 3- 24 Conexión de los contactos principales con bornes de tornillo o de resorte

Conexión, contactos principales		Bornes de tornillo	Bornes de resorte
Sección de conductor			
• Monofilar	mm <sup>2</sup>	2 x (1,5 ... 2,5), 2 x (1,5 ... 6)	2 x (0,5 ... 2,5)
• Alma flexible con puntera	mm <sup>2</sup>	2 x (1,5 ... 2,5), 2 x (1,5 ... 6)	2 x (0,5 ... 1,5)
• Alma flexible sin puntera	mm <sup>2</sup>	1 x 10	2 x (0,5 ... 2,5)
• Monofilar o multifilar	AWG	2 x (14 ... 10)	2 x (18 ... 14)
Longitud de pelado	mm	10	10
Tornillo de conexión		M4	—
Par de apriete	Nm	2 ... 2,5	—
D 5...6 mm/PZ 2	lb in	18 ... 22	—

Tabla 3- 25 Conexión de los contactos auxiliares y contactos de mando con bornes de tornillo o de resorte

Conexión, contactos auxiliares y contactos de mando		Bornes de tornillo	Bornes de resorte
Sección de conductor con puntera	mm <sup>2</sup>	1 x (0,5 ... 2,5),	0,5 ... 2,5
Sección de conductor sin puntera	mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 1,0)	
	AWG	20 ... 12	20 ... 12
Longitud de pelado	mm	7	10
Tornillo de conexión		M3	—
Par de apriete	Nm	0,5 ... 0,6	—
D 3,5/PZ 1	lb in	4,5 ... 5,3	—

#### Remisión

Para más información...	consulte el capítulo...
sobre los sistemas de conexión y los nombres de los bornes de conexión	Conexión (Página 345)

### 3.11.3 Secciones de conductor para contactores inversores estáticos

#### Secciones de conductor para contactores inversores estáticos

Tabla 3- 26 Conexión de los contactos principales con bornes de tornillo

Conexión, contactos principales	Bornes de tornillo	
Sección de conductor		
• Monofilar	mm <sup>2</sup>	2 x (1,5 ... 2,5), 2 x (1,5 ... 6)
• Alma flexible con puntera	mm <sup>2</sup>	2 x (1,5 ... 2,5), 2 x (1,5 ... 6)
• Alma flexible sin puntera	mm <sup>2</sup>	1 x 10
• Monofilar o multifilar	AWG	2 x (14 ... 10)
Longitud de pelado	mm	10
Tornillo de conexión		M4
Par de apriete	Nm	2 ... 2,5
D 5...6 mm/PZ 2	lb.in	18 ... 22

Tabla 3- 27 Conexión de los contactos auxiliares y contactos de mando con bornes de tornillo

Conexión, contactos auxiliares y contactos de mando	Bornes de tornillo	
Sección de conductor con puntera	mm <sup>2</sup>	1 x (0,5 ... 2,5)
Sección de conductor sin puntera	mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 1,0)
	AWG	20 ... 12
Longitud de pelado	mm	7
Tornillo de conexión		M3
Par de apriete	Nm	0,5 ... 0,6
D 3,5/PZ 1	lb.in	4,5 ... 5,3

#### Remisión

Para más información...	consulte el capítulo...
sobre los sistemas de conexión y los nombres de los bornes de conexión	Conexión (Página 345)

### 3.11.4 Contactores estáticos 3RF34, trifásicos, bornes de tornillo

#### Contactores estáticos: conmutación instantánea, control bifásico

Tabla 3- 28 Tensión asignada de empleo  $U_e$  48 ... 480 V

		3RF3405- 1BB04	3RF3410- 1BB04	3RF3412- 1BB04	3RF3416- 1BB04
Tipo de conexión		Bornes de tornillo			
Intensidad asignada de empleo $I_e$	A	5,2	9,2	12,5	16
Potencia asignada con $I_e$ y $U_e$ 400 V	kW	2,2	4,0	5,5	7,5
Tensión asignada de alimentación del circuito de mando $U_s$	V	24 DC según EN 61131-2			
Peso aproximado	kg	0,250	0,380	0,380	0,380

Tabla 3- 29 Tensión asignada de empleo  $U_e$  48 ... 480 V

		3RF3405- 1BB24	3RF3410- 1BB24	3RF3412- 1BB24	3RF3416- 1BB24
Tipo de conexión		Bornes de tornillo			
Intensidad asignada de empleo $I_e$	A	5,2	9,2	12,5	16
Potencia asignada con $I_e$ y $U_e$ 400 V	kW	2,2	4,0	5,5	7,5
Tensión asignada de alimentación del circuito de mando $U_s$	V	110 ... 230 AC			
Peso aproximado	kg	0,250	0,380	0,380	0,380

Tabla 3- 30 Tensión asignada de empleo  $U_e$  48 ... 600 V, tensión de bloqueo 1600 V

		3RF3405- 1BB06	3RF3410- 1BB06	3RF3412- 1BB06	3RF3416- 1BB06
Tipo de conexión		Bornes de tornillo			
Intensidad asignada de empleo $I_e$	A	5,2	9,2	12,5	16
Potencia asignada con $I_e$ y $U_e$ 400 V	kW	2,2	4,0	5,5	7,5
Tensión asignada de alimentación del circuito de mando $U_s$	V	24 DC según EN 61131-2			
Peso aproximado	kg	0,250	0,380	0,380	0,380

Tabla 3- 31 Tensión asignada de empleo  $U_e$  48 ... 600 V, tensión de bloqueo 1600 V

		3RF3405- 1BB26	3RF3410- 1BB26	3RF3412- 1BB26	3RF3416- 1BB26
Tipo de conexión		Bornes de tornillo			
Intensidad asignada de empleo $I_e$	A	5,2	9,2	12,5	16
Potencia asignada con $I_e$ y $U_e$ 400 V	kW	2,2	4,0	5,5	7,5
Tensión asignada de alimentación del circuito de mando $U_s$	V	110 ... 230 AC			
Peso aproximado	kg	0,250	0,380	0,380	0,380

## 3.11.5 Contactores estáticos 3RF34, trifásicos, bornes de resorte

## Contactores estáticos: conmutación instantánea, control bifásico

Tabla 3- 32 Tensión asignada de empleo  $U_e$  48 ... 480 V

		3RF3405- 1BB04	3RF3410- 1BB04	3RF3412- 1BB04	3RF3416- 1BB04
Tipo de conexión		Bornes de resorte			
Intensidad asignada de empleo $I_e$	A	5,2	9,2	12,5	16
Potencia asignada con $I_e$ y $U_e$ 400 V	kW	2,2	4,0	5,5	7,5
Tensión asignada de alimentación del circuito de mando $U_s$	V	24 DC según EN 61131-2			
Peso aproximado	kg	0,250	0,380	0,380	0,380

Tabla 3- 33 Tensión asignada de empleo  $U_e$  48 ... 480 V

		3RF3405- 1BB24	3RF3410- 1BB24	3RF3412- 1BB24	3RF3416- 1BB24
Tipo de conexión		Bornes de resorte			
Intensidad asignada de empleo $I_e$	A	5,2	9,2	12,5	16
Potencia asignada con $I_e$ y $U_e$ 400 V	kW	2,2	4,0	5,5	7,5
Tensión asignada de alimentación del circuito de mando $U_s$	V	110 ... 230 AC			
Peso aproximado	kg	0,250	0,380	0,380	0,380

Tabla 3- 34 Tensión asignada de empleo  $U_e$  48 ... 600 V, tensión de bloqueo 1600 V

		3RF3405- 1BB06	3RF3410- 1BB06	3RF3412- 1BB06	3RF3416- 1BB06
Tipo de conexión		Bornes de resorte			
Intensidad asignada de empleo $I_e$	A	5,2	9,2	12,5	16
Potencia asignada con $I_e$ y $U_e$ 400 V	kW	2,2	4,0	5,5	7,5
Tensión asignada de alimentación del circuito de mando $U_s$	V	24 DC según EN 61131-2			
Peso aproximado	kg	0,250	0,380	0,380	0,380

Tabla 3- 35 Tensión asignada de empleo  $U_e$  48 ... 600 V, tensión de bloqueo 1600 V

		3RF3405- 1BB26	3RF3410- 1BB26	3RF3412- 1BB26	3RF3416- 1BB26
Tipo de conexión		Bornes de resorte			
Intensidad asignada de empleo $I_e$	A	5,2	9,2	12,5	16
Potencia asignada con $I_e$ y $U_e$ 400 V	kW	2,2	4,0	5,5	7,5
Tensión asignada de alimentación del circuito de mando $U_s$	V	110 ... 230 AC			
Peso aproximado	kg	0,250	0,380	0,380	0,380

## Remisión

Para más información...	consulte el capítulo...
sobre los sistemas de conexión y los nombres de los bornes de conexión	Conexión (Página 345)

### 3.11.6 Contactores estáticos: ensamblaje sin fusibles y con interruptor automático CLASS 10

#### Ensamblaje sin fusibles y con interruptor automático CLASS 10

Tabla 3- 36 Circuito principal

Referencia		3RF34 05-BB..	3RF34 10-BB..	3RF34 12-BB..	3RF34 16-BB..
Intensidad asignada de empleo $I_{AC-53}^{1)}$ según IEC 60947-4-2					
Con 40 °C	A	5,2 (4,5) <sup>2)</sup>	9,2	12,5	16
UL/CSA con 50 °C	A	4,6 (4,0) <sup>2)</sup>	8,4	11,5	14
Con 60 °C	A	4,2 (3,5) <sup>2)</sup>	7,6	10,5	12,5
Pérdidas con $I_{AC-53}$ y 40 °C	W	10 (8) <sup>2)</sup>	16	22	28
Protección contra cortocircuitos con tipo de coordinación "1" y tensión de empleo $U_e$ hasta 440 V					
Interruptor automático	Tipo	3RV20 11-1GA10	3RV20 11-1JA10	3RV20 11-1KA10	3RV20 11-4AA10
$I_q$	kA	50	5	5	3

1) Utilice un dispositivo de protección contra sobretensiones; tensión de corte máxima 6000 V; mínima energía disipable 100 J.

2) Los valores reducidos entre paréntesis se aplican en caso de montaje directo de un interruptor automático y montaje adosado al mismo tiempo.

## 3.11.7 Contactores estáticos: ensamblaje con fusibles y relé de sobrecarga 3RB30

## Ensamblaje con fusibles y relé de sobrecarga 3RB30 adosado directamente

Tabla 3- 37 Circuito principal

Referencia		3RF34 05-.BB.4	3RF34 05-.BB.6	3RF34 10-.BB..
Intensidad asignada de empleo $I_{AC-53}^{(1)}$ según IEC 60947-4-2				
Con 40 °C	A	4 (3,5) <sup>2)</sup>	—	7,8
UL/CSA con 50 °C	A	3,6 (3,2) <sup>2)</sup>	—	7
Con 60 °C	A	3,2 (2,9) <sup>2)</sup>	—	6,2
Pérdidas con $I_{AC-53}$ y 40 °C	W	7 (6) <sup>2)</sup>	—	13
Corriente de carga mínima	A	0,5	—	0,5
Máx. corriente de fuga	mA	10	—	10
Resistencia asignada a corriente transitoria $I_{sm}$	A	200	600	600
Valor $I^2t$	A <sup>2</sup> s	200	1800	1800

Tabla 3- 38 Circuito principal

Referencia		3RF34 12-.BB.4	3RF34 12-.BB.6	3RF34 16-.BB..
Intensidad asignada de empleo $I_{AC-53}^{(1)}$ según IEC 60947-4-2				
Con 40 °C	A	9,5	—	11
UL/CSA con 50 °C	A	8,5	—	10
Con 60 °C	A	7,6	—	9
Pérdidas con $I_{AC-53}$ y 40 °C	W	16	—	18
Corriente de carga mínima	A	0,5	—	0,5
Máx. corriente de fuga	mA	10	—	10
Resistencia asignada a corriente transitoria $I_{sm}$	A	1200	1150	1150
Valor $I^2t$	A <sup>2</sup> s	7200	6600	6600

- 1) Utilice un dispositivo de protección contra sobretensiones; tensión de corte máxima 6000 V; mínima energía disipable 100 J.
- 2) Los valores reducidos entre paréntesis se aplican en caso de montaje directo de un interruptor automático y montaje adosado al mismo tiempo.

### 3.11.8 Contactores estáticos: circuito principal, control bifásico

#### Contactador estático con control bifásico

Tabla 3- 39 Circuito principal

Referencia		3RF34..- BB.4	3RF34..- BB.6
Fases controladas		2 fases	2 fases
Tensión asignada de empleo $U_e$			
Rango de trabajo	V	40 ... 506	40 ... 660
Frecuencia asignada	Hz	50 / 60 ± 10 %	50 / 60 ± 10 %
Tensión de aislamiento asignada $U_s$	V	600	600
Tensión asignada al impulso soportable $U_{imp}$	kV	6	6
Tensión de bloqueo	V	1200	1600
Derivada de la tensión	V/μs	1000	1000

### 3.11.9 Contactores estáticos con circuito de mando

#### Contactador estático con circuito de mando

Tabla 3- 40 Circuito de mando A1-A2:

Referencia		3RF34..- BB0.	3RF34..- BB2.
Tipo de maniobra		Maniobra DC	Maniobra AC
Tensión asignada de alimentación del circuito de mando $U_s$	V	24 DC según EN 61131-2	110 ... 230 AC
Tensión asignada de alimentación del circuito de mando, máx. $U_s$	V	DC 30	AC 253
Frecuencia asignada de la tensión de alimentación del circuito de mando	Hz	—	50 / 60 ± 10 %
Corriente de maniobra típica	mA	20	15
Tensión de respuesta	V	15	90
Tensión de desexcitación	V	5	< 40
Tiempos de maniobra			
• Retardo de conexión	ms	1	5
• Retardo de desconexión	ms	1 + una semionda como máx.	30 + una semionda como máx.

### 3.11.10 Contactor inversor estático con integración de cuatro vías de corriente en un circuito inversor

Contactor inversor estático: conmutación instantánea, control bifásico, bornes de tornillo

Tabla 3- 41 Tensión asignada de empleo  $U_e$  48 ... 480 V

Referencia		3RF34 03-1BD04	3RF34 05-1BD04	3RF34 10-1BD04
Intensidad asignada de empleo $I_e$	A	3,8	5,4	7,4
Potencia asignada con $I_e$ y $U_e$ 400 V	kW	1,5	2,2	3,0
Tensión asignada de alimentación del circuito de mando $U_s$	V	24 DC según EN 61131-2		
Peso aproximado por PE	kg	0,280	0,280	0,410

Tabla 3- 42 Tensión asignada de empleo  $U_e$  48 ... 480 V

Referencia		3RF34 03-1BD24	3RF34 05-1BD24	3RF34 10-1BD24
Intensidad asignada de empleo $I_e$	A	3,8	5,4	7,4
Potencia asignada con $I_e$ y $U_e$ 400 V	kW	1,5	2,2	3,0
Tensión asignada de alimentación del circuito de mando $U_s$	V	110 ... 230 AC		
Peso aproximado por PE	kg	0,280	0,280	0,410

### 3.11.11 Contactor inversor estático: ensamblaje sin fusibles y con interruptor automático CLASS 10

Ensamblaje sin fusibles y con interruptor automático CLASS 10

Tabla 3- 43 Circuito principal

Referencia		3RF34 03-.BD.4	3RF34 05-.BD.4	3RF34 10-.BD.4
Intensidad asignada de empleo $I_{AC-53}^{(1)}$ según IEC 60947-4-2				
Con 40 °C	A	3,8 (3,4)	5,4 (4,8)	7,4
UL/CSA con 50 °C	A	3,5 (3,1)	5 (4,3)	6,8
Con 60 °C	A	3,2 (2,8)	4,6 (3,8)	6,2
Pérdidas con $I_{AC-53}$ y 40 °C	W	7 (6)	9 (8)	13
Protección contra cortocircuitos con tipo de coordinación "1" y tensión de empleo $U_e$ hasta 440 V				
Interruptor automático	Tipo	3RV20 11-1FA10	3RV20 11-1GA10	3RV20 11-1JA10
$I_q$	kA	50	50	10

- Los valores reducidos entre paréntesis se aplican en caso de montaje directo de un interruptor automático y montaje adosado al mismo tiempo.
- Para reducir el peligro de cortocircuito entre fases por sobretensión, se recomienda colocar un varistor de tipo 3TX7 462-3L entre las fases L1 y L3 lo más cerca posible de la aparatada. Para prevenir los cortocircuitos, se recomienda proteger los semiconductores.

### 3.11.12 Contactor inversor estático: ensamblaje con fusibles y relé de sobrecarga 3RB30

#### Ensamblaje con fusibles y relé de sobrecarga 3RB30 adosado directamente

Tabla 3- 44 Circuito principal

Referencia		3RF34 03-.BD.4	3RF34 05-.BD.4	3RF34 10-.BD.4
Intensidad asignada de empleo $I_{AC-53}^{(1)}$ según IEC 60947-4-2				
Con 40 °C	A	3,8 (3,4)	5,4 (4,8)	7,4
UL/CSA con 50 °C	A	3,5 (3,1)	5 (4,3)	6,8
Con 60 °C	A	3,2 (2,8)	4,6 (3,8)	6,2
Pérdidas con $I_{AC-53}$ y 40 °C	W	7 (6)	9 (8)	13
Corriente de carga mínima	A	0,5	0,5	0,5
Máx. corriente de fuga	mA	10	10	10
Resistencia asignada a corriente transitoria $I_{sm}$	A	600	600	600
Valor $\beta t$	A <sup>2</sup> s	1800	1800	1800

1) Los valores reducidos entre paréntesis se aplican en caso de montaje directo de un interruptor automático y montaje adosado al mismo tiempo.

2) Para reducir el peligro de cortocircuito entre fases por sobretensión, se recomienda colocar un varistor de tipo 3TX7 462-3L entre las fases L1 y L3 lo más cerca posible de la aparamenta. Para prevenir los cortocircuitos, se recomienda proteger los semiconductores.

### 3.11.13 Contactor inversor estático: circuito principal, control bifásico

#### Contactor inversor estático con control bifásico

Tabla 3- 45 Circuito principal

Referencia	3RF34... BD.4	
Fases controladas	2 fases	
Tensión asignada de empleo		
Rango de trabajo $U_e$	V	40 ... 506
Frecuencia asignada	Hz	50 / 60 ± 10 %
Tensión de aislamiento asignada $U_s$	V	600
Tensión asignada al impulso soportable $U_{imp}$	kV	6
Tensión de bloqueo	V	1200
Derivada de la tensión	V/ $\mu$ s	1000

## 3.11.14 Contactor inversor estático con circuito de mando

## Contactor inversor estático con circuito de mando

Tabla 3- 46 Circuito de mando A1-A2:

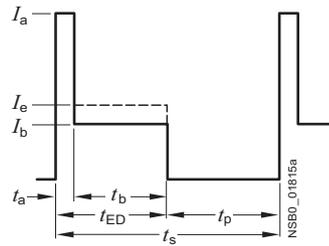
Referencia		3RF34..- BD0.	3RF34..- BD2.
Tipo de maniobra		Maniobra DC	Maniobra AC
Tensión asignada de alimentación del circuito de mando <i>Us</i>	V	24 DC según EN 61131-2	110 ... 230 AC
Tensión asignada de alimentación del circuito de mando, máx. <i>Us</i>	V	DC 30	AC 253
Frecuencia asignada de la tensión de alimentación del circuito de mando	Hz	—	50 / 60 ± 10 %
Corriente de maniobra típica	mA	20	15
Tensión de respuesta	V	15	90
Tensión de desexcitación	V	5	< 40
Tiempos de maniobra			
• Retardo de conexión	ms	5	20
• Retardo de desconexión	ms	5 + una semionda como máx.	10 + una semionda como máx.
• Tiempo de enclavamiento	ms	60 - 100	50 - 100

### 3.11.15 Curvas características: frecuencia de maniobra/carga

#### 3.11.15.1 Curvas características del contactor estático

##### Curva característica de la frecuencia de maniobra del contactor estático

Datos de servicio del motor

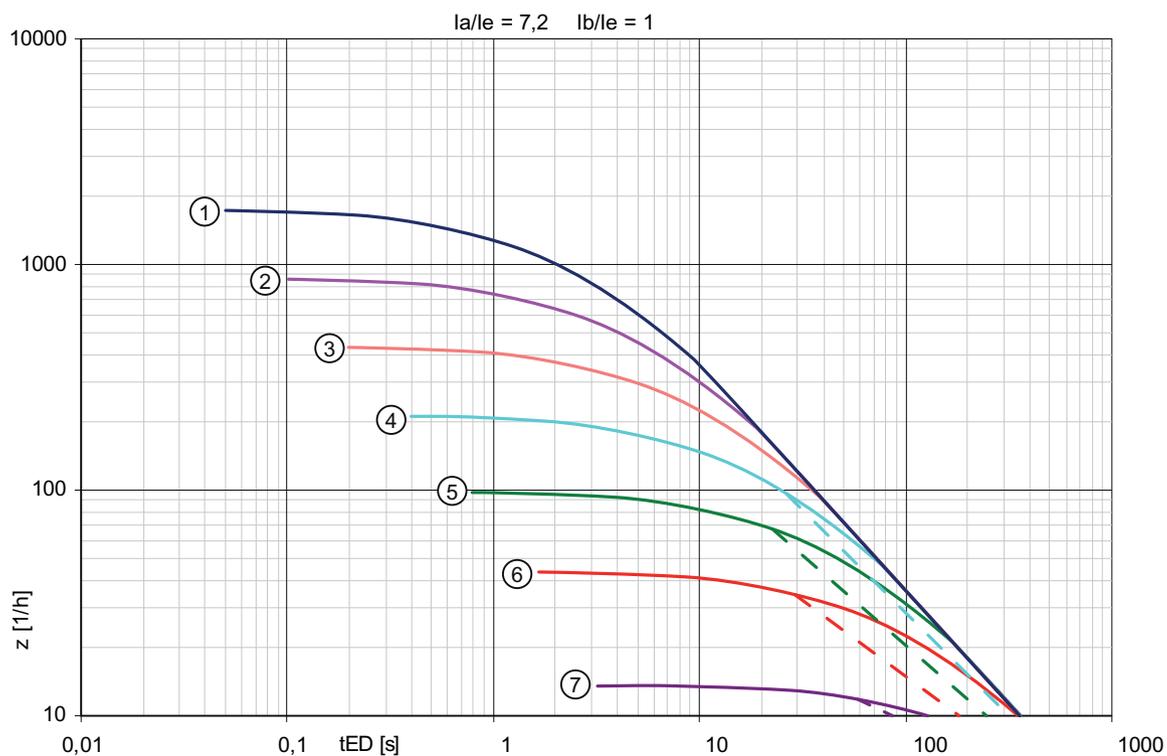


- $I_a$  Corriente de arranque directo del motor
- $I_e$  Intensidad asignada de empleo del motor
- $I_b$  Intensidad de empleo del motor
- $t_a$  Tiempo de arranque del motor
- $t_b$  Tiempo de funcionamiento
- $t_p$  Duración de pausa
- $t_{ED}$  Duración de la conexión
- $t_s$  Ciclo de maniobra

$$ED [\%] = \frac{t_{ED}}{t_s} \times 100\%$$

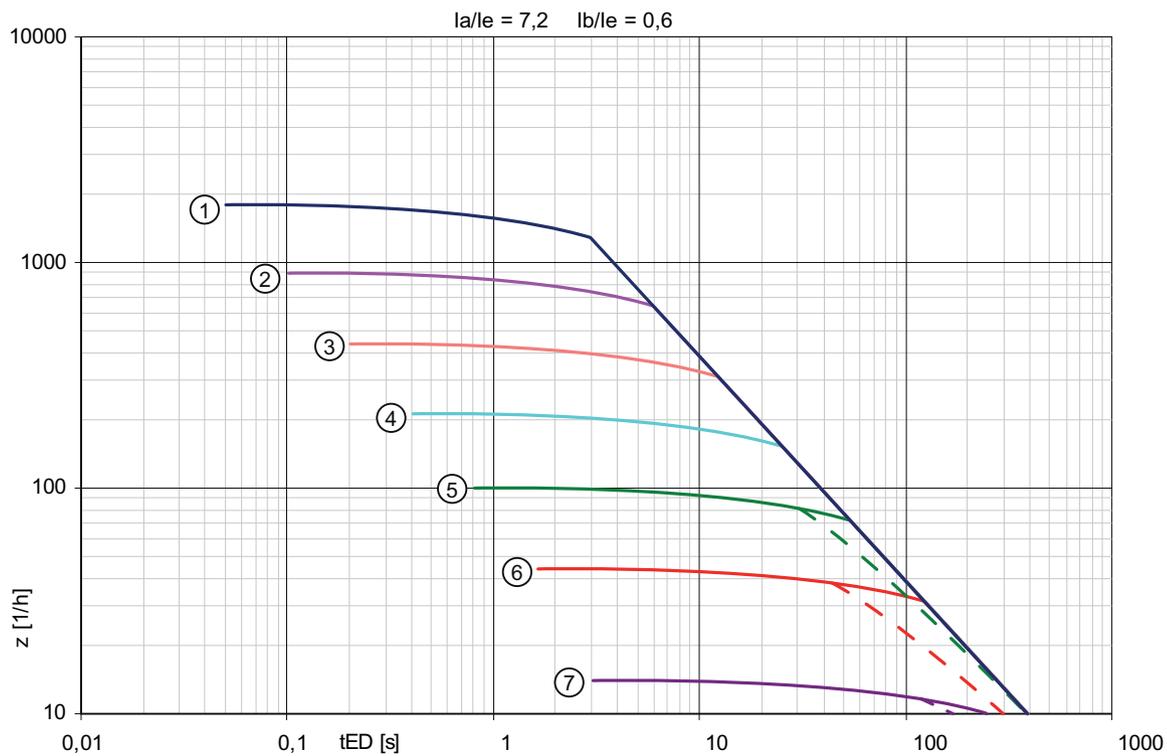
Imagen 3-18 Curvas características: frecuencia de maniobra, diagrama de carga

3.11 Datos técnicos



- 1  $t_a = 0,05 \text{ s}$
- 2  $t_a = 0,1 \text{ s}$
- 3  $t_a = 0,2 \text{ s}$
- 4  $t_a = 0,4 \text{ s}$
- 5  $t_a = 0,8 \text{ s}$
- 6  $t_a = 1,6 \text{ s}$
- 7  $t_a = 3,2 \text{ s}$

Imagen 3-19 Frecuencia de maniobra máxima admisible  $z$  en función del tiempo de arranque  $t_a$  y la duración de la conexión  $t_{ED}$  para motores con una corriente de arranque de 4 a 7,2 veces la intensidad asignada y a plena carga <sup>1)</sup>

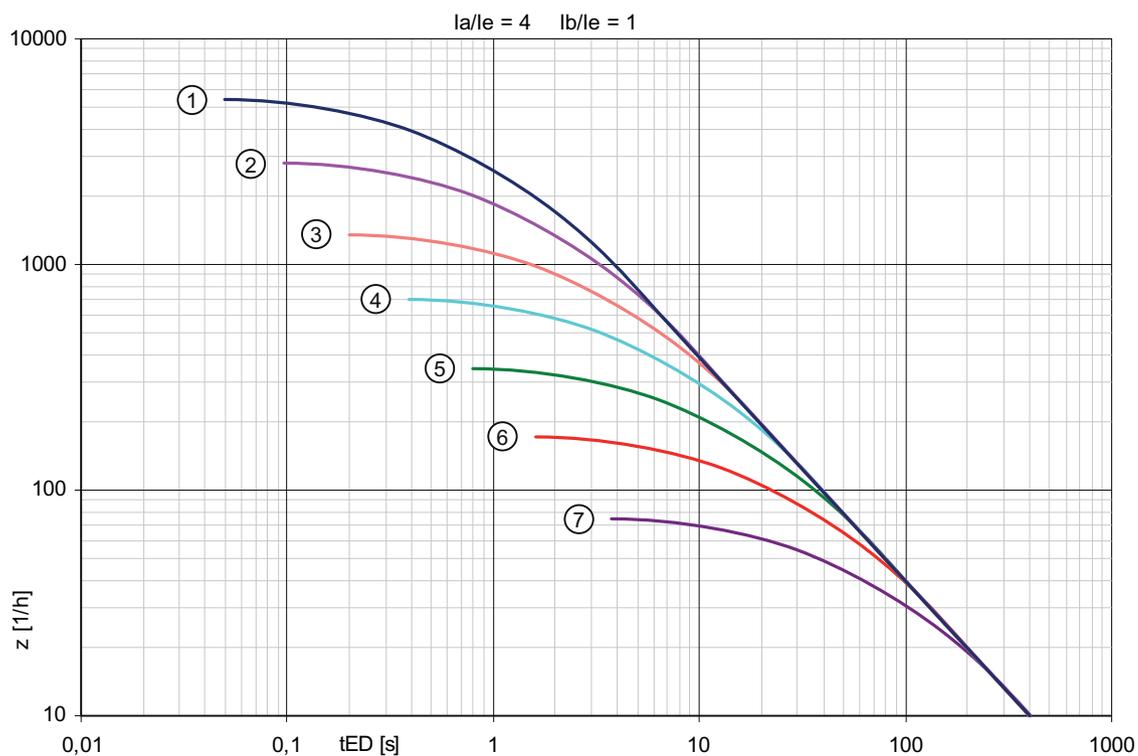


- 1  $t_a = 0,05 \text{ s}$
- 2  $t_a = 0,1 \text{ s}$
- 3  $t_a = 0,2 \text{ s}$
- 4  $t_a = 0,4 \text{ s}$
- 5  $t_a = 0,8 \text{ s}$
- 6  $t_a = 1,6 \text{ s}$
- 7  $t_a = 3,2 \text{ s}$

Imagen 3-20 Frecuencia de maniobra máxima admisible  $z$  en función del tiempo de arranque  $t_a$  y la duración de la conexión  $t_{ED}$  para motores con una corriente de arranque de 4 a 7,2 veces la intensidad asignada y una carga del 60% <sup>1)</sup>

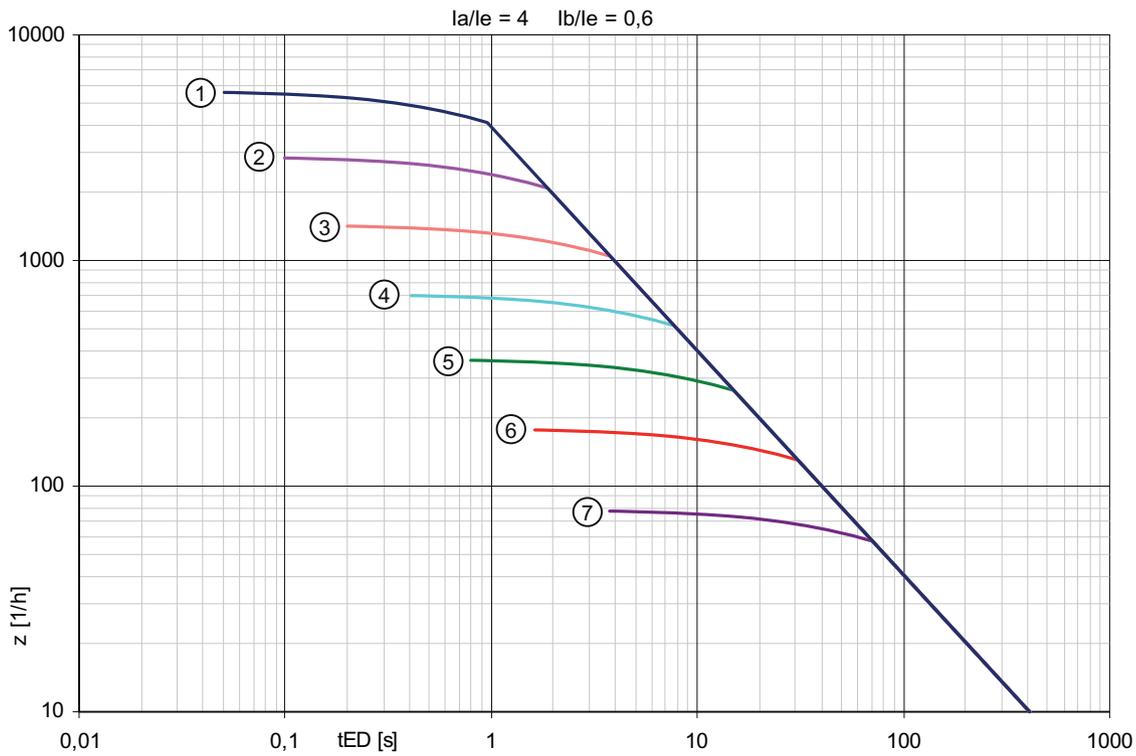
<sup>1)</sup> ¡Los trazados de las curvas marcados con una línea discontinua se aplican a las corrientes altas en el servicio con interruptor automático!

3.11 Datos técnicos



- 1  $t_a = 0,05 \text{ s}$
- 2  $t_a = 0,1 \text{ s}$
- 3  $t_a = 0,2 \text{ s}$
- 4  $t_a = 0,4 \text{ s}$
- 5  $t_a = 0,8 \text{ s}$
- 6  $t_a = 1,6 \text{ s}$
- 7  $t_a = 3,2 \text{ s}$

Imagen 3-21 Frecuencia de maniobra máxima admisible  $z$  en función del tiempo de arranque  $t_a$  y la duración de la conexión  $t_{ED}$  para motores con una corriente de arranque hasta 4 veces la intensidad asignada y a plena carga



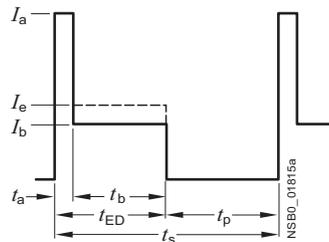
- 1  $t_a = 0,05 \text{ s}$
- 2  $t_a = 0,1 \text{ s}$
- 3  $t_a = 0,2 \text{ s}$
- 4  $t_a = 0,4 \text{ s}$
- 5  $t_a = 0,8 \text{ s}$
- 6  $t_a = 1,6 \text{ s}$
- 7  $t_a = 3,2 \text{ s}$

Imagen 3-22 Frecuencia de maniobra máxima admisible  $z$  en función del tiempo de arranque  $t_a$  y la duración de la conexión  $t_{ED}$  para motores con una corriente de arranque hasta 4 veces la intensidad asignada y una carga del 60%

### 3.11.15.2 Curvas características del contactor inversor estático

#### Curva característica de la frecuencia de maniobra del contactor inversor estático

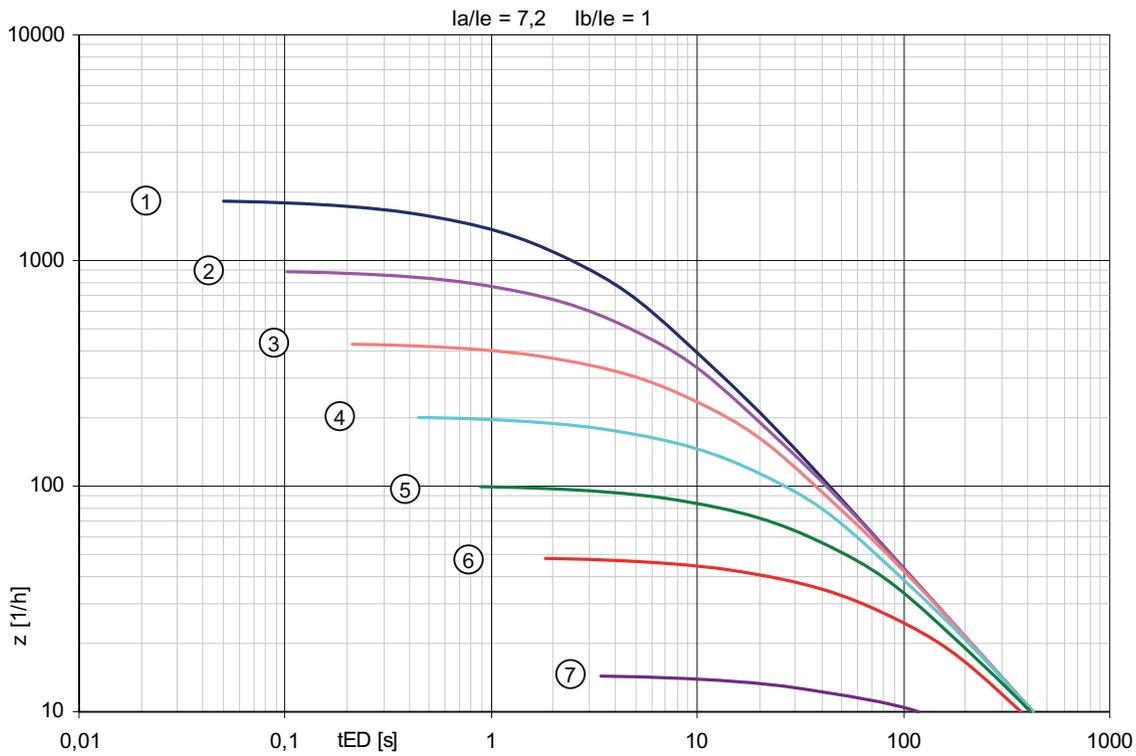
Datos de servicio del motor



- $I_a$  Corriente de arranque directo
- $I_e$  Intensidad asignada de empleo
- $I_b$  Intensidad de empleo
- $t_a$  Tiempo de arranque
- $t_a$  Tiempo de funcionamiento
- $t_p$  Duración de pausa
- $t_{ED}$  Duración de la conexión
- $t_s$  Ciclo de maniobra

$$ED [\%] = \frac{t_{ED}}{t_s} \times 100\%$$

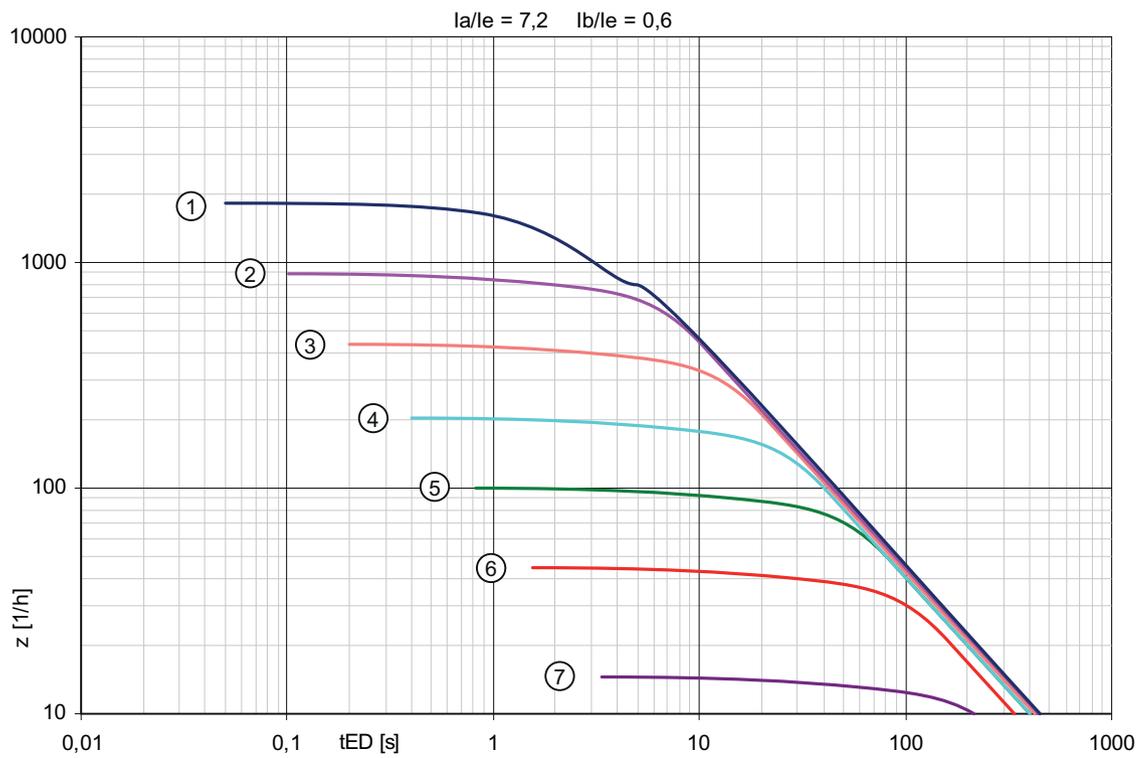
Imagen 3-23 Curvas características: frecuencia de maniobra, diagrama de carga



- 1  $t_a = 0,05 \text{ s}$
- 2  $t_a = 0,1 \text{ s}$
- 3  $t_a = 0,2 \text{ s}$
- 4  $t_a = 0,4 \text{ s}$
- 5  $t_a = 0,8 \text{ s}$
- 6  $t_a = 1,6 \text{ s}$
- 7  $t_a = 3,2 \text{ s}$

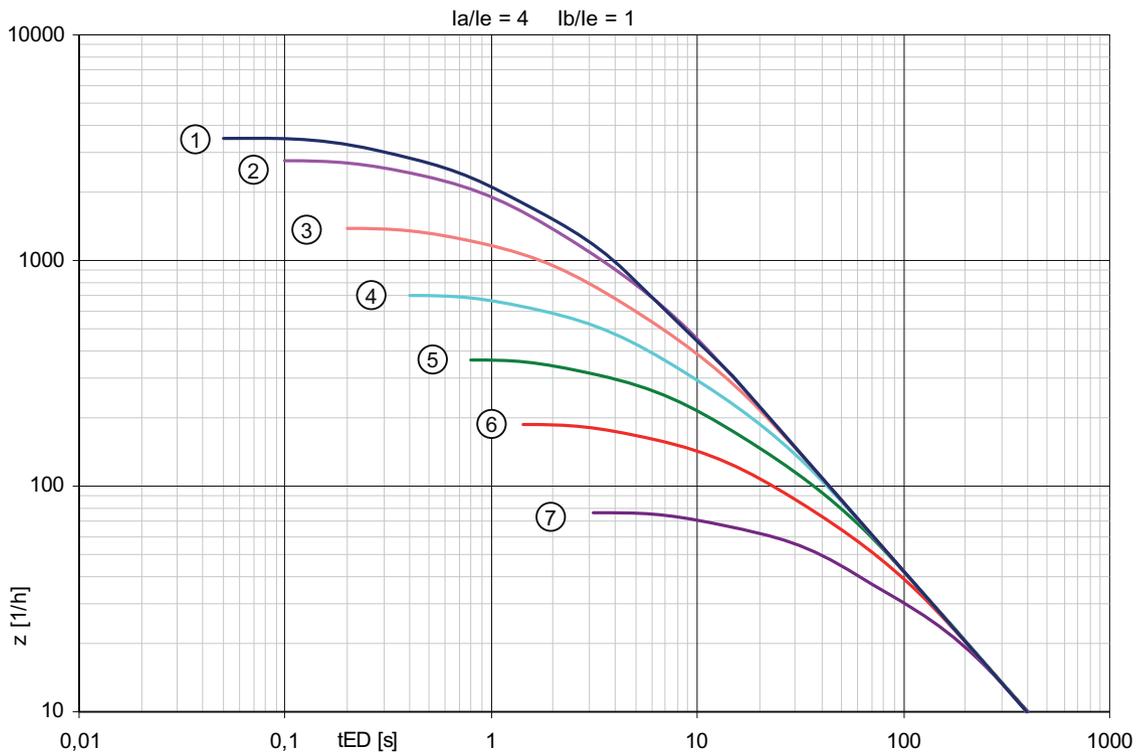
Imagen 3-24 Frecuencia de maniobra máxima admisible  $z$  en función del tiempo de arranque  $t_a$  y la duración de la conexión  $t_{ED}$  para motores con una corriente de arranque de 4 a 7,2 veces la intensidad asignada y a plena carga

3.11 Datos técnicos



- 1  $t_a = 0,05 \text{ s}$
- 2  $t_a = 0,1 \text{ s}$
- 3  $t_a = 0,2 \text{ s}$
- 4  $t_a = 0,4 \text{ s}$
- 5  $t_a = 0,8 \text{ s}$
- 6  $t_a = 1,6 \text{ s}$
- 7  $t_a = 3,2 \text{ s}$

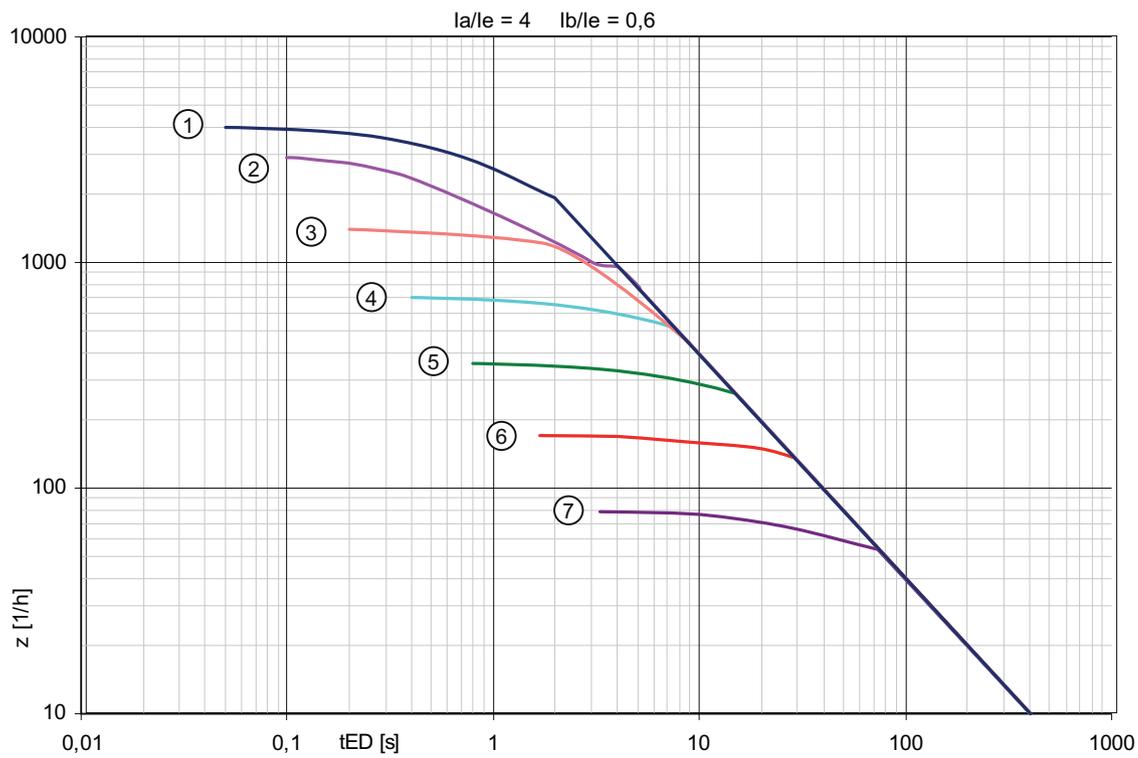
Imagen 3-25 Frecuencia de maniobra máxima admisible  $z$  en función del tiempo de arranque  $t_a$  y la duración de la conexión  $t_{ED}$  para motores con una corriente de arranque de 4 a 7,2 veces la intensidad asignada y una carga del 60%



- 1  $t_a = 0,05 \text{ s}$
- 2  $t_a = 0,1 \text{ s}$
- 3  $t_a = 0,2 \text{ s}$
- 4  $t_a = 0,4 \text{ s}$
- 5  $t_a = 0,8 \text{ s}$
- 6  $t_a = 1,6 \text{ s}$
- 7  $t_a = 3,2 \text{ s}$

Imagen 3-26 Frecuencia de maniobra máxima admisible  $z$  en función del tiempo de arranque  $t_a$  y la duración de la conexión  $t_{ED}$  para motores con una corriente de arranque hasta 4 veces la intensidad asignada y a plena carga

3.11 Datos técnicos



- 1  $t_a = 0,05$  s
- 2  $t_a = 0,1$  s
- 3  $t_a = 0,2$  s
- 4  $t_a = 0,4$  s
- 5  $t_a = 0,8$  s
- 6  $t_a = 1,6$  s
- 7  $t_a = 3,2$  s

Imagen 3-27 Frecuencia de maniobra máxima admisible  $z$  en función del tiempo de arranque  $t_a$  y la duración de la conexión  $t_{ED}$  para motores con una corriente de arranque hasta 4 veces la intensidad asignada y una carga del 60%

### 3.12 Dibujos dimensionales (en mm)

#### Nota

Todas las medidas están indicadas en mm.

#### 3.12.1 Aparatos estáticos

##### Contactador estático

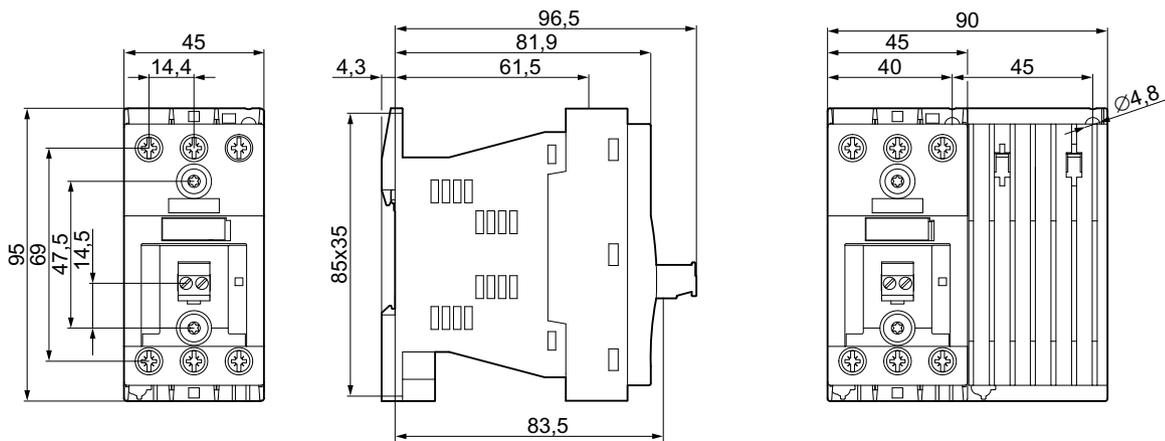


Imagen 3-28 Contactador estático

##### Contactador inversor estático

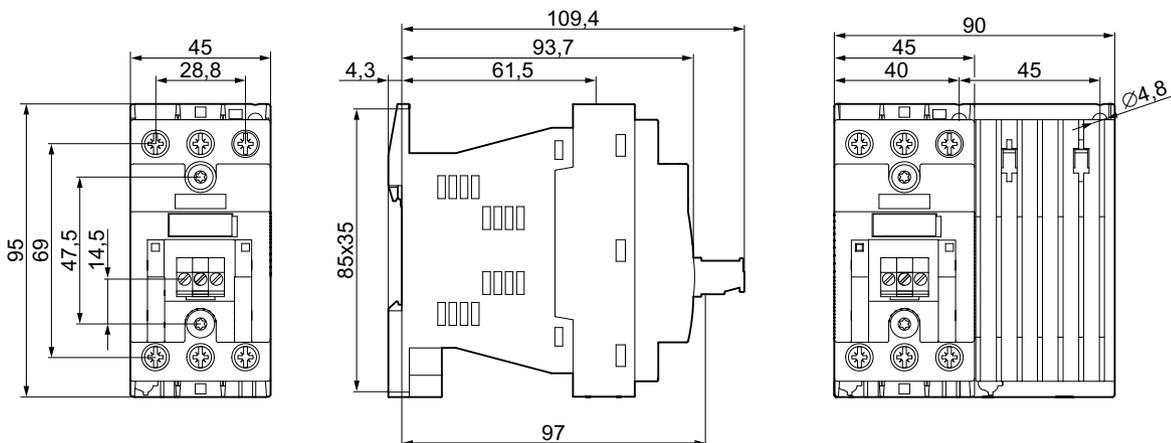


Imagen 3-29 Contactador inversor estático

### 3.12.2 Módulo de unión con el interruptor automático

#### Accesorios

#### Módulo de unión 3RA2921-1BA00 con el interruptor automático 3RV20

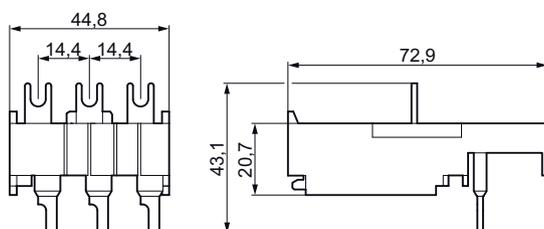


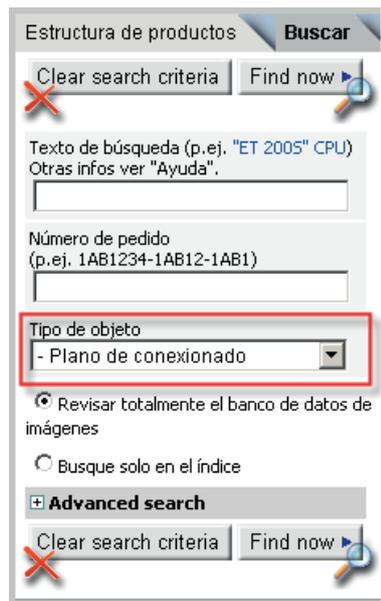
Imagen 3-30 Módulo de unión con el interruptor automático

## 3.13 Diagramas de conexiones

### Diagramas de conexiones de los aparatos

Encontrará los diagramas de conexiones de los aparatos de la gama Innovaciones SIRIUS en la base de datos de imágenes ([www.siemens.com/lowvoltage/bilddb](http://www.siemens.com/lowvoltage/bilddb)) en Internet.

Para ello, introduzca la referencia del aparato en el campo "Referencia" y seleccione el tipo de objeto "Diagrama de conexiones del aparato" en el menú de selección de la parte izquierda.



Estructura de productos **Buscar**

Clear search criteria Find now

Texto de búsqueda (p.ej. "ET 2005" CPU)  
Otras infos ver "Ayuda".

Número de pedido  
(p.ej. 1AB1234-1AB12-1AB1)

Tipo de objeto  
- Plano de conexionado

Revisar totalmente el banco de datos de imágenes  
 Busque solo en el índice

**Advanced search**

Clear search criteria Find now

Imagen 3-31 Base de datos de imágenes

### Aparatos estáticos 3RF34

#### 3RF34...-BB2.

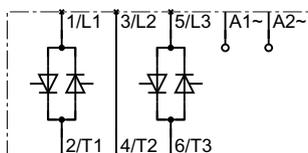


Imagen 3-32 Contactor estático, trifásico, tensión de mando AC

#### 3RF34...-BD2.

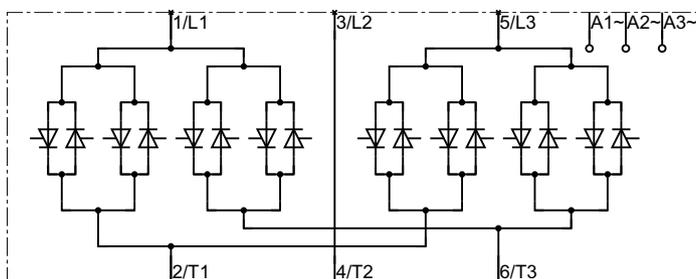


Imagen 3-33 Contactor inversor estático, trifásico, tensión de mando AC

#### 3RF34...-BB0.

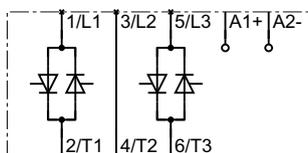


Imagen 3-34 Contactor estático, trifásico, tensión de mando DC

#### 3RF34...-BD0.

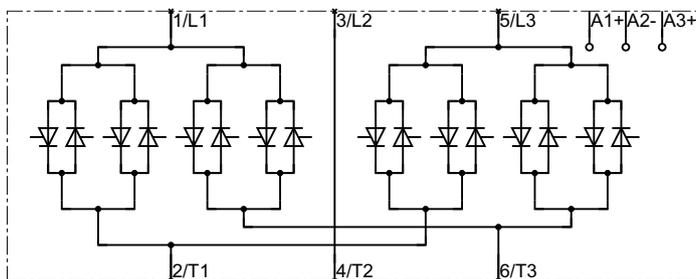
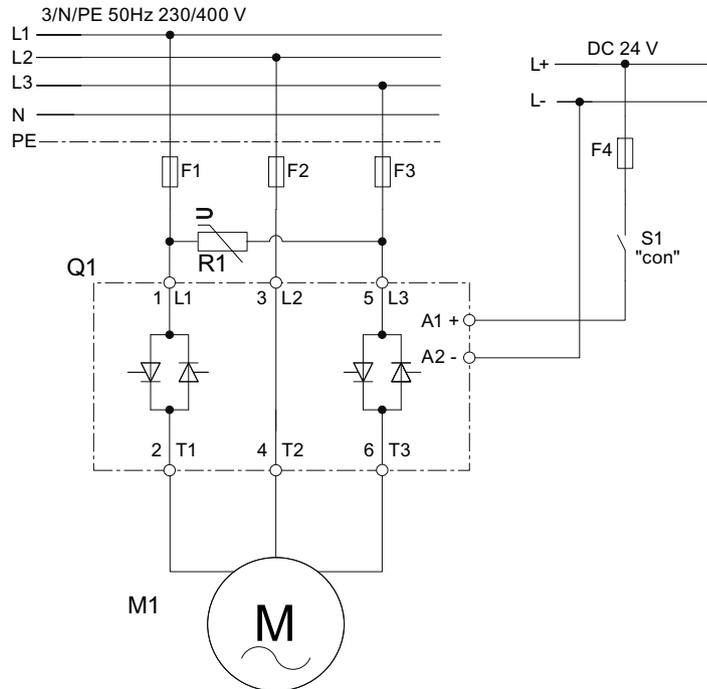


Imagen 3-35 Contactor inversor estático, trifásico, tensión de mando DC

## Diagramas de conexiones de ejemplo

Las siguientes figuras muestran los diagramas de conexiones de ejemplo de los contactores estáticos y los contactores inversores estáticos.

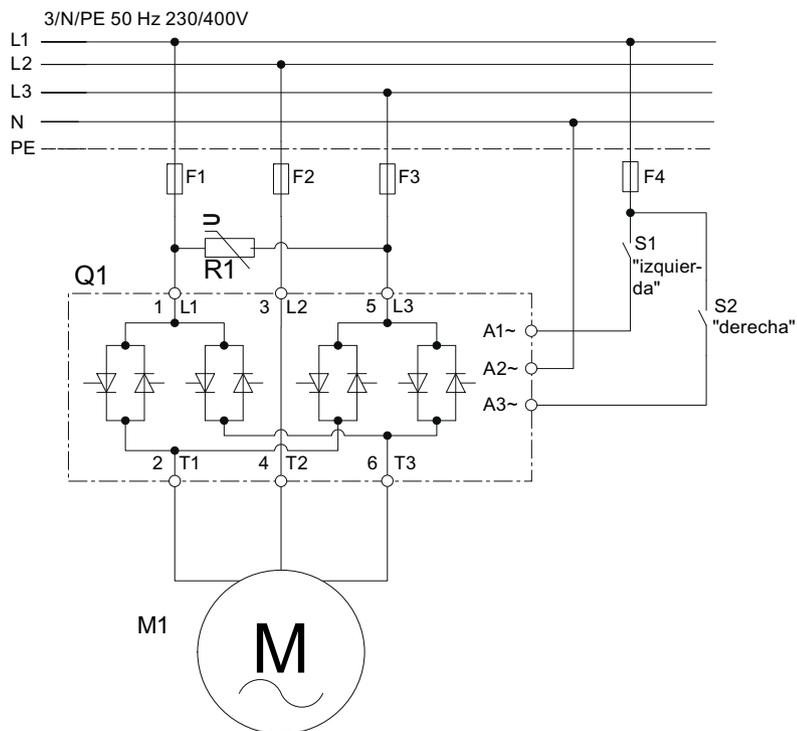
### Diagrama de conexiones de ejemplo del contactor de motor estático



- F1 - 3 Fusibles de circuito principal (protección de semiconductores recomendada)
- F4 Fusible de circuito de mando
- K1 Contactor de motor estático 3RF34
- M1 Motor
- R1 Varistor 3TX7 462-3L (¡recomendado para el mantenimiento de la resistencia a transitorios de tensión!)
- S1 Interruptor "CON"

Imagen 3-36 Diagrama de conexiones de ejemplo: derivación a motor con fusibles y contactor de motor estático con circuito de mando DC

Diagrama de conexiones de ejemplo del contactor inversor estático



- F1 - 3 Fusibles de circuito principal (protección de semiconductores recomendada)
- F4 Fusible de circuito de mando
- K1 Contactor inversor estático 3RF34
- M1 Motor
- R1 Varistor 3TX7 462-3L (¡recomendado para el mantenimiento de la resistencia a transitorios de tensión!)
- S1 Interruptor "izquierda"
- S2 Interruptor "derecha"

Imagen 3-37 Diagrama de conexiones de ejemplo: Derivación a motor con fusibles y contactor inversor estático con circuito de mando AC

# Interruptores automáticos SIRIUS 3RV2

## 4.1 Normas

### Normas aplicadas

Los interruptores automáticos 3RV2 cumplen las siguientes normas:

Tabla 4- 1 Normas aplicadas

Aplicaciones	Normas aplicadas
Interruptor automático 3RV2	IEC 60947-1, EN 60947-1 (VDE 0660 parte 100) IEC 60947-2, EN 60947-2 (VDE 0660 parte 101)
Interruptor automático 3RV2 <sup>1)</sup>	UL 508
Interruptor automático 3RV27/28	UL 489
Interruptor automático para protección de motores	IEC 60947-4-1, EN 60947-4-1 (VDE 0660 parte 102)
Bloque de contactos auxiliares	IEC 60947-5-1/VDE 0660 parte 200
Nombres de los bornes	DIN EN 50 011
Función de seccionamiento según características del interruptor principal y de parada de emergencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IEC 60947-2</li> <li>• IEC 60204/(VDE 0113 parte 1)</li> </ul>
Características de seccionador	DIN EN 60947-1
Protección contra contacto directo con los dedos	DIN EN 50274
Grado de protección IP20	IEC 60529

<sup>1)</sup> sin 3RV27/28

### Remisión

El capítulo Datos técnicos (Página 452) incluye otras normas que cumplen los interruptores automáticos 3RV2. Los componentes SIRIUS están homologados por los sectores más diversos (construcción naval, etc.). El capítulo 20 del catálogo de Siemens Low Voltage LV1 incluye los datos actuales; encontrará información adicional y certificados para su descarga en Internet (<http://www.siemens.com/automation/service&support>).

## 4.2 Descripción del producto

### 4.2.1 Introducción

#### Campos de aplicación

Los interruptores automáticos 3RV2 son aparatos compactos limitadores de corriente optimizados para derivaciones a motor. Los interruptores se utilizan para la maniobra y protección de motores trifásicos y otras cargas. Los rangos de ajuste escalonados permiten proteger todos los motores normalizados incluso con temperaturas ambiente  $> 60\text{ }^{\circ}\text{C}$  utilizando el interruptor automático adecuado. Todos los interruptores 3RV2 disponen sin excepción de mando giratorio.

#### Funciones

Los interruptores protegen la carga de sobrecargas y cortocircuitos. Además cuentan con un interruptor con posibilidad de cierre para la conexión y desconexión manuales, que puede emplearse, p. ej., si hay que efectuar trabajos de reparación.

#### Integración en el sistema

Los interruptores automáticos son eléctrica y mecánicamente compatibles con los contactores 3RT, los contactores estáticos 3RF y los arrancadores suaves 3RW, y pueden integrarse en la derivación adosándolos directamente. Los interruptores automáticos 3RV2 están disponibles en los tamaños S00 y S0.

#### Sistemas de conexión

Los interruptores automáticos se suministran opcionalmente con los siguientes sistemas de conexión:

- bornes de tornillo (hasta 40 A);
- bornes de resorte (hasta 32 A);
- terminales de ojal (hasta 32 A).

#### Accesorios

Los accesorios están adaptados a los interruptores automáticos y se adosan fácilmente sin necesidad de herramientas.

## 4.2.2 Variantes

### Variantes de aparatos

- Variante estándar del guardamotor (3RV20)  
Protección contra sobrecarga y cortocircuito
- Guardamotor con función de relé (3RV21)  
Protección contra cortocircuitos y reset automático en caso de sobrecarga en un aparato
- Interruptor automático para protección de arrancadores (3RV23)  
Sólo protección contra cortocircuitos  
Rangos de ajuste grandes y reset automático en combinación con relé de sobrecarga
- Interruptor automático para protección de transformadores (3RV24)  
Variante estándar para transformadores
- Aparatos homologados para Norteamérica según UL489 (3RV27/3RV28)  
Protección contra sobrecarga y cortocircuito y protección de transformadores

### Tamaños

Los interruptores automáticos 3RV2 están disponibles en los tamaños S00 y S0.

La siguiente tabla muestra los tamaños y la intensidad asignada máxima correspondiente con una tensión de 400 V AC. La última columna de la tabla indica la potencia máxima del motor trifásico adecuado para el tamaño respectivo.

Tabla 4- 2 Tamaño de los interruptores automáticos

Tamaño	Ancho de montaje	Máx. intensidad asignada	Potencia del motor trifásico
S00	45 mm <sup>1)</sup>	16 A	7,5 kW
S0	45 mm <sup>1)</sup>	40 A <sup>2)</sup>	18,5 kW

<sup>1)</sup> 3RV21: 65 mm

<sup>2)</sup> sólo 3RV20 y 3RV23

### Número de polos

Los interruptores automáticos 3RV2 tienen 3 polos.

### 4.2.3 Aplicaciones

#### General

Los interruptores automáticos 3RV2 se utilizan para la maniobra y protección de las siguientes cargas:

- motores trifásicos hasta de 18,5 kW con 400 V AC;
- cargas con intensidades asignadas hasta de 40 A.

#### Campos de aplicación especiales

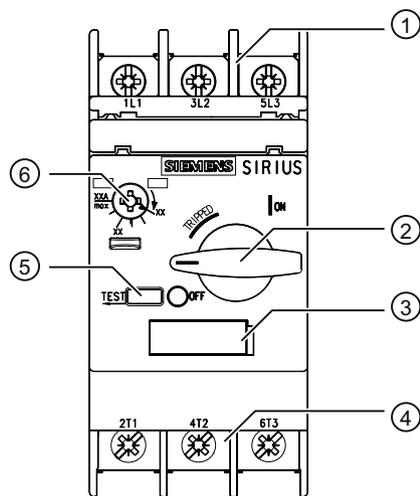
Los diferentes interruptores automáticos 3RV2 son adecuados para las siguientes aplicaciones:

- Protección contra cortocircuitos
- protección de motores (también con función de relé de sobrecarga);
- protección de distribuciones;
- protección contra cortocircuitos de combinaciones de arrancadores;
- protección de transformadores;
- como interruptor principal y de parada de emergencia;
- utilización en sistemas TI (redes TI);
- conmutación de corriente continua;
- atmósferas potencialmente explosivas (ATEX);
- utilización como Branch Circuit Protection Device (BCPD) según UL (3RV27/28).

#### Remisión

Para más información...	consulte el capítulo...
sobre los campos de aplicación	Configuración (Página 391)

## 4.2.4 Interruptor automático



- 1 Bornes de conexión:  
Permiten la conexión hasta de dos conductores con diferentes secciones para los circuitos principal y auxiliar. El circuito auxiliar puede conectarse mediante bornes de tornillo y, como alternativa, mediante bornes de resorte. Algunos modelos se ofrecen adicionalmente con terminales de ojal.
- 2 Mando giratorio:  
Para conexión y desconexión; indicación de un posible disparo; dispositivo de cierre integrado
- 3 Rótulo de identificación
- 4 Conexión para el adosado de contactores, contactores estáticos y arrancadores suaves con diferentes sistemas de conexión:
  - adosado directo con módulos de unión;
  - montaje separado con cables de conexión.
- 5 Función TEST:  
Permite comprobar el mecanismo de disparo.
- 6 Ajuste de la corriente del motor:  
El botón giratorio grande permite ajustar fácilmente el aparato a la intensidad asignada del motor.

Imagen 4-1 Equipamiento del interruptor automático 3RV20

Opcionalmente puede montarse una cubierta precintable transparente (accesorio). Impide el ajuste por descuido o no autorizado del motor (no disponible en 3RV23/3RV27/3RV28).

### 4.2.5 Características

Los interruptores automáticos SIRIUS ofrecen las siguientes ventajas técnicas:

Características técnicas destacadas	Beneficios para el cliente
Consumo de energía un 5-10% menor que las soluciones existentes hasta ahora	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menor calentamiento en el tableros</li> <li>• Ahorro de costos en servicio</li> </ul>
Todos los productos disponibles con varios sistemas de conexión: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bornes de tornillo</li> <li>• Bornes de resorte</li> <li>• Terminales de ojal</li> </ul>	La conexión adecuada para cada aplicación (p. ej., seguridad de funcionamiento (resistencia a vibraciones, independencia de la temperatura...) y reducción del cableado mediante bornes de resorte)
Módulos de unión para cualquier combinación de aparatos del sistema modular SIRIUS	Ensamblaje rápido y sin errores tanto con bornes de tornillo como de resorte
Interruptores automáticos hasta de 40 A (18,5 kW) en ancho de montaje de 45 mm	Ahorro de espacio y costos
Interruptores automáticos en combinación con disparador de mínima tensión y contactor utilizables como derivación de la categoría 3	Solución de seguridad con sólo una aparamenta
Bloques de contactos auxiliares integrados de fábrica	Ensamblaje más sencillo
Serie de accesorios comunes para los tamaños S00 y S0	Configuración sencilla, administración de almacén simplificada
Valores de corriente escalonados para todos los motores normalizados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El interruptor automático adecuado para cada motor normalizado</li> <li>• Protección integrada incluso con temperaturas ambiente &gt; 60 °C</li> </ul>
Bimetales con estabilidad extrema a largo plazo	Seguridad de funcionamiento durante años
Utilizables en todos los sistemas de alimentación (peines, 3RA6, alimentación SIRIUS, 8US)	Máxima flexibilidad en la alimentación

## 4.3 Combinación de productos

Los productos del innovador sistema modular SIRIUS son compatibles eléctrica y mecánicamente, lo que permite ensamblarlos de forma rápida y sencilla.

Todas las combinaciones con y sin fusibles habituales se han probado y homologado sin excepciones.

### Remisión

Para más información...	consulte el capítulo...
sobre las posibilidades de combinación de productos estándar del sistema modular SIRIUS	Vista general del sistema en Combinaciones de aparatos (Página 71)

## 4.4 Funciones

Los interruptores automáticos 3RV2 cumplen los requisitos relativos a la protección de motores y distribuciones según IEC 60947-2/DIN VDE 0660-101.

La protección de motores y distribuciones se lleva a cabo mediante las siguientes funciones:

- Protección contra sobrecarga
- Protección contra cortocircuitos
- Sensibilidad a la pérdida de fase

### 4.4.1 Protección contra sobrecarga y cortocircuito

#### Protección contra sobrecarga

La corriente del motor que debe protegerse se ajusta en la escala. De este modo se ajusta la protección contra sobrecarga integrada a la corriente del motor.

#### Protección contra cortocircuitos

El disparador por cortocircuito está ajustado de fábrica a un valor 13 veces la intensidad asignada del interruptor (escala de ajuste superior). Esto permite un arranque sin problemas y una protección segura del motor.

#### Disparador

Los interruptores automáticos 3RV2 disponen de los siguientes disparadores:

- disparador térmico por sobrecarga de tiempo inverso (a excepción de 3RV23);
- disparador instantáneo por cortocircuito.

Los disparadores por sobrecarga pueden ajustarse a la derivación a motor.

---

#### Nota

##### Interruptores automáticos para protección de transformadores

Los interruptores automáticos para protección de transformadores (3RV24, 3RV28) están ajustados a un valor 20 veces la intensidad asignada para evitar un disparo intempestivo debido a altas corrientes iniciales.

---

#### 4.4.1.1 Clases de disparo

Los interruptores automáticos 3RV20/3RV21 cumplen la CLASS 10 según IEC 60947-4-1.

Los tiempos de disparo según IEC 60947-4-1 son:

Tabla 4- 3 Tiempos de disparo en función de las clases de disparo según la norma IEC 60947-4-1

Clase de disparo	Tiempo de disparo $t_A$ en s con $7,2 \times I_e$ a partir del estado en frío
CLASS 10 A	$2 < t_A \leq 10$
CLASS 10	$4 < t_A \leq 10$
CLASS 20	$6 < t_A \leq 20$
CLASS 30	$9 < t_A \leq 30$

#### 4.4.1.2 Curvas características de disparo

La característica corriente-tiempo, las características de limitación de corriente y las características  $I^2t$  se han calculado según DIN VDE 0660 y IEC 60947.

En la característica corriente-tiempo, la curva característica de los disparadores por sobrecarga de tiempo inverso (disparadores térmicos por sobrecarga, disparadores a) es válida para corriente continua y alterna con frecuencias de 0 Hz a 400 Hz.

Las características son válidas para el estado en frío; a temperatura de servicio, los tiempos de disparo de los disparadores térmicos se reducen aproximadamente a un 25%.

Durante el servicio normal, el aparato debe estar bajo carga tripolar. Para proteger las cargas monofásicas o de corriente continua, las 3 vías principales de corriente deben conectarse en serie.

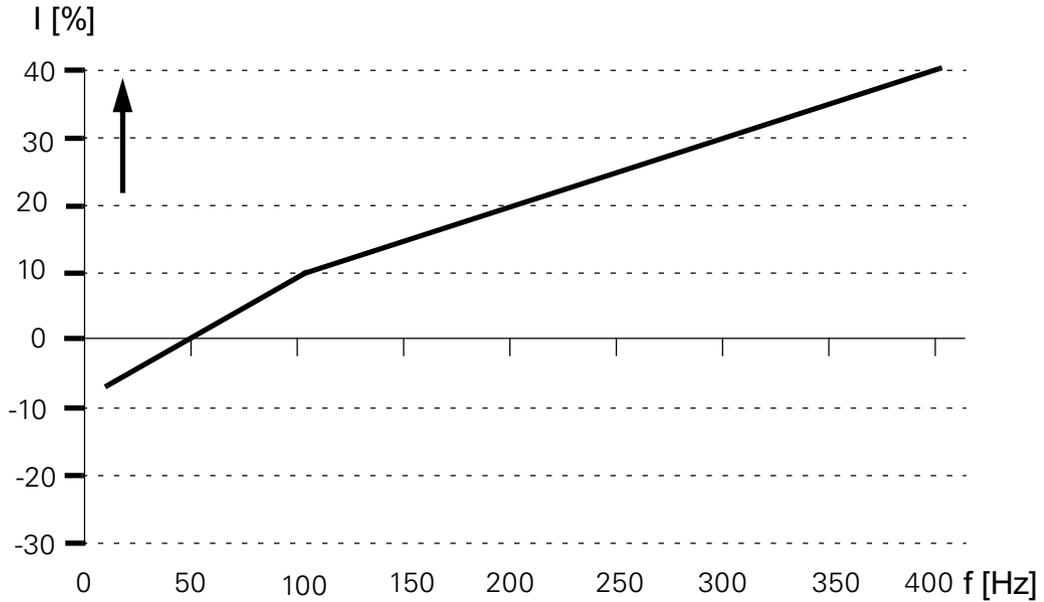
Con carga bipolar y tripolar, la desviación de los tiempos de disparo a partir de una corriente de ajuste 3 veces mayor es de un  $\pm 20\%$  como máximo, con lo que cumple el requisito de la norma DIN VDE 0165.

Las curvas características de disparo de los disparadores de sobrecorriente electromagnéticos instantáneos (disparadores por cortocircuito, disparadores n) se basan en la intensidad asignada  $I_n$ , que es al mismo tiempo el valor superior del rango de ajuste en interruptores automáticos con disparadores por sobrecarga ajustables. Con una corriente ajustada con un valor más bajo resulta un múltiplo correspondientemente más alto para la corriente de disparo del disparador n.

### Disparo por cortocircuito dependiente de la frecuencia

Las curvas características de los disparadores de sobrecorriente electromagnéticos son válidas para frecuencias de 50 Hz/60 Hz. Para frecuencias inferiores hasta de 16 2/3 Hz, frecuencias superiores hasta de 400 Hz y corriente continua, habrá que considerar los factores de corrección correspondientes.

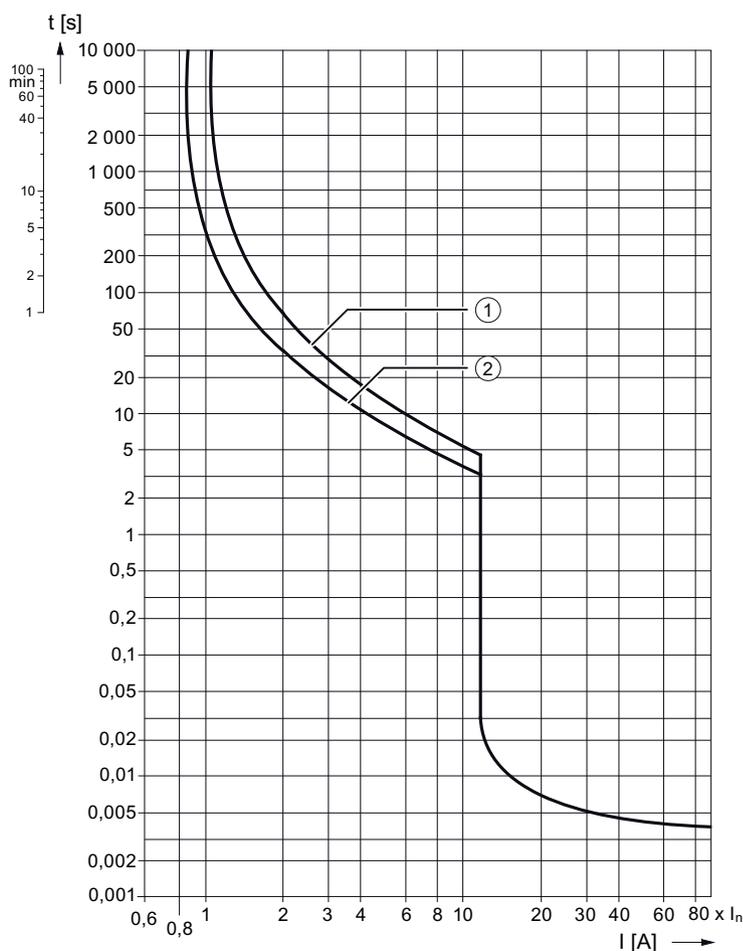
La siguiente curva característica indica la dependencia de los disparadores por cortocircuito a la frecuencia:



$\Delta I$  Modificación de la sensibilidad

f Frecuencia

El aumento de la sensibilidad es de aproximadamente un 40% con tensión continua.



- t Tiempo de apertura
- I Corriente
- ① Carga tripolar CLASS 10
- ② Carga bipolar CLASS 10

Imagen 4-2 Representación de principio de la característica corriente-tiempo para 3RV20

La curva característica arriba indicada se ha calculado para un rango de ajuste determinado para el interruptor automático. Sin embargo, como representación de principio también es válida para interruptores automáticos con otros rangos de corriente.

## Remisión

Si es necesario, las características corriente-tiempo, las características de limitación de corriente y las características  $I^2t$  pueden consultarse en Internet (<http://www.siemens.com/automation/service&support>) en "Asistencia técnica".

#### **4.4.2 Sensibilidad a la pérdida de fase**

La sensibilidad a la pérdida de fase del interruptor garantiza que el interruptor automático se dispare a tiempo si se produce una pérdida de fase o un fuerte desbalance de las fases. El disparo evita que se produzcan sobrecorrientes en el resto de las fases.

#### **4.4.3 Protección de cargas monofásicas o en corriente continua**

Durante el servicio normal, el aparato está sometido a carga tripolar. Para proteger las cargas monofásicas o en corriente continua, las 3 vías principales de corriente del interruptor automático se conectan en serie.

#### **4.4.4 Función TEST**

El correcto funcionamiento del interruptor automático listo para el servicio puede comprobarse con el pasador TEST (no disponible en 3RV23/3RV27/3RV28). Accionando el pasador se simula un disparo del interruptor automático.

## 4.5 Configuración

### 4.5.1 Protección contra cortocircuitos

Si se produce un cortocircuito, los disparadores por cortocircuito de los interruptores automáticos 3RV2 desconectan la derivación a motor defectuosa de la red en las tres fases, con lo que evitan daños adicionales.

Con un poder de corte en cortocircuito de 55 kA o 100 kA con una tensión de 400 V AC, los interruptores se consideran resistentes al cortocircuito si no se esperan corrientes de cortocircuito superiores en el lugar de montaje de los interruptores.

Los fusibles aguas arriba sólo son necesarios si la corriente de cortocircuito en el punto de montaje supera el poder de corte en cortocircuito de los interruptores.

El poder de corte en cortocircuito con otras tensiones y el dimensionamiento de un fusible que pueda ser necesario están indicados en el capítulo Poder de corte en cortocircuito (Página 461).

### 4.5.2 Protección de motores

La curva característica de disparo de los interruptores automáticos 3RV20/3RV21 está diseñada principalmente para la protección de motores trifásicos.

Por esta razón, los interruptores también son denominados guardamotores. La intensidad asignada  $I_n$  del motor que debe protegerse se ajusta en la escala. El disparador por cortocircuito está ajustado de fábrica a un valor 13 veces la intensidad asignada del interruptor. Esto permite un arranque sin problemas y una protección segura del motor.

La sensibilidad a la pérdida de fase del interruptor garantiza que el interruptor se dispare a tiempo si se produce una pérdida de fase y se generan las consiguientes sobrecorrientes en las otras fases.

### 4.5.3 protección de distribuciones;

Los interruptores automáticos 3RV20 y 3RV21 para protección de motores también son adecuados para protección de distribuciones.

Para evitar disparos prematuros debidos a la sensibilidad a la pérdida de fase, las tres vías de corriente deben someterse a una carga uniforme. En el caso de cargas monofásicas, las vías de corriente deben conectarse en serie.

Los interruptores automáticos 3RV27 y 3RV28 también son adecuados para la protección de distribuciones; además están homologados como Circuit Breaker según UL 489 o CSA C22.2 No.5-02.

#### 4.5.4 Protección de motores con función de relé de sobrecarga

La curva característica de disparo por sobrecarga y de disparo por cortocircuito de los interruptores automáticos con función de relé de sobrecarga 3RV21 es la misma que la de los interruptores automáticos para protección de motores 3RV20. Sin embargo, los disparadores por sobrecarga no actúan sobre el cerrojo de los interruptores automáticos. En caso de sobrecarga, el interruptor automático permanece conectado.

El disparador por sobrecarga actúa sobre dos contactos auxiliares adosados lateralmente (1 NA + 1 NC), que reaccionan en caso de sobrecarga. Los contactos auxiliares pueden evaluarse o utilizarse para desconectar un contactor situado aguas abajo. Cuando el interruptor automático se enfría, los contactos auxiliares vuelven automáticamente a su posición inicial.

**⚠ PRECAUCIÓN**

En el rango de sobrecarga, el interruptor automático no se autoprotege con la función de relé de sobrecarga. Por esta razón, hay que procurar que la corriente se desconecte de forma segura mediante una aparamenta situada aguas abajo, p. ej., un contactor.

**Nota**

**Unión fija de los contactos auxiliares con el interruptor automático**

Los contactos auxiliares están unidos de forma fija al lado derecho del interruptor automático y no pueden retirarse.

Por esta razón no pueden adosarse disparadores auxiliares en el lado derecho de los interruptores automáticos con función de relé de sobrecarga 3RV21.

**Remisión**

<b>Para más información...</b>	<b>consulte el capítulo...</b>
sobre la utilización de los interruptores automáticos	Utilización (Página 404)

#### 4.5.5 protección contra cortocircuitos de combinaciones de arrancadores;

##### Interruptor automático para protección de arrancadores 3RV23

Los interruptores automáticos para protección de arrancadores 3RV23 son interruptores automáticos sin disparador por sobrecarga. Se utilizan siempre en combinación con un contactor y un relé de sobrecarga, ya que el interruptor automático solo no puede protegerse a sí mismo y al motor de las sobrecargas.

**Función**

En caso de sobrecarga, el relé de sobrecarga dispara el contactor; el interruptor automático permanece conectado. El interruptor automático sólo se dispara también si se produce un cortocircuito en la derivación.

Los disparadores por cortocircuito están ajustados a un valor fijo de 13 veces la intensidad asignada del aparato, igual que en los interruptores automáticos para protección de motores.

**Ventaja**

Si se produce un disparo por sobrecarga, puede efectuarse un reset automático o manual sin tener que abrir el tableros.

## 4.5.6 protección de transformadores;

### Protección contra corrientes iniciales

En el marco de la protección del lado primario de los transformadores de control, las corrientes iniciales altas producen un disparo a menudo intempestivo de los dispositivos de protección al conectar los transformadores. Por esta razón, los interruptores automáticos 3RV24 para la protección de transformadores disponen de disparadores por cortocircuito ajustados de fábrica a un valor fijo de aproximadamente 20 veces la intensidad asignada (valor superior de la escala de ajuste). Esto permite proteger con interruptores automáticos el lado primario de transformadores en los que las corrientes iniciales alcanzan valores de cresta de hasta 30 veces la intensidad asignada.

### Transformadores de control 4 AM

Esta variante no es necesaria en el caso de transformadores de control 4 AM con una corriente inicial baja, p. ej., en transformadores de control Siemens. Aquí pueden utilizarse los interruptores automáticos 3RV20 para protección de motores.

## 4.5.7 Interruptor principal

Los interruptores automáticos 3RV2 cumplen las características de los interruptores principales según IEC 60947-2.

Los interruptores automáticos 3RV20 y 3RV21 para protección de motores también son adecuados para protección de distribuciones.

Para evitar disparos prematuros debidos a la sensibilidad a la pérdida de fase, las tres vías de corriente deben someterse a una carga uniforme. En el caso de cargas monofásicas, las vías de corriente deben conectarse en serie.

## 4.5.8 Utilización en sistemas TI

Los interruptores automáticos 3RV2 son adecuados para su utilización en sistemas TI según IEC 60947-2. Si se produce un cortocircuito tripolar, se comportan igual que en otros sistemas: Por esta razón se aplica el mismo poder de corte en cortocircuito ( $I_{cu}$  e  $I_{cs}$ ).

### Función

En sistemas TI, la primera falla (defecto a tierra) no lleva forzosamente a la desconexión inmediata de la red. En caso de que se produzca una segunda falla independiente (defecto a tierra), el poder de corte del interruptor automático puede reducirse.

Este será exactamente el caso si los dos defectos a tierra se producen en fases diferentes y uno se encuentra en el lado de entrada y otro en el lado de salida del interruptor automático.

Para mantener la función de protección contra cortocircuitos del interruptor automático también en el caso de que se produzcan dos defectos a tierra independientes (fenómeno denominado doble defecto a tierra), hay que prestar atención al poder de corte en cortocircuito reducido para dobles defectos a tierra en sistemas TI  $I_{culT}$ . Si un defecto a tierra se detecta inmediatamente (monitoreo de defectos a tierra) y se soluciona con rapidez, puede disminuirse considerablemente el riesgo de un doble defecto a tierra y, con ello, de un poder de corte en cortocircuito reducido  $I_{culT}$ .

### Remisión

Para más información...	consulte el capítulo...
sobre el poder de corte en cortocircuito	Datos técnicos (Página 452)

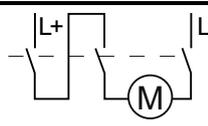
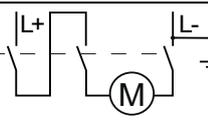
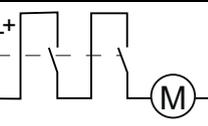
**4.5.9 conmutación de corriente continua;**

Los interruptores automáticos 3RV2 para corriente alterna también son adecuados para conmutar corriente continua. Sin embargo, en este caso hay que tener en cuenta la máxima tensión continua admisible por vía de corriente. Con tensiones más altas es necesario conectar en serie 2 ó 3 vías de corriente.

**Valores de respuesta**

Los valores de respuesta de los disparadores por sobrecarga permanecen invariables; los valores de respuesta de los disparadores por cortocircuito aumentan hasta un 40% con corriente continua. La siguiente tabla contiene propuestas de circuitos para la conmutación de corriente continua:

Tabla 4- 4 Conmutación de corriente continua, propuestas de circuitos

Propuesta de circuito	Interruptor automático	Tamaño	Máx. tensión continua admisible U <sub>c</sub>	Significado
	3RV2.	S00/S0	150 V DC	Conmutación bipolar, sistema sin puesta a tierra (ver también nota) Si se excluyen los defectos a tierra o se solucionan inmediatamente (monitoreo de defectos a tierra), la máxima tensión continua admisible puede triplicarse.
	3RV2.	S00/S0	300 V DC	Conmutación bipolar, sistema puesto a tierra El polo puesto a tierra debe asignarse siempre a la vía de corriente aislada para que siempre haya 2 vías de corriente conectadas en serie en caso de defecto a tierra.
	3RV2.	S00/S0	450 V DC	Conmutación unipolar, sistema puesto a tierra 3 vías de corriente en serie. El polo puesto a tierra debe asignarse siempre a la vía de corriente no conectada.

**Nota**

**Doble defecto a tierra**

En la propuesta de circuito "Conmutación bipolar, sistema sin puesta a tierra" se parte de la base de que también se efectuará una desconexión segura si se produce un doble defecto a tierra que puentea dos contactos.

## 4.5.10 Aparatos para Norteamérica (UL/CSA)

### 4.5.10.1 Homologación según UL 508/CSA C22.2 No. 14

Los interruptores automáticos de la serie 3RV2 están homologados para UL/CSA y, según UL 508 y CSA C22.2 No.14, pueden utilizarse independientemente o como derivaciones a motor en combinación con un contactor.

Estos interruptores automáticos pueden utilizarse como "Manual Motor Controller" para "Group Installations", como "Manual Motor Controller Suitable for Tap Conductor Protection in Group Installations" y como "Self-Protected Combination Motor Controller (Type E)".

#### "Manual Motor Controller", Group Installation

##### Interruptor automático 3RV2 como "Manual Motor Controller"

El interruptor automático se utiliza como "Manual Motor Controller" siempre con una protección contra cortocircuitos aguas arriba. Para ello, hay que utilizar fusibles homologados (según UL 248) o un interruptor automático (según UL 489/CSA C22.2 No.5-02). El dimensionamiento de estos aparatos debe efectuarse conforme a la normativa de instalación National Electrical Code (UL) o Canadian Electrical Code (CSA).

La homologación de los 3RV como Manual Motor Controller quedó establecida en los archivos con los números:

- UL File No. 47705, CCN: NLRV
- CSA Master Contract 165071, Product Class: 3211 05

#### "Manual Motor Controller Suitable for Tap Conductor Protection in Group Installations" (hasta 32 A)

##### Interruptor automático 3RV20 como "Manual Motor Controller Suitable for Tap Conductor Protection in Group Installations"

La aplicación "Manual Motor Controller Suitable for Tap Conductor Protection in Group Installations" sólo existe en el caso de UL.

¡CSA no conoce esta homologación! El interruptor automático se utiliza como "Manual Motor Controller Suitable for Tap Conductor Protection in Group Installations" siempre con una protección contra cortocircuitos aguas arriba. Para ello, hay que utilizar fusibles homologados (según UL 248) o un interruptor automático (según UL 489).

El dimensionamiento de estos aparatos debe efectuarse conforme a la normativa de instalación National Electrical Code.

Los interruptores automáticos para protección de motores 3RV20 están homologados como "Manual Motor Controller Suitable for Tap Conductor Protection in Group Installations" en el archivo con el siguiente número:

- UL File No. 47705, CCN: NLRV

## "Self-Protected Combination Motor Controller (Type E)" (hasta 32 A)

### Interruptor automático 3RV20 como "Self-Protected Combination Motor Controller (Type E)"

Según UL 508, para "Self-Protected Combination Motor Controller" se requieren por el lado de entrada una línea de fuga de 1 pulgada y una distancia de aislamiento de 2 pulgadas.

Por esta razón, los interruptores automáticos 3RV20 con los tamaños S00/S0 están homologados según UL 508 junto con el bloque de bornes (referencia 3RV29 28-1H) o las paredes separadoras de fase (referencia 3RV2928-1K).

Según CSA no son necesarias líneas de fuga ni distancias de aislamiento ampliadas. De esta manera, según CSA, puede prescindirse de los bloques de bornes o de las paredes separadoras de fase para la utilización como "Self-Protected Combination Motor Controller".

Los interruptores automáticos para protección de motores 3RV20 están homologados como "Self-Protected Combination Motor Controller" en los archivos con los siguientes números:

- UL File No. E156943, CCN: NKJH,
- CSA Master Contract 165071, Product Class: 3211 08.

#### 4.5.10.2 Homologación como "Circuit Breaker" según UL 489/CSA C 22.2 No. 5-02

### Interruptores automáticos 3RV27 y 3RV28 como "Circuit Breaker"

Estos aparatos están homologados como Circuit Breaker según UL 489 o CSA C22.2 No.5-02 con una intensidad asignada del 100% ("100 %-rated breaker"). De esta manera, pueden utilizarse como dispositivo de protección contra cortocircuitos aguas arriba para "Manual Motor Controller" y "Manual Motor Controller Suitable for Tap Conductor Protection in Group Installations".

Los interruptores automáticos 3RV27 y 3RV28 están homologados como "Circuit Breaker" en los archivos con los siguientes números:

- UL File No. E235044, CCN: DIVQ,
- CSA Master Contract 165071, Product Class: 1432 01.

#### 4.5.11 Entorno de aplicación

##### Introducción

Durante los pasos previos a la instalación de los interruptores automáticos 3RV2 debe tenerse en cuenta la siguiente información.

##### Altitud de instalación

Los interruptores automáticos están autorizados para altitudes de instalación hasta de 2000 m. La menor densidad del aire a altitudes superiores a los 2000 metros repercute en los datos eléctricos característicos de los interruptores automáticos. Los factores de reducción que deben considerarse al utilizar los interruptores automáticos a altitudes superiores a los 2000 m pueden consultarse en Internet (<http://www.siemens.com/automation/service&support>).

## Condiciones de servicio

Los interruptores automáticos 3RV2 son resistentes al clima. Están concebidos para el servicio en espacios cerrados que no presenten condiciones de servicio difíciles debidas, p. ej., a la presencia de polvo, vapores corrosivos o gases nocivos. Si se instalan en espacios polvorientos o húmedos, deben utilizarse envoltentes adecuadas.

Los interruptores automáticos 3RV2 pueden alimentarse por arriba o por abajo.

## Temperatura ambiente/derating

Las temperaturas ambiente admisibles, el poder de corte máximo, las corrientes de disparo y otros valores límite para la utilización están indicados en los datos técnicos. Encontrará información técnica en Internet (<http://www.siemens.com/automation/service&support>).

Conforme a IEC 60947-4-1/VDE 0660 parte 102, los interruptores automáticos 3RV2 compensan la temperatura en un rango de temperatura de -20 °C a +60 °C. Con temperaturas de +60 °C a +80 °C hay que reducir el valor superior del rango de ajuste conforme a un factor determinado indicado en la siguiente tabla.

Tabla 4- 5 Temperaturas ambiente, interruptor automático 3RV2

Temperatura ambiente en °C	Factor de reducción para el valor de ajuste superior	
	Rangos de corriente 0,11 ... 20 A	Rangos de corriente 17 ... 32 A
+60	1,0	1,0
+65	0,87	0,97
+70	0,94	0,94
+75	0,81	0,90
+80	0,73	0,86

Conforme a la tabla, el factor de reducción con 70 °C es un 13%. Este factor es tan bajo que no se producen discontinuidades al pasar al siguiente rango de ajuste debido a la superposición de los rangos de ajuste de corriente. Con ello, con 70 °C puede utilizarse un rango de corriente continuo de 0,11 A a 32 A.

### Nota

#### Temperaturas ambiente > 40 A

Las variantes de 36 A y 40 A están autorizadas hasta una temperatura ambiente máxima de 40° C.

## Entornos de aplicación especiales

Los componentes SIRIUS están homologados por los sectores más diversos (construcción naval, etc.). El capítulo 20 del catálogo de Siemens Low Voltage LV1 incluye los datos actuales; encontrará información adicional y certificados para su descarga en Internet (<http://www.siemens.com/automation/service&support>).

### 4.5.12 Selección de los interruptores automáticos

Las intensidades de empleo, las corrientes de arranque y los picos de intensidad originados por la corriente inicial pueden tener valores diferentes incluso en motores de la misma potencia, por lo que las potencias de motor de las tablas de selección presentan sólo valores orientativos. Los datos asignados y de arranque del motor que debe protegerse son siempre determinantes para seleccionar correctamente los interruptores automáticos. Lo mismo sucede en el caso de los interruptores automáticos para protección de transformadores.

### Protección Ex

---

#### Nota

Con una carga bipolar y tripolar, la desviación admisible del tiempo de disparo es como máximo de un  $\pm 20\%$  con valores de 3 a 8 veces la corriente de ajuste, con lo que cumple el requisito de DIN VDE 0165 y EN 50019.

Los interruptores automáticos para protección de motores 3RV20, CLASS 10, tienen homologación ATEX según la directiva UE 94/9/CE (certificado DMT).<sup>1)</sup>

---

<sup>1)</sup> Disponible a partir de abril de 2010 o a petición.

Los interruptores automáticos 3RV20 para protección de motores son adecuados para la protección contra sobrecarga de motores protegidos contra explosiones con el modo de protección "Seguridad aumentada" (EEx e).

### 4.5.13 Indicaciones de configuración para la utilización detrás de convertidores de frecuencia/onduladores con tensión pulsada

Al utilizar aparatos térmicos de protección de motor aguas abajo de convertidores de frecuencia/onduladores con tensión pulsada, la aparamenta está sometida a influencias que pueden hacer que se disparen accidentalmente. A continuación se dan indicaciones de configuración prácticas para estos casos de aplicación.

#### 4.5.13.1 Influencias de corrientes de alta frecuencia sobre el disparador térmico por sobrecarga

El disparador térmico por sobrecarga de los interruptores automáticos y de los relés de sobrecarga se compone generalmente de un bimetálico y de una resistencia calefactora; la corriente del motor circula por ellos y los calienta. Si se produce una elongación excesiva del bimetálico (corriente del motor demasiado alta), la corriente del motor se desconecta.

Este tipo de disparadores se ajusta con una corriente alterna de 50 Hz. De este modo, el punto de disparo sólo se encuentra en el rango normalizado exigido para corrientes cuyo efecto térmico (valor eficaz) sea igual o parecido a esta corriente de ajuste. Este es el caso si se trata de corrientes alternas de 0 a 400 Hz y de corrientes continuas.

Con corrientes de alta frecuencia como las que se originan detrás de los convertidores, el bimetálico se calienta adicionalmente. Esto se debe, por un lado, a las corrientes parásitas inducidas por los armónicos y, por otro, al efecto pelicular en la resistencia calefactora. Estos dos fenómenos llevan a una excitación del disparador por sobrecarga incluso con corrientes inferiores (¡disparo intempestivo prematuro!).

Las influencias dependen de la frecuencia de la corriente. Cuanto más alta sea la frecuencia del convertidor y más bajos el rango de ajuste o la intensidad nominal, mayor será la disminución de la corriente de disparo.

Para que los límites de disparo vuelvan a situarse en el rango normalizado, el ajuste del disparador por sobrecarga debe corregirse. La siguiente tabla muestra los factores de corrección para los diferentes rangos de ajuste en función de la frecuencia de pulsación del convertidor.

Tabla 4- 6 Factores de corrección para diferentes rangos de ajuste

Rango de ajuste/intensidad nominal	Frecuencia de pulsación [kHz]								
	0	2	4	6	8	10	12	14	16
3,2 ... 40 A	1,00	1,07	1,12	1,16	1,18	1,19	1,21	1,22	1,23
0,5 ... 2,5 A	1,00	1,08	1,13	1,17	1,21	1,24	1,26	1,28	1,29
0,32 ... 0,4 A	1,00	1,09	1,15	1,21	1,25	1,29	1,33	1,35	1,37
0,16 ... 0,25 A	1,00	1,10	1,17	1,24	1,28	1,33	1,38	1,42	1,46

### Ejemplo de aplicación

Interrupidor automático con rango de ajuste 1,1 ... 1,6 A detrás de un convertidor de frecuencia con frecuencia de pulsación de 8 kHz y valor eficaz de la corriente del motor con carga nominal: 1,2 A.

Ajuste a:  $1,2 \text{ A} \times 1,21 = 1,45 \text{ A}$

De este modo, las influencias de las corrientes de alta frecuencia quedan compensadas. La corriente de disparo se encuentra en el rango normalizado.

ATENCIÓN
<p><b>Armónicos</b></p> <p>Debido a los armónicos, el valor eficaz de la corriente del motor puede ser superior a la nominal del mismo. En este caso, pueden producirse disparos intempestivos a pesar de haber efectuado las correcciones.</p> <p>Para solucionarlo, debe calcularse el valor eficaz de la corriente del motor con carga nominal y utilizarse como corriente de base para efectuar la corrección antes descrita. Para calcular los valores, sólo deben utilizarse aparatos de medida aptos para medir el valor eficaz verdadero para las frecuencias que se produzcan. Los instrumentos térmicos, p. ej., son muy adecuados. Los instrumentos de hierro móvil miden básicamente el valor eficaz, pero sólo son utilizables para frecuencias de hasta 1 kHz, por lo que no pueden emplearse en la mayoría de los casos descritos anteriormente. Por lo general, los multímetros o los amperímetros de pinza convencionales no son apropiados para la medición en estos casos.</p>

#### 4.5.13.2 Corrientes de fuga capacitivas

En determinadas instalaciones pueden producirse disparos intempestivos a pesar de la corrección de ajuste. Minuciosas comprobaciones han constatado que en instalaciones con tensiones pulsadas también pueden producirse otros efectos que disminuyen la corriente de disparo del disparador por sobrecarga o bien aumentan la corriente que circula por el disparador.

#### Ejemplo práctico

Un ondulator con una frecuencia de pulsación de 3 kHz alimenta una instalación en la que los motores están conectados con cables de 80 m de longitud. Un análisis de la corriente que circula realmente indica una superposición de la corriente del motor con corrientes con una frecuencia muy alta (hasta 150 kHz) con un valor de cresta de 1,5 A. Con estas frecuencias, la influencia sobre el disparador térmico por sobrecarga es considerablemente superior a lo que se indica en Influencias de corrientes de alta frecuencia sobre el disparador térmico por sobrecarga (Página 398). Además, en esta instalación se originan corrientes de fuga capacitivas debido a la longitud de cable y la alta frecuencia. Estas aumentan la corriente que circula por el disparador y provocan disparos intempestivos.

Puede procederse del siguiente modo en casos en los que se producen corrientes de alta frecuencia significativamente superiores a 16 kHz y el procedimiento descrito en Influencias de corrientes de alta frecuencia sobre el disparador térmico por sobrecarga (Página 398) deja de ser efectivo. Con el motor funcionando sin sobrecarga, el disparador por sobrecarga debe ajustarse a un valor lo suficientemente alto como para que no se produzca ningún disparo. Cuando el motor haya cumplido aproximadamente 1,5 h de funcionamiento a plena carga, el disparador por sobrecarga debe reducirse hasta el límite de disparo; finalmente, este valor de ajuste límite debe aumentarse un 10%. De este modo quedan compensadas las influencias de la instalación. El valor obtenido de esta forma también puede utilizarse como factor de corrección en instalaciones similares.

#### 4.5.13.3 Control de la velocidad de motores con convertidores de frecuencia controlados por característica

Si se ajusta una característica tensión-frecuencia lineal y se aumenta la corriente de forma continua, puede producirse un incremento de la corriente del motor con una disminución de la velocidad ( $< 50$  Hz) y un par de carga constante. Esto se debe a que, con este ajuste, la tensión de salida del convertidor de frecuencia no se reduce en la misma medida que la frecuencia de salida.

Si se producen disparos intempestivos y no es posible efectuar una compensación ajustando el disparador a un valor más alto (considérese la sobrecarga del motor), puede ser que la solución esté en minimizar el aumento de corriente o ajustar una característica tensión-frecuencia cuadrática.

## 4.6 Montaje

### 4.6.1 Montaje estándar

#### 4.6.1.1 Distancias mínimas y posición de montaje

##### Distancias mínimas

Al montar los interruptores automáticos, respete las siguientes distancias respecto a piezas puestas a tierra o energizadas y respecto a canaletas para cables de material aislante según IEC 60947-2:

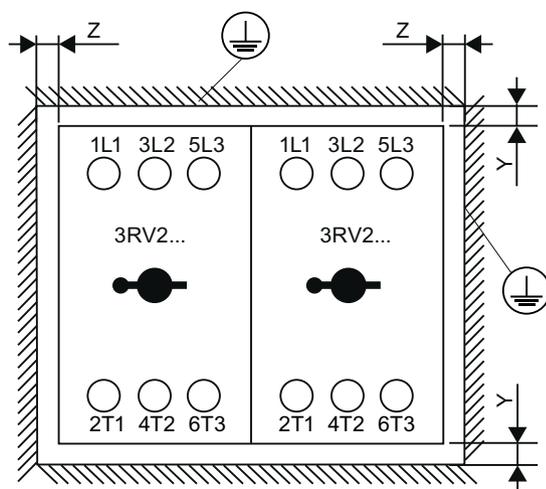


Imagen 4-3 Distancias respecto a piezas puestas a tierra o energizadas

Tabla 4- 7 Normas de montaje de los interruptores automáticos

U <sub>e</sub> [V]	Y [mm]	Z [mm]
240	30	9
400	30	9
440	30	9
500	30	9
690	50 / 70 <sup>1)</sup>	30

<sup>1)</sup> Hasta el rango de ajuste 32 A (este incluido) se aplica una distancia de 50 mm arriba y abajo; para el rango de ajuste 36/40 A, la distancia es de 70 mm.

##### Nota

##### Bloque de bornes tipo E

En combinación con el bloque de bornes tipo E 3RV2928-1H, se aplica una distancia lateral de 30 mm para todas las tensiones.

##### Posición de montaje

La posición de montaje de los interruptores automáticos 3RV2 puede elegirse libremente.

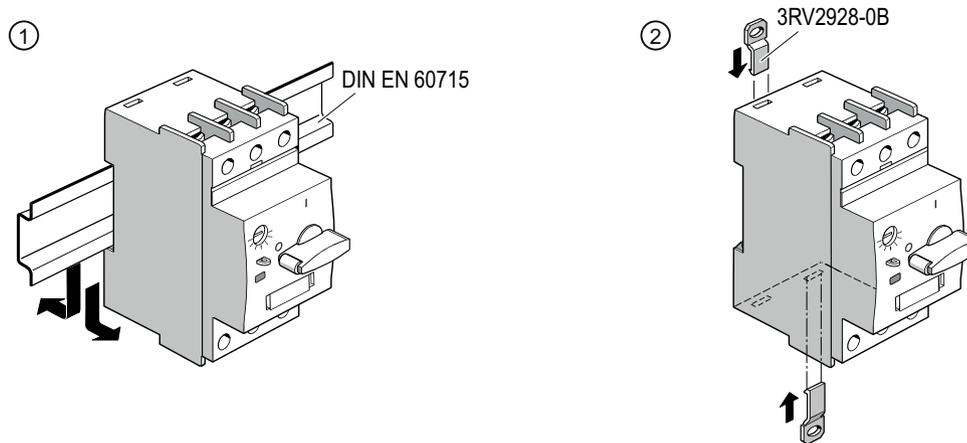
### 4.6.1.2 Montaje

#### Variantes de montaje

Para fijarlos, los interruptores automáticos

- se encajan por abroche en un perfil DIN de 35 mm según DIN EN 60715 o
- se atornillan en una placa de base.

#### Montaje



- ① Fijación sobre perfil DIN
- ② Montaje en placa de base

Imagen 4-4 Montaje de los interruptores automáticos

#### Nota

##### Adaptadores para fijación

Los interruptores automáticos pueden fijarse en una superficie plana con 2 tornillos. Para los interruptores automáticos de los tamaños S00 y S0 se necesitan 2 adaptadores (3RV2928-0B) (paquete de 10 piezas).

#### Remisión

Para más información...	consulte el capítulo...
sobre la plantilla de taladros	Dibujos dimensionales del interruptor automático 3RV2 (Página 477)

## 4.6.2 Montaje en circuito limitador

### Normas de montaje de los interruptores automáticos limitadores

Las normas de montaje de los interruptores automáticos limitadores pueden consultarse en Internet (<http://www.siemens.com/automation/service&support>).

## 4.7 Conexión

### Alimentación

Los interruptores automáticos 3RV2 pueden alimentarse por arriba o por abajo.

### Tipos de conexión

Los interruptores automáticos están disponibles con los siguientes tipos de conexión:

- Bornes de tornillo
- Bornes de resorte
- Terminales de ojal

### Conexión de los bornes

Las secciones de conductor están adaptadas entre sí en función del tamaño dentro del sistema modular SIRIUS.

### Remisión

Para más información...	consulte el capítulo...
sobre la conexión del sistema modular SIRIUS	Vista general del sistema en Conexión (Página 75)
sobre las secciones de conductor y los pares de apriete	Secciones de conductor: circuito principal (Página 458)

## 4.8 Utilización

### 4.8.1 Ajuste de la corriente

#### Procedimiento

Ajuste la intensidad asignada de la carga (corriente de ajuste)  $I_e$  en la escala del interruptor automático con un destornillador.

En relación con este ajuste, hay que distinguir dos tipos de instalación básicos:

1. Instalación independiente: sin contactor adosado directamente y distancia mínima de 10 mm a derecha e izquierda.
2. Instalación adosada: contactor adosado directamente o distancia inferior a 10 mm a derecha e izquierda (montaje habitual).

Tenga en cuenta las dos marcas de ajuste posibles del botón de ajuste:

- Marca en forma de línea: marca de ajuste para el interruptor automático en caso de instalación independiente.
- Marca en forma de triángulo: marca de ajuste para el interruptor automático en montaje adosado.

Para interruptores automáticos de los tamaños S00/S0 y con temperaturas ambiente hasta los  $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ , puede utilizar en ambos casos todo el rango de corriente hasta la marca superior de la escala.

#### Nota

##### Máx. temperatura ambiente con 36 A/40 A

En el caso de interruptores automáticos con 36 A/40 A, la temperatura ambiente máxima permitida es de  $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Coloque la marca de ajuste relativa (línea o triángulo) en función de la corriente de la carga.

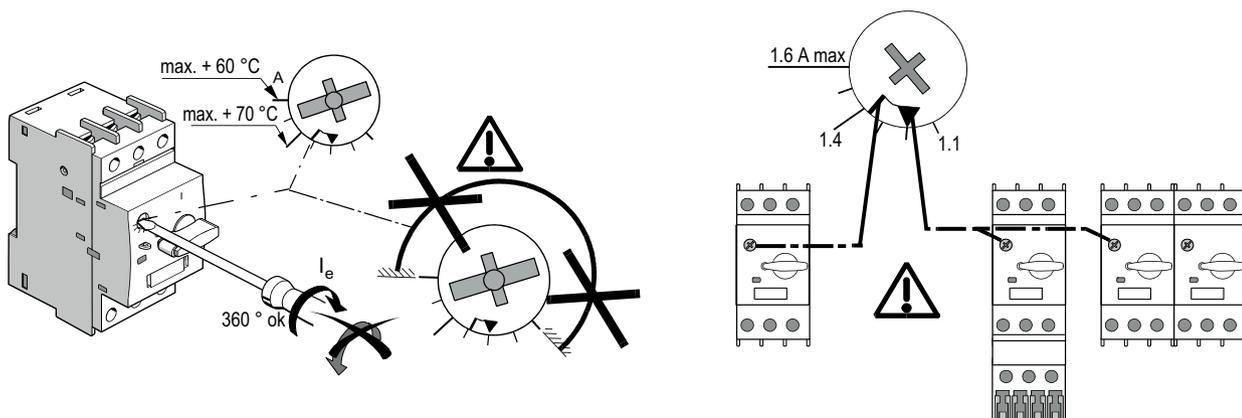


Imagen 4-5 Ajuste de la corriente  $I_e$

## Reducción de corriente

Con temperaturas ambiente superiores a los +60 °C, es necesario reducir la corriente. La corriente de ajuste máxima admisible para una temperatura ambiente de +70 °C está marcada en la escala de ajuste con una línea un poco más larga. Para más información sobre el derating, consulte el capítulo "Entorno de aplicación (Página 396)".

### 4.8.2 Comprobación del disparo por sobrecarga

La siguiente tabla muestra el procedimiento para comprobar el disparo por sobrecarga del interruptor automático:

Paso	Operación	Imagen
1	Gire el botón giratorio de O a I.	
2 / 3	Introduzca un destornillador en la abertura de test y desplácelo hacia la izquierda.	

## Resultado

Si el botón giratorio salta a la posición "disparado", el test habrá concluido satisfactoriamente.

### 4.8.3 Comprobación de la función de relé de sobrecarga (3RV21)

Paso	Operación	Imagen
1	El circuito de mando debe estar sometido a tensión. Introduzca un destornillador en la abertura de test y desplácelo hacia abajo.	

## Resultado

El contactor conectado se desconecta.

#### 4.8.4 Bloqueo

##### Función

Puede bloquear el interruptor automático para impedir la conexión indebida, p. ej., cuando se efectúan trabajos de reparación.

##### Procedimiento

Desplace el mando giratorio a la posición de desconexión. Extraiga el cilindro de la palanca giratoria. De esta forma, el mando giratorio queda bloqueado. Bloquee el mando giratorio con un candado (diámetro del arco de 3,5 a 4,5 mm) para impedir la conexión indebida del interruptor automático.

Ø 3,5 ... 4,5 mm

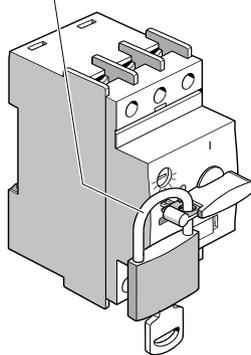


Imagen 4-6 Bloqueo del mando giratorio

#### 4.8.5 Reconexión tras disparo

##### Disparo

Si el interruptor automático se dispara, el mando giratorio se desplaza a la posición disparada para señalar el disparo.

El disparo también puede señalizarse eléctricamente con un bloque de señalización de forma opcional (accesorio).

##### Reconexión

La reconexión se realiza directamente en el interruptor. El mando giratorio debe posicionarse en O antes de la reconexión para restablecer la operatividad de la mecánica. Seguidamente, puede volverse a conectar.

## 4.9 Accesorios

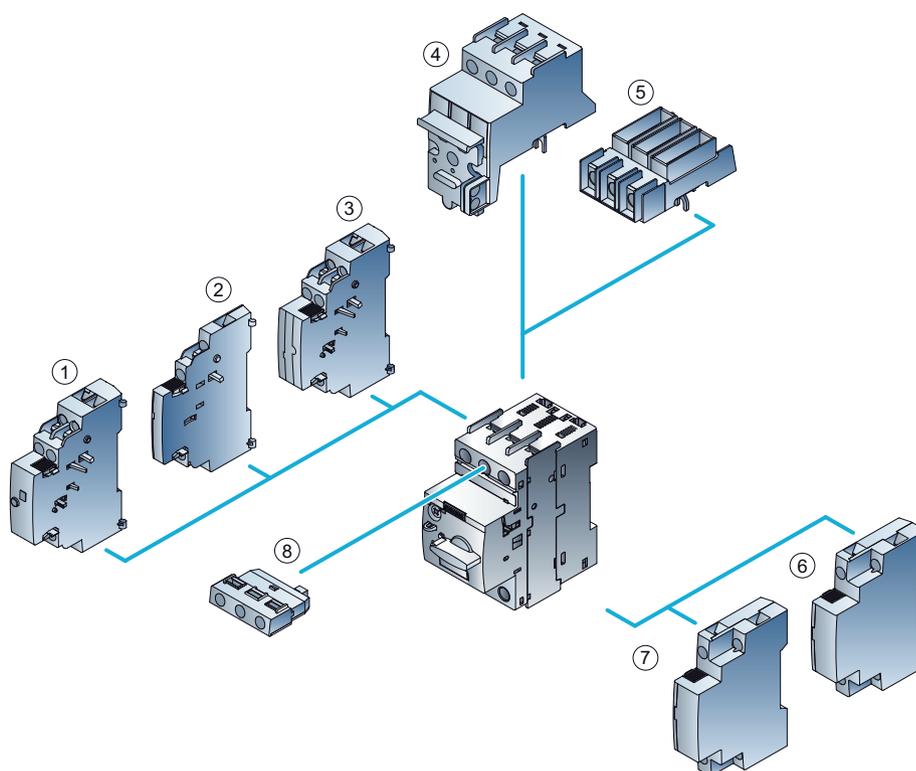
### 4.9.1 Vista general de accesorios

#### Accesorios

Para lograr la mayor flexibilidad posible, los accesorios pueden adosarse fácilmente y sin herramientas a los interruptores automáticos según sea necesario.

#### Accesorios adosables

La siguiente figura muestra los accesorios que pueden adosarse a los interruptores automáticos 3RV2 de los tamaños S00/S0.



- 1 Bloque de señalización
- 2 Bloque de contactos auxiliares lateral con 2 contactos
- 3 Bloque de contactos auxiliares lateral con 4 contactos
- 4 Bloque seccionador
- 5 Bloque de bornes tipo E
- 6 Disparador de mínima tensión
- 7 Disparador shunt
- 8 Bloque de contactos auxiliares transversal

Imagen 4-7 Interruptor automático de los tamaños S00/S0 con accesorios adosables

**Otros accesorios**

- Paredes separadoras de fase
- mando giratorio para montaje en puerta
- Caja y accesorios de montaje
- Cubierta precintable
- Sistema de embarrado trifásico aislado
- Adaptador para embarrado 8US
- Sistema de alimentación 3RV2917
- Módulos de unión para adosar contactores, contactores estáticos o arrancadores suaves

Para lograr la mayor flexibilidad posible, los accesorios pueden adosarse fácilmente y sin herramientas a los interruptores automáticos según sea necesario.

Accesorios	3RV20	3RV21	3RV23	3RV24	3RV27	3RV28
Bloque de contactos auxiliares	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Bloque de señalización	✓	✓	✓	✓	-	-
Disparador de mínima tensión	✓	-	✓	✓	✓	✓
Disparador shunt	✓	-	✓	✓	✓	✓
Bloque seccionador	✓	✓	✓	✓	-	-
Sistema de embarrado trifásico aislado	✓	-	✓	✓	-	-
adaptador para embarrado	✓	✓	✓	✓	-	-
Mando giratorio para montaje en puerta	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Módulos de unión	✓	✓	✓	✓	-	-
Caja de superficie	✓	✓	✓	✓	-	-
Caja empotrable	✓	✓	✓	✓	-	-
Placa frontal	✓	✓	✓	✓	-	-
Sistema de alimentación	✓	-	✓	✓	-	-

## 4.9.2 Reglas de montaje e incorporación de accesorios

### Ampliación máxima

La ampliación máxima del interruptor automático 3RV2 está limitada en cada caso a un bloque de contactos auxiliares transversal, un bloque de contactos auxiliares lateral con 2 contactos, un bloque de señalización y un disparador auxiliar.

El bloque de contactos auxiliares lateral 2 NA + 2 NC puede utilizarse como alternativa al bloque de contactos auxiliares transversal y al bloque de contactos auxiliares lateral con 2 contactos. Sin embargo, en este caso no podrá adosarse un bloque de señalización. Con ello, en un interruptor automático pueden montarse como máximo 4 contactos auxiliares con bloques de contactos auxiliares.

### Combinaciones posibles

Pueden efectuarse las siguientes combinaciones entre bloques de contactos auxiliares y bloques de señalización y entre bloques de contactos auxiliares:

- El bloque de contactos auxiliares lateral debe colocarse a la izquierda del bloque de señalización.
- Los bloques de contactos auxiliares laterales y transversales pueden combinarse.
- Pueden adosarse como máximo 4 contactos auxiliares.
- En cada interruptor automático puede adosarse a la derecha un disparador auxiliar.
- El bloque de señalización debe seleccionarse antes que los bloques de contactos auxiliares.
- Si se ha seleccionado un bloque de señalización, sólo podrá seleccionarse un bloque de contactos auxiliares lateral con 2 contactos. La selección del bloque de contactos auxiliares lateral con 4 contactos no es posible.
- La suma de los contactos de los bloques de contactos auxiliares no debe ser superior a 4.

### 4.9.3 Bloque de contactos auxiliares

#### 4.9.3.1 Descripción

##### Función

Los contactos del bloque de contactos auxiliares se cierran y abren conjuntamente con los contactos principales del interruptor automático.

##### Variantes

Tabla 4- 8 Variantes de los bloques de contactos auxiliares

Bloque de contactos auxiliares	Variantes	Sistema de conexión	Ancho de montaje	Montaje en
Bloque de contactos auxiliares transversal	1 contacto inv.	Bornes de tornillo	45 mm	Lado frontal
	1 NA + 1 NC	Bornes de tornillo/resorte, terminales de ojal		
	2 NA	Bornes de tornillo/resorte		
Bloque de contactos auxiliares transversal apto para electrónica y usable en atmósferas polvorrientas y circuitos electrónicos con intensidades de empleo bajas.	1 contacto inv.	Bornes de tornillo	45 mm	Lado frontal
Tapas para bloques de contactos auxiliares transversales para garantizar la protección contra contacto directo con los dedos	-	Bornes de tornillo	45 mm	Lado frontal
Bloque de contactos auxiliares lateral	1 NA + 1 NC	Bornes de tornillo/resorte, terminales de ojal	9 mm	Lado izquierdo
	2 NA	Bornes de tornillo/resorte	9 mm	
	2 NC	Bornes de tornillo/resorte	9 mm	
	2 NA + 2 NC	Bornes de tornillo	18 mm	

##### Nota

- En un interruptor automático pueden adosarse como máximo cuatro contactos auxiliares con bloques de contactos auxiliares.
- Los bloques de contactos auxiliares (2 contactos) y los bloques de señalización pueden adosarse independiente o conjuntamente.

### 4.9.3.2 Montaje

#### Nota

Los bloques de contactos auxiliares se montan de la misma forma en todos los tamaños.

#### Montaje de los bloques de contactos auxiliares

Tabla 4- 9 Montaje de un bloque de contactos auxiliares transversal

Paso	Operación	Imagen
1 / 2	Quite cuidadosamente la cubierta con un destornillador.	
3	Deslice el bloque de contactos auxiliares transversal oblicuamente desde delante en la abertura del interruptor automático.	
4	Empuje el bloque de contactos auxiliares transversal hacia abajo hasta que encaje de forma audible.	

Tabla 4- 10 Montaje de un bloque de contactos auxiliares lateral

Paso	Operación	Imagen
1	Enganche el bloque de contactos auxiliares lateral en la parte trasera del interruptor automático.	
2	Gire el bloque de contactos auxiliares hacia el interruptor automático hasta que encaje de forma audible.	

#### Remisión

Para más información...	se encuentra en...
sobre la conexión	el capítulo Diagramas de conexiones (Página 481)

### 4.9.3.3 Desmontaje

**Nota**

Los bloques de contactos auxiliares se desmontan de la misma forma en todos los tamaños.

#### Desmontaje de los bloques de contactos auxiliares

Tabla 4- 11 Desmontaje de un bloque de contactos auxiliares transversal

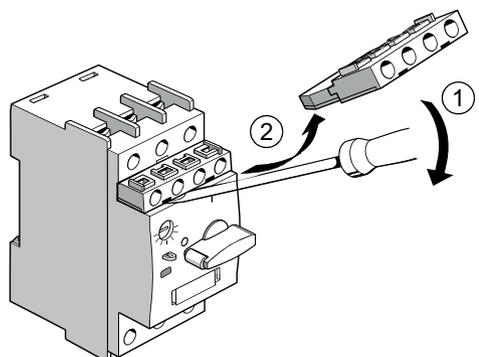
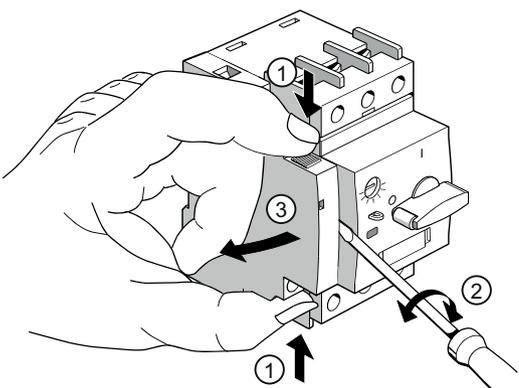
Paso	Operación	Imagen
1	Deslice un destornillador bajo el bloque de contactos auxiliares transversal. Suelte el bloque de contactos auxiliares transversal haciendo palanca cuidadosamente.	
2	Tire del bloque de contactos auxiliares transversal oblicuamente hacia delante para retirarlo del interruptor automático.	

Tabla 4- 12 Desmontaje de un bloque de contactos auxiliares lateral

Paso	Operación	Imagen
1	Presione los clips situados arriba y abajo del bloque de contactos auxiliares lateral.	
2	Introduzca un destornillador entre el interruptor automático y el bloque de contactos auxiliares lateral. Suelte el bloque de contactos auxiliares del interruptor automático girando cuidadosamente el destornillador.	
3	Retire el bloque de contactos auxiliares lateral del lado del interruptor automático.	

## 4.9.4 Bloque de señalización

### 4.9.4.1 Descripción

#### Función

El bloque de señalización tiene dos sistemas de contactos.

- Un sistema de contactos (1 NA + 1 NC) señala disparos generales, independientemente de si estos han sido provocados por un cortocircuito o una sobrecarga o de si han sido desencadenados por un disparador auxiliar.
- El otro sistema de contactos (1 NA + 1 NC) sólo reacciona si se produce un disparo por cortocircuito.

Para poder volver a conectar el interruptor automático tras un cortocircuito, el bloque de señalización debe reiniciarse manualmente tras eliminar la causa de la falla.

#### Variantes

Bloque de señalización	Variantes	Sistema de conexión	Ancho de montaje	Montaje en
Bloque de señalización	2 sistemas de contactos con 1 NA + 1 NC cada uno	Bornes de tornillo/resorte, terminales de ojal	18 mm	Lado izquierdo

#### Nota

- Al interruptor automático puede adosarse un bloque de señalización lateralmente.
- Pueden adosarse independiente o conjuntamente un bloque de contactos auxiliares (2 contactos) y un bloque de señalización.
- El bloque de señalización no puede utilizarse con los interruptores automáticos 3RV27 y 3RV28.

### 4.9.4.2 Montaje

#### Montaje del bloque de señalización

Tabla 4- 13 Montaje de un bloque de señalización

Paso	Operación	Imagen
1	Mantenga presionado el botón de seguridad de transporte situado en el lado interior del bloque de señalización.	
2	Presione además el botón azul RESET situado en el lado frontal del bloque de señalización hasta que quede encajado.	
3	Enganche el bloque de señalización en la parte trasera del interruptor automático.	
4	Gire el bloque de señalización hacia el interruptor automático hasta que encaje de forma audible.	

#### Remisión

Para más información...	se encuentra en...
sobre la conexión	el capítulo Diagramas de conexiones (Página 481)

### 4.9.4.3 Desmontaje

#### Desmontaje del bloque de señalización

Tabla 4- 14 Desmontaje de un bloque de señalización

Paso	Operación	Imagen
1	Presione los clips situados arriba y abajo del bloque de señalización.	
2	Introduzca un destornillador entre el interruptor automático y el bloque de señalización. Suelte el bloque de señalización del interruptor automático girando cuidadosamente el destornillador.	
3	Retire el bloque de señalización del lado del interruptor automático.	

#### 4.9.4.4 Utilización y diagnóstico

##### Resumen

El bloque de señalización informa de:

- interruptor disparado (cortocircuito, sobrecarga o disparo por disparador shunt);
- cortocircuito (sólo cortocircuito).

##### Indicaciones del bloque de señalización

Tabla 4- 15 Bloque de señalización de Disparado o Cortocircuito

Imagen	Estado	Procedimiento
	<p><b>Aviso de disparado</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interruptor automático                     <ul style="list-style-type: none"> <li>– en posición disparada</li> </ul> </li> <li>• Bloque de señalización                     <ul style="list-style-type: none"> <li>– El indicador está en rojo</li> <li>– El botón RESET (azul) permanece presionado</li> </ul> </li> </ul>	<p>Desconecte el interruptor automático (posición O) y a continuación vuelva a conectarlo (posición I).</p>
	<p><b>Aviso de cortocircuito</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interruptor automático                     <ul style="list-style-type: none"> <li>– en posición disparada</li> </ul> </li> <li>• Bloque de señalización                     <ul style="list-style-type: none"> <li>– El indicador está en rojo</li> <li>– El botón RESET (azul) no está presionado</li> </ul> </li> </ul>	<p>Presione el botón RESET (azul) del bloque de señalización; a continuación, desconecte el interruptor automático (posición O) y vuelva a conectarlo (posición I).</p>

## 4.9.5 Disparador auxiliar

### 4.9.5.1 Descripción

#### Disparador auxiliar

Los disparadores son independientes del tamaño y están disponibles en tres variantes:

- Disparador de mínima tensión
- Disparador de mínima tensión con contactos auxiliares anticipados (2 NA)
- Disparador shunt

Los disparadores se adosan en el lado derecho del interruptor automático y tienen un ancho de montaje de 18 mm. Están disponibles para todas las tensiones de uso habitual en todo el mundo. Es posible realizar el montaje en una caja de material aislante.

---

#### Nota

- Los interruptores automáticos permiten el adosado de un disparador auxiliar.
  - En los interruptores automáticos 3RV21 con función de relé de sobrecarga no pueden adosarse accesorios en el lado derecho.
- 

#### Disparador shunt

Para el disparo remoto del interruptor automático:

- a través de PLC: la bobina del disparador sólo debe someterse a tensión brevemente.

#### Disparador de mínima tensión

El disparador de mínima tensión dispara el interruptor automático si se interrumpe la tensión (p. ej., en caso de que falle la alimentación) e impide el re arranque intempestivo del motor al restablecerse la tensión. Acto seguido, la reconexión debe efectuarse manualmente. Es especialmente adecuado para la desconexión de emergencia mediante el correspondiente pulsador de parada de emergencia según IEC 60204-1 (VDE 0113).

### Disparador de mínima tensión con contactos auxiliares anticipados

El disparador de mínima tensión con contactos auxiliares anticipados tiene la misma función que el disparador de mínima tensión sin contactos auxiliares.

Funciones adicionales:

- Los contactos auxiliares hacen que el disparador de mínima tensión sólo esté sometido a tensión durante el tiempo de cierre del interruptor automático.
- Los contactos auxiliares desconectan el disparador de mínima tensión de la red por ambos lados al producirse una desconexión o un disparo, con lo que impiden tensiones parásitas en el circuito de control cuando el interruptor está en posición de desconexión. Para ello, es indispensable que haya una conexión conductora entre las salidas D2 y 08.
- El anticipo de los contactos permite que la alimentación del disparador de mínima tensión esté garantizada antes de los demás pasos de la operación de cierre.

#### 4.9.5.2 Rangos de tensión de los disparadores auxiliares

Tabla 4- 16 Rangos de tensión de los disparadores de mínima tensión

Disparador auxiliar	Frecuencia		
	DC	50 Hz AC	60 Hz AC
Disparador de mínima tensión	24 V	24 V	-
		110 V	120 V
		-	208 V
		230 V	240 V
		400 V	440 V
		415 V	480 V
		500 V	600 V
Disparador de mínima tensión con contactos auxiliares anticipados	-	230 V	240 V
		400 V	440 V
		415 V	480 V

Tabla 4- 17 Rangos de tensión de los disparadores shunt

Disparador auxiliar	Frecuencia	
	50/60 Hz AC Fu: 100% <sup>1)</sup>	50/60 Hz AC; DC ED 5 s <sup>2)</sup>
Disparador shunt	20 ... 24 V	20 ... 70 V
	90 ... 110 V	70 ... 190 V
	210 ... 240 V	190 ... 330 V
	350 ... 415 V	330 ... 500 V
	500 V	500 V

<sup>1)</sup> El rango de tensión es válido para un factor de utilización 100% (conexión permanente). La tensión de reacción es de 0,9 (marca inferior del rango de tensión).

<sup>2)</sup> El rango de tensión es válido para una duración de conexión de 5 s con 50 Hz/60 Hz AC y DC. La tensión de reacción es de 0,85 (marca inferior del rango de tensión).

4.9.5.3 Montaje

Montaje del disparador shunt

Tabla 4- 18 Montaje de un disparador shunt

Paso	Operación	Imagen
1	Enganche el disparador shunt en la parte trasera del interruptor automático.	
2	Gire el disparador shunt hacia el interruptor automático hasta que encaje de forma audible.	

4.9.5.4 Desmontaje

Desmontaje del disparador shunt

Tabla 4- 19 Desmontaje de un disparador shunt

Paso	Operación	Imagen
1	Presione los clips situados arriba y abajo del disparador shunt.	
2	Introduzca un destornillador entre el disparador shunt y el interruptor automático. Suelte el disparador shunt del interruptor automático girando cuidadosamente el destornillador.	
3	Retire el disparador shunt del lado del interruptor automático.	

## 4.9.6 Bloque seccionador

### 4.9.6.1 Descripción

#### Bloque seccionador

El bloque seccionador se adosa al lado de la alimentación del interruptor automático. El bloque seccionador es adecuado para establecer una distancia de seccionamiento visible. Para establecer la distancia de seccionamiento, se desenchufa el conector de la caja. El conector de corte sólo puede retirarse cuando está desconectado.

El punto de corte protegido contra el contacto directo resulta fácilmente visible y se asegura mediante un candado de modo que el conector no pueda utilizarse, p. ej., durante trabajos de mantenimiento.

El bloque seccionador puede utilizarse independientemente del tamaño.

---

#### Nota

- El bloque seccionador no puede utilizarse con los interruptores automáticos 3RV27 y 3RV28.
  - El bloque seccionador cubre los tornillos de conexión del bloque de contactos auxiliares transversal. Por esta razón, si se emplea el bloque seccionador, se recomienda utilizar los bloques de contactos auxiliares laterales o bien adosar el bloque seccionador tras el cableado del bloque de contactos auxiliares transversal.
  - El bloque seccionador no debe utilizarse junto con los embarrados trifásicos 3RV1915.
- 

### 4.9.6.2 Montaje

#### Orden de montaje

---

#### Nota

##### Orden de montaje con bloque seccionador y bloque de contactos auxiliares transversal

El bloque seccionador cubre los tornillos de conexión del bloque de contactos auxiliares transversal. Por esta razón, se recomienda utilizar los bloques de contactos auxiliares laterales o bien adosar el bloque seccionador tras el cableado del bloque de contactos auxiliares transversal.

---

Montaje del bloque seccionador

Tabla 4- 20 Montaje del bloque seccionador

Paso	Operación	Imagen
1	Gire el botón giratorio del interruptor automático a la posición O.	
2	Retire la tapa protectora de los terminales de conexión del bloque seccionador.	
3	Coloque el bloque seccionador sobre el interruptor automático. Procure que los terminales de conexión del bloque seccionador se introduzcan en las aberturas correctas.	
4	Empuje el bloqueo de conexión hacia abajo.	
5	Atornille los bornes de conductores principales en el interruptor automático.	
6	Empuje el bloqueo de conexión hacia arriba.	
7	Gire el botón giratorio del interruptor automático a la posición I.	
8	Asegure el bloque seccionador de tal modo que el conector de corte no pueda retirarse cuando el interruptor automático está conectado.	

### 4.9.6.3 Desconexión y bloqueo

#### Establecimiento y protección de distancia de seccionamiento

Tabla 4- 21 Establecimiento y protección de distancia de seccionamiento

Paso	Operación	Imagen
1	Gire el botón giratorio del interruptor automático a la posición O.	
2	Empuje el bloqueo de conexión hacia abajo.	
3	Extraiga el conector de corte del bloque seccionador hacia delante.	
4	Empuje el bloqueo de conexión hacia arriba.	
5	Asegure el bloqueo de conexión de modo que el conector de corte no pueda utilizarse o insertarse.	

## 4.9.7 Paredes separadoras de fase/bloque de bornes UL 508 "Tipo E"

### 4.9.7.1 Descripción

#### "Self-Protected Combination Motor Controller (Type E)" según UL 508

Los interruptores automáticos para protección de motores 3RV20 están homologados como "Self-Protected Combination Motor Controller" (Type E) conforme a UL508.

El montaje de bloques de bornes permite lograr el aumento de las líneas de fuga y distancias de aislamiento (1 y 2 pulgadas, respectivamente) requerido en el lado de entrada del aparato.

1. El bloque de bornes 3RV29 28-1H se atornilla en el aparato base.
2. Las paredes separadoras de fase 3RV2928-1K se conectan al aparato.

Se recomienda el uso del bloque de bornes si se conectan secciones de conductor superiores.

---

#### Nota

#### CSA

Para CSA no es necesario aumentar las líneas de fuga y distancias de aislamiento.

---

### Función

Las paredes separadoras de fase y los bloques de bornes pueden utilizarse para garantizar que no se formen arcos entre los conductores conectados en caso de cortocircuito. Las paredes separadoras de fase y los bloques de bornes son necesarios para aumentar las líneas de fuga y distancias de aislamiento en relación con sobretensiones de maniobra originadas cuando se conmutan los interruptores automáticos. Las paredes separadoras de fase y los bloques de bornes aumentan la rigidez dieléctrica entre los contactos de conexión de los interruptores automáticos.

### Limitación

El bloque de bornes y las paredes separadoras de fase no pueden utilizarse simultáneamente con los embarrados trifásicos 3RV19.5. Si se utilizan las paredes separadoras de fase, los interruptores automáticos sólo pueden montarse sobre perfiles DIN.

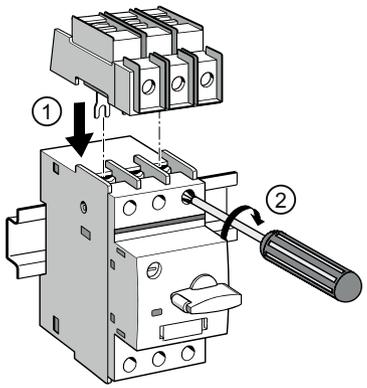
### Variantes

El bloque de bornes y las paredes separadoras de fase sólo están disponibles para el montaje con bornes de tornillo. Únicamente pueden montarse en interruptores automáticos con bornes de tornillo.

### 4.9.7.2 Montaje de los bloques de bornes UL 508 "Tipo E"

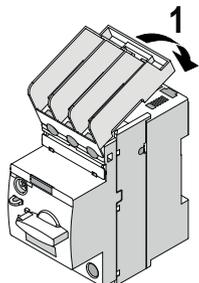
El bloque de bornes 3RV2928-1H sólo puede montarse en interruptores automáticos con bornes de tornillo.

Tabla 4- 22 Montaje de los bornes UL 508 "Tipo E"

Paso	Operación	Imagen
1	Coloque el bloque de bornes en el interruptor automático desde arriba.	
2	Atornille los bornes de los conductores principales para fijar el bloque de bornes.	

### 4.9.7.3 Montaje de las paredes separadoras de fase

Tabla 4- 23 Montaje de las paredes separadoras de fase

Paso	Operación	Imagen
1	Coloque la parte delantera de las paredes separadoras de fase sobre el interruptor automático. Incline hacia abajo la parte trasera de las paredes separadoras de fase hasta que encajen en el interruptor automático.	

## 4.9.8 mando giratorio para montaje en puerta

### 4.9.8.1 Descripción

#### mando giratorio para montaje en puerta

Los interruptores automáticos con mando giratorio pueden montarse dentro del tableros y maniobrarse desde fuera con un mando giratorio para montaje en puerta. Al cerrarse la puerta del tableros, el mando queda acoplado. Si se conecta el interruptor automático, el acoplamiento queda enclavado, lo que impide la apertura por descuido de la puerta. El personal de mantenimiento puede soslayar este enclavamiento. En la posición de desconexión, el mando giratorio puede asegurarse hasta con 3 candados para evitar una reconexión. De esta forma, la puerta no puede abrirse por descuido.

#### Mandos giratorios para montaje en puerta

Los mandos giratorios para montaje en puerta están compuestos por una muletilla, un arrastrador de acoplamiento y un eje de prolongación de 130/330 mm de longitud (6 x 6). Están diseñados para el grado de protección IP65. El enclavamiento de la puerta evita que la puerta del tableros se abra accidentalmente estando el interruptor en la posición de conexión. La posición de desconexión se puede bloquear hasta con 3 candados.

#### Mando giratorio para montaje en puerta para condiciones de aplicación difíciles

Los mandos giratorios para montaje en puerta están compuestos por una muletilla, un arrastrador de acoplamiento, un eje de prolongación de 300 mm de longitud (8 x 8 mm), una pieza intermedia y dos angulares de chapa en los que se coloca el interruptor automático.

Los mandos giratorios para montaje en puerta están diseñados para el grado de protección IP65. El enclavamiento de la puerta evita con seguridad que la puerta del tableros se abra accidentalmente estando el interruptor en la posición de conexión. La posición de desconexión se puede bloquear hasta con 3 candados.

Pueden utilizarse disparadores auxiliares adosables lateralmente y bloques de contactos auxiliares de 2 polos. Los mandos giratorios para montaje en puerta cumplen los requisitos relativos a la función de seccionamiento según IEC 60947-2.

### Variantes

mando giratorio para montaje en puerta	Variantes	Ancho de montaje	Montaje en
Mandos giratorios para montaje en puerta			
mando giratorio para montaje en puerta	Negro	En función de la variante	En función de la variante
Mando giratorio para montaje en puerta de parada de emergencia	Rojo/amarillo	En función de la variante	En función de la variante
Mando giratorio para montaje en puerta para condiciones de aplicación difíciles			
mando giratorio para montaje en puerta	Gris	En función de la variante	En función de la variante
Mando giratorio para montaje en puerta de parada de emergencia	Rojo/amarillo	En función de la variante	En función de la variante

## 4.9.8.2 Montaje

### Montaje del mando giratorio para montaje en puerta

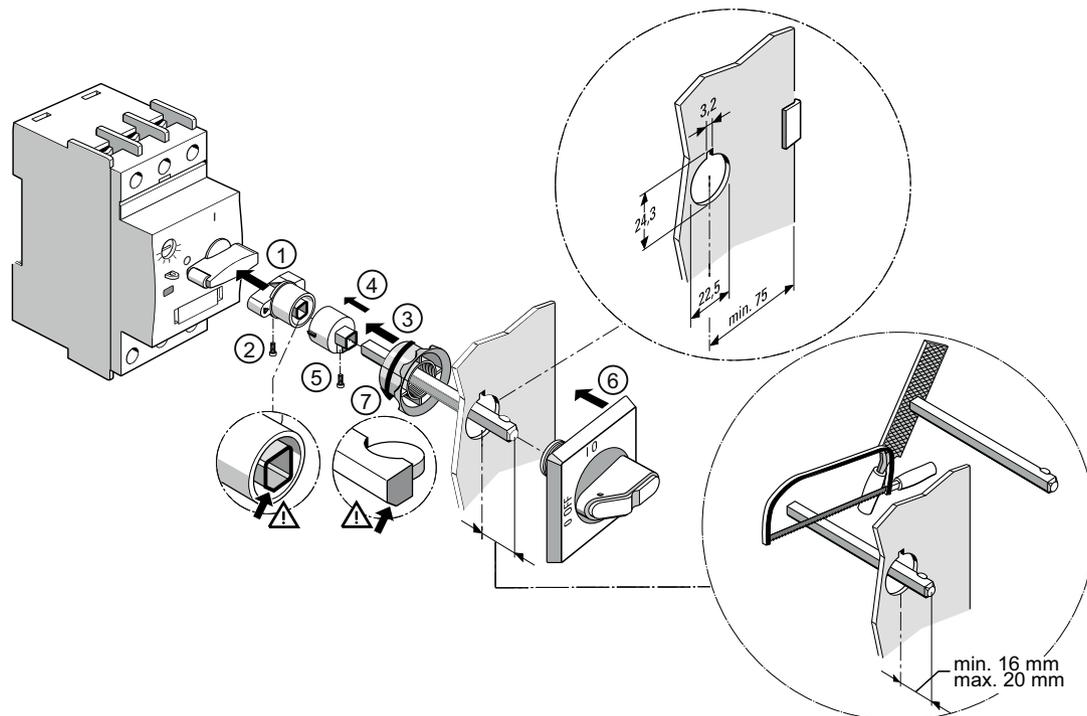


Imagen 4-8 Montaje del mando giratorio para montaje en puerta

#### Nota

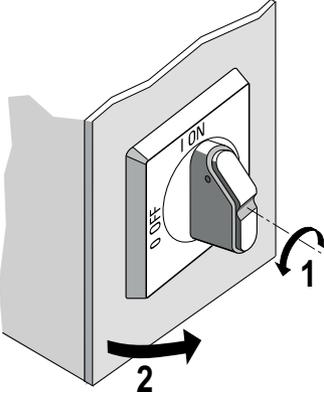
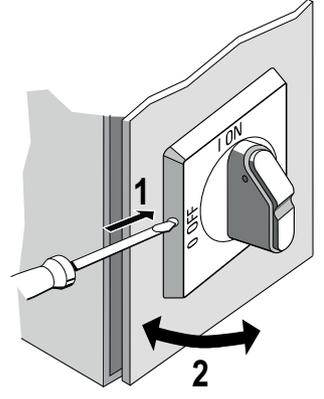
¡Tenga en cuenta la codificación mecánica de la varilla de unión!

### 4.9.8.3 Utilización del mando giratorio para montaje en puerta

#### Apertura de la puerta

La siguiente tabla muestra la manera de abrir la puerta del tableros con el mando giratorio para montaje en puerta:

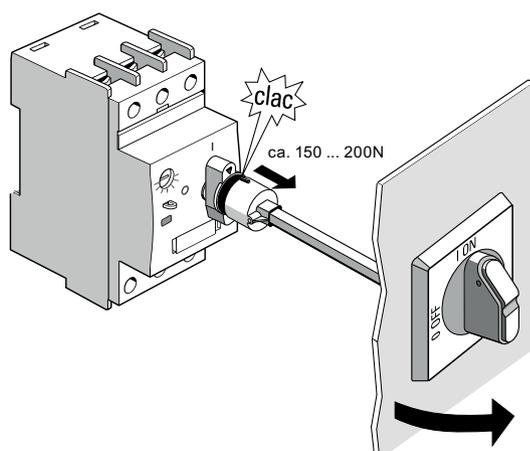
Tabla 4- 24 Apertura de las puertas del tableros con el mando giratorio para montaje en puerta

Figura	Procedimiento
	<p>Para abrir la puerta del tableros, ponga el interruptor automático en O (OFF). Al hacerlo, el eje de prolongación se suelta del mando giratorio y se puede abrir la puerta.</p>
	<p>Si desea abrir la puerta del tableros durante el servicio, pulse el botón situado al lado de la muletilla giratoria para soslayar el enclavamiento (paso 1).</p> <p>Para cerrar durante el servicio, presione este botón de nuevo para que el eje de prolongación vuelva a quedar encajado.</p>

## Apertura de la puerta con mucha fuerza

### Nota

Si el interruptor automático está en la posición de conexión y la puerta se abre con una aplicación de fuerza  $> 150 \dots 200 \text{ N}$ , la caperuza del eje de prolongación se desprenderá del mando giratorio del interruptor automático para evitar la destrucción de este. El interruptor automático permanece en la posición de conexión.



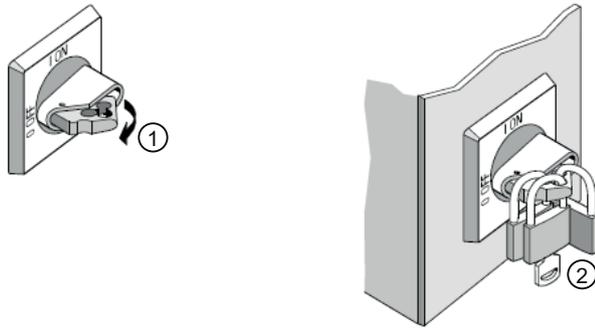
Después, el eje de prolongación debe montarse de nuevo en el interruptor automático y el mando giratorio para montaje en puerta, tal y como se indica a continuación:

Tabla 4- 25 Montaje del eje de prolongación

Figura	Procedimiento
	<p>Ajuste el interruptor automático a O y gire el interruptor del mando giratorio para montaje en puerta a la posición OFF.</p> <p>Introduzca la caperuza del eje de prolongación en el mando giratorio del interruptor automático, y el eje de prolongación en la caperuza.</p> <p>Cierre la puerta del tableros.</p>

**Bloqueo**

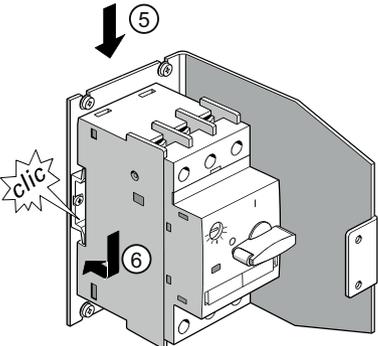
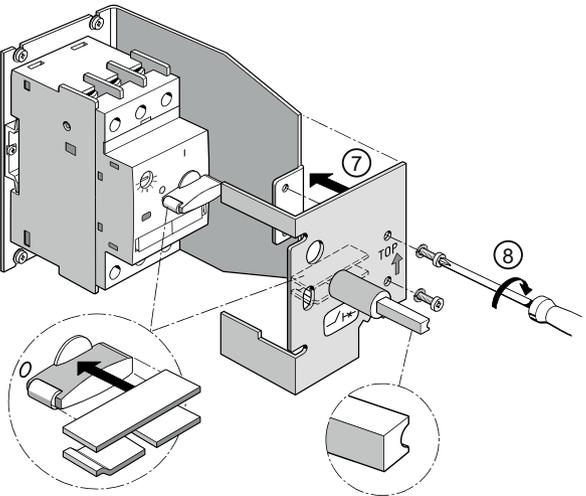
En la posición OFF, el mando giratorio puede asegurarse fuera del tableros colocando hasta tres candados en la manija, p. ej. durante la realización de trabajos de mantenimiento en la instalación. En tal caso, el interruptor automático también debe ajustarse primero en la posición O. A continuación, se extrae el dispositivo de bloqueo de la manija tirando hacia delante. En este dispositivo de bloqueo pueden engancharse hasta tres candados con un diámetro de arco máximo de 8 mm.



**4.9.8.4 Utilización del mando giratorio para montaje en puerta para condiciones de aplicación difíciles**

**Montaje del mando giratorio para montaje en puerta para condiciones de aplicación difíciles**

Paso	Operación	
1 / 2	Desatornille la cubierta del mando giratorio para montaje en puerta y retírela.	
3 / 4	Atornille la parte inferior del mando giratorio para montaje en puerta en una superficie plana y conecte a tierra.	

Paso	Operación	
5 / 6	Monte un perfil DIN en el centro de la parte inferior del mando giratorio para montaje en puerta. Enganche el interruptor automático desconectado en el perfil DIN desde arriba y encájelo.	
7 / 8	Vuelva a montar la cubierta en la parte inferior del mando giratorio para montaje en puerta. Asegúrese de que el interruptor automático esté ajustado en la posición de desconexión y de que la ranura del eje se encuentre a la derecha.	

### Apertura de la puerta

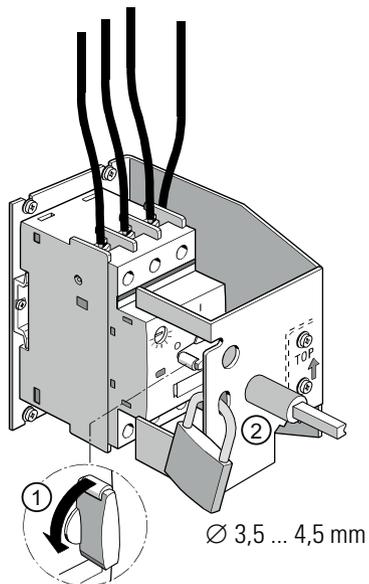
Para abrir la puerta del tableros, ajuste el interruptor automático a la posición O. El eje de prolongación se desprende del mando giratorio en esta posición y la puerta puede abrirse.

### Apertura de la puerta con mucha fuerza

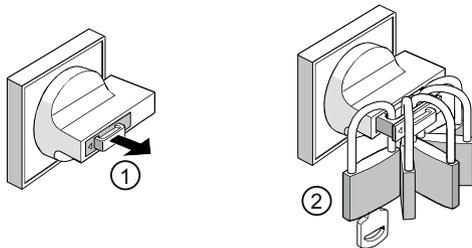
#### Nota

Si el interruptor automático está ajustado en la posición I y la puerta se abre con una aplicación de fuerza  $\geq 800$  N, el mando puede resultar destruido. En tal caso, el interruptor automático permanece conectado. Con una aplicación de fuerza hasta de 800 N, el mando mantiene la puerta cerrada.

## Bloqueo



El mando puede bloquearse dentro del tableros con un candado. En tal caso, el interruptor automático debe ajustarse primero en la posición O.



El mando también puede bloquearse fuera del tableros mediante la manija.

En tal caso, el interruptor automático también debe ajustarse primero en la posición O. A continuación, se extrae el dispositivo de bloqueo de la manija tirando hacia delante. En este dispositivo de bloqueo pueden engancharse hasta cinco candados con un diámetro de arco máximo de 6 mm o tres candados con un diámetro de arco máximo de 8,5 mm.

## 4.9.9 Caja y accesorios de montaje

### 4.9.9.1 Descripción

#### General

Para la instalación independiente de interruptores automáticos de los tamaños S00 ( $I_{n \text{ máx.}} = 16 \text{ A}$ ) y S0 ( $I_{n \text{ máx.}} = 32 \text{ A}$ ) hay disponibles cajas de superficie de plástico y cajas de material aislante para el montaje empotrado en diferentes dimensiones.

Para el montaje en cajas de material aislante, la tensión asignada de empleo  $U_e$  de los interruptores automáticos es de 500 V.

Las cajas de superficie tienen el grado de protección IP55; las cajas empotrables cumplen también el grado de protección IP55 en la parte frontal (pieza de montaje IP20).

#### caja

Todas las cajas disponen de bornes N y PE. Arriba y abajo hay disponibles 2 orificios de entrada pretroquelados para pasacables; el lado posterior también presenta los correspondientes orificios de entrada sellados. En el lado superior de las cajas hay un acceso practicable para lámparas de señalización, que se ofrecen como accesorios.

En las cajas pequeñas puede montarse un interruptor automático sin accesorios, con bloques de contactos auxiliares transversal y laterales. El montaje de un interruptor automático con un bloque de señalización no está previsto.

En el caso de los interruptores automáticos de los tamaños S00 y S0, las cajas de material aislante están dotadas de mando giratorio.

Las cajas están disponibles con un mando giratorio negro o bien con un mando giratorio de parada de emergencia con una manija roja/amarilla.

En la posición de desconexión, todos los mandos giratorios pueden bloquearse hasta con tres candados.

#### Placas frontales

En muchos casos se requiere poder maniobrar interruptores automáticos dentro de cualquier caja. Para esta finalidad hay disponibles placas frontales con mando giratorio para los interruptores de los tamaños S00 y S0.

Para las placas frontales está disponible un soporte en el que pueden encajarse los interruptores automáticos de los tamaños S00 y S0.

### 4.9.9.2 Montaje

Hay disponibles diferentes cajas para los interruptores automáticos.

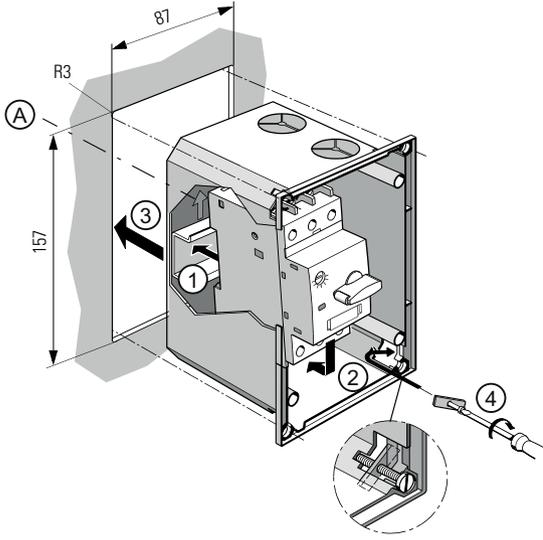
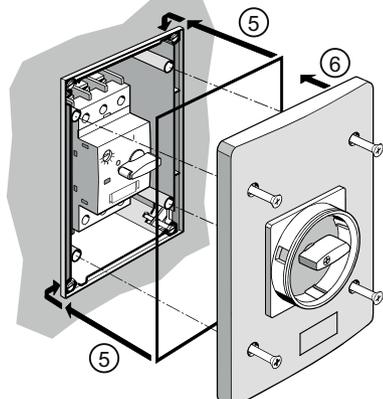
#### Montaje de la caja

Tabla 4- 26 Montaje de la caja

Paso	Operación	Imagen
1 / 2	<p>Monte la parte inferior de la caja en una superficie plana.</p> <p>Asegúrese de que la flecha (A) esté orientada hacia arriba.</p>	
3 / 4	<p>Encaje el interruptor automático en el perfil de la caja tal como se indica en el gráfico.</p> <p>Atornille a continuación la parte superior de la caja en la parte inferior de la caja con 1,2 ... 1,5 Nm.</p> <p>También puede precintar la caja abajo a la derecha o arriba a la izquierda.</p>	

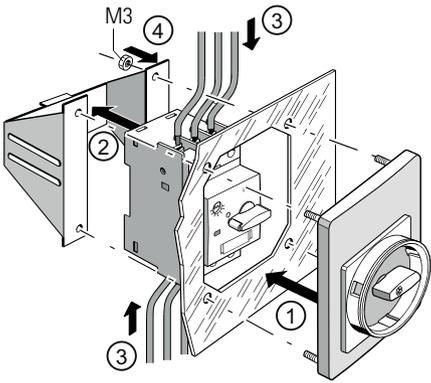
## Montaje de la caja empotrable

Tabla 4- 27 Montaje de la caja empotrable

Paso	Operación	Imagen
1 / 2	Para el montaje de la caja empotrable se necesita un recorte de 157 x 87 mm con un radio de R3 en las esquinas. Asegúrese de que la caja tenga una profundidad de 96 mm. Encaje el interruptor automático en el perfil de la caja tal como se indica en el gráfico. Asegúrese de que la flecha (A) esté orientada hacia arriba.	
3	Coloque la parte inferior de la caja en el recorte.	
4	Asegure la caja para que no se deslice hacia fuera tal como se muestra en la ampliación.	
5	Coloque la junta entre la caja y la superficie de montaje tal como se indica en el gráfico.	
6	Atornille a continuación la parte superior de la caja en la parte inferior de la caja con 1,2 ... 1,5 Nm.	

### Montaje de las placas frontales

Tabla 4- 28 Montaje de las placas frontales

Paso	Operación	Imagen
1	Coloque el mando giratorio en la placa frontal.	
2	Encaje el interruptor automático en el soporte.	
3	Conecte el interruptor automático.	
4	Atornille la placa frontal y el mando giratorio en el soporte con M3.	

## 4.9.10 Cubierta precintable

### 4.9.10.1 Descripción

#### Cubierta precintable

Hay disponible una cubierta precintable independiente del tamaño para los interruptores automáticos. Esta cubierta también puede utilizarse para los relés térmicos de sobrecarga 3RU21.

La cubierta precintable permite proteger el botón giratorio para el ajuste de la intensidad asignada del motor, evitando así un posible ajuste no permitido.

### 4.9.10.2 Montaje

Tabla 4- 29 Montaje de la cubierta precintable en el interruptor automático

Paso	Operación	Imagen
1 / 2	Coloque los ganchos de la cubierta en las aberturas del interruptor automático y baje la cubierta.	
3	Asegure la cubierta con un precinto para evitar que se retire sin autorización.	

## 4.9.11 Sistema de embarrado trifásico aislado 3RV19

### 4.9.11.1 Descripción

#### Sistema de embarrado trifásico aislado

Los embarrados trifásicos permiten alimentar los interruptores automáticos 3RV2 con bornes de tornillo de forma fácil, rápida y clara. Pueden utilizarse para los diferentes tipos de interruptores automáticos.

---

#### Nota

#### Excepciones

Según UL 489/CSA C22.2 No. 5-02, en general los embarrados trifásicos 3RV19 15 no son adecuados para interruptores automáticos 3RV21 para protección de motores con función de relé de sobrecarga ni para interruptores automáticos 3RV27 y 3RV28. Tampoco deben utilizarse con el bloque seccionador 3RV2928-1A.

---

#### Prolongación de los embarrados

Los embarrados permiten de 2 a 5 interruptores. Pueden realizarse prolongaciones aprisionando los terminales de conexión de otro embarrado (girado 180°) en los bornes del último interruptor.

#### Combinación de los tamaños S0 y S00

Pueden combinarse interruptores de diferente tamaño. La alimentación se realiza mediante los correspondientes regleteros de alimentación.

#### Protección contra contactos directos y resistencia a cortocircuitos

Los sistemas de embarrado trifásico están protegidos contra contactos directos con los dedos. Están dimensionados para la resistencia a cortocircuitos que puede requerirse en el lado de salida de los interruptores automáticos conectados.

#### Arrancador tipo E

Los sistemas de embarrado trifásico también pueden utilizarse para ensamblar "arrancadores tipo E" de los tamaños S00 y S0 según UL/CSA. No obstante, para ello deben utilizarse regleteros de alimentación especiales.

### 4.9.11.2 Variantes

#### Variantes de los sistemas de embarrado trifásico

Para alimentar varios interruptores automáticos con bornes de tornillo montados en serie sobre perfiles DIN, aislados, protegidos contra contactos directos.

Tabla 4- 30 Embarrados trifásicos<sup>1)</sup>

Referencia	Número de interruptores automáticos conectables			Incl. disparador auxiliar	Intensidad asignada I <sub>n</sub> con 690 V
	Distancia de separación [mm]	Sin accesorios laterales	Incl. bloque de contactos auxiliares lateral		
3RV19 15-1..	45	2 / 3 / 4 / 5	-	-	63
3RV19 15-2..	55	-	2 / 3 / 4 / 5	-	63
3RV19 15-3..	63	-	-	2 / 4	63

<sup>1)</sup> Según UL 489/CSA C22.2 No. 5-02, no son adecuados para interruptores automáticos 3RV21 para protección de motores con función de relé de sobrecarga ni para interruptores automáticos 3RV27 y 3RV28.

#### Regletero de alimentación trifásico:

El regletero de alimentación permite secciones de conductor superiores en comparación con la conexión directa en el interruptor automático.

- Regletero de alimentación con conexión desde arriba
- Regletero de alimentación con conexión desde abajo

#### Nota

##### Necesidades de espacio del regletero de alimentación

El regletero de alimentación con conexión desde abajo se emborna en lugar de un interruptor automático. Por ello, a la hora de dimensionar y configurar los embarrados trifásicos deben tenerse en cuenta las necesidades de espacio.

Referencia	Sección de conductor			Par de apriete	Para tamaño de interruptor automático
	Monofilar o multifilar	Alma flexible con puntera	Cables AWG, monofilares o multifilares		
	mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>	AWG	Nm	
	Conexión desde arriba				
3RV29 25-5AB	2,5 ... 16	2,5 ... 16	10-4	3 ... 4	S00, S0
	Conexión desde abajo <sup>1)</sup>				
3RV29 15-5B	2,5 ... 16	2,5 ... 16	10-4	Entrada: 4, Salida: 2 ... 2,5	S00, S0

<sup>1)</sup> Este regletero se conecta en lugar de un interruptor, por lo que deben tenerse en cuenta las necesidades de espacio.

### Regletero de alimentación trifásico para ensamblar "arrancadores tipo E"

- Regletero de alimentación con conexión desde arriba

Referencia	Sección de conductor			Par de apriete	Para tamaño de interruptor automático
	Monofilar o multifilar	Alma flexible con puntera	Cables AWG, monofilares o multifilares		
	mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>	AWG	Nm	
Conexión desde arriba					
3RV29 25-5EB	2,5 ... 16	2,5 ... 16	10-4	3-4	S00, S0

### Tapa para terminales de conexión

Las tapas proporcionan protección contra contactos directos para espacios de reserva en los tamaños S00 y S0 (referencia 3RV19 15-6AB). Para prolongar las barras deben retirarse las tapas.

#### 4.9.11.3 Montaje

#### Montaje con embarrados trifásicos

**ATENCIÓN**

**Intensidad conducible**

Al prolongar los embarrados, tenga en cuenta su intensidad conducible.

Las siguientes figuras muestran el montaje con el sistema de embarrado trifásico:

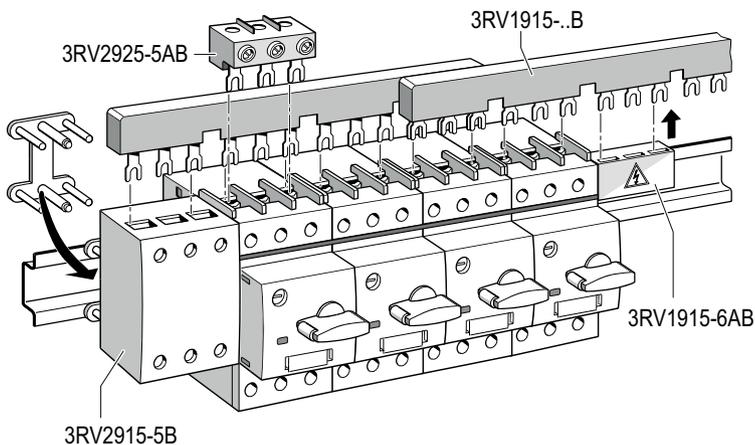


Imagen 4-9 Montaje con embarrado trifásico

## 4.9.12 Adaptador para embarrado 8US

### 4.9.12.1 Descripción

#### Adaptador para embarrado trifásico 8US

Para ahorrar espacio al montar los interruptores automáticos y tiempo y costos al efectuar la alimentación, los interruptores se colocan directamente en sistemas de embarrado con una distancia entre centros de 60 mm con ayuda de adaptadores para embarrado.

Los adaptadores para embarrado para sistemas de embarrado con una distancia entre centros de 60 mm son adecuados para barras de Cu con una anchura de 12 mm a 30 mm. El espesor de las barras puede ser de 5 mm o 10 mm.

Los interruptores automáticos se encajan en el adaptador y se conectan por el lado de entrada. Esta unidad preparada se inserta directamente en los sistemas de embarrados (barras colectoras), con lo que queda al mismo tiempo sujeta mecánicamente y conectada eléctricamente.

#### Remisión

El catálogo LV 1 incluye otros adaptadores de embarrado.

### 4.9.12.2 Variantes

#### Sistema de embarrado para sistema de 60 mm

Para embarrados de Cu según DIN 46433:

- Ancho: 12 mm y 30 mm
- Espesor: 5 mm y 10 mm
- Para perfiles especiales en T y doble T

Referencia	Tamaño	Intensidad asignada	Cable de conexión	Longitud de adaptador	Ancho de adaptador	Tensión asignada
		A	AWG	mm	mm	V
Para interruptores automáticos con bornes de tornillo						
8US12 51-5DS10	S00	16	12	200	45	690
8US12 51-5NT10	S0	32	10	260	45	690
Para interruptores automáticos con bornes de resorte						
8US12 51-5DT11	S00	16	12	260	45	690
8US12 51-5NT11	S0	32	10	260	45	690

## Accesorios

El adaptador para embarrado dispone de los siguientes accesorios:

- Portaaparatos para montaje lateral en adaptadores para embarrado

Referencia	Longitud de adaptador	Ancho de adaptador
	mm	mm
8US12 50-5AS10	200	45
8US12 50-5AT10	260	45

- Módulos laterales conectables a ambos lados para la ampliación de los adaptadores

Referencia	Longitud de adaptador	Ancho de adaptador
	mm	mm
8US19 98-2BJ10	200	9

- El distanciador fija la derivación en los adaptadores para embarrado (referencia 8US19 98-1BA10)
- Kit contra vibraciones y choques en caso de fuerte presencia de vibraciones o choques (referencia 8US19 98-1CA10)

## Remisión

Para más información...	consulte el capítulo...
sobre derivaciones a motor en sistemas de embarrado	Derivaciones a motor sin fusibles (Página 565)

### 4.9.12.3 Montaje

#### Requisitos



	<p><b>PELIGRO</b></p> <p><b>¡Tensión eléctrica peligrosa!</b></p> <p>La tensión eléctrica puede producir una descarga eléctrica y provocar quemaduras.</p> <p>Antes de comenzar a trabajar, desconecte las instalaciones y los aparatos de la tensión eléctrica.</p>
--	--

#### Ajuste del adaptador para embarrado 8US al sistema de embarrado

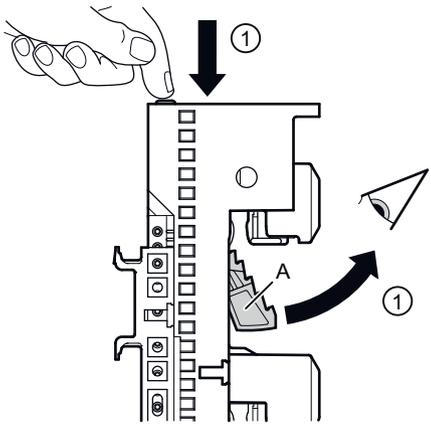
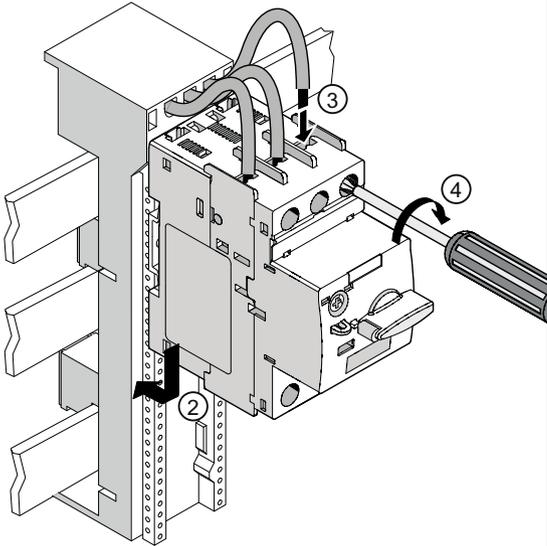
El adaptador para embarrado puede ajustarse a los siguientes espesores de barras:

- 5 mm (estado de fábrica)
- 10 mm

Paso	Operación	Imagen
1	Desplace hacia abajo los 3 bloques de fijación.	
2	Ajuste los bloques de fijación al espesor de las barras (5 mm/10 mm).	
3	Desplace hacia arriba los bloques de fijación hasta que queden enclavados.	

### Montaje del interruptor automático en el adaptador para embarrado

Las siguientes figuras muestran el montaje del interruptor automático en el adaptador para embarrado (8US) tomando como ejemplo el interruptor automático con bornes de tornillo:

Paso	Operación	Imagen
1	Pulse el botón de la parte superior del adaptador para embarrado para desbloquear el soporte. El soporte (A) debe desprenderse por delante del adaptador para embarrado.	
2	Encaje el interruptor automático en el perfil DIN del adaptador para embarrado.	
3	Conecte los cables del adaptador para embarrado en el borne de circuito principal del interruptor automático.	
4	Apriete el tornillo del borne de tornillo. Compruebe si el cable está aprisionado.	

#### 4.9.12.4 Desmontaje

##### Requisitos



	<b>PELIGRO</b>
<b>¡Tensión eléctrica peligrosa!</b>	
La tensión eléctrica puede producir una descarga eléctrica y provocar quemaduras.	
Antes de comenzar a trabajar, desconecte las instalaciones y los aparatos de la tensión eléctrica.	

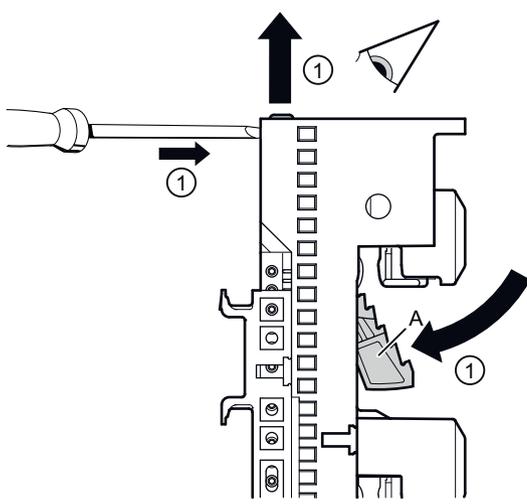
##### Orden de montaje

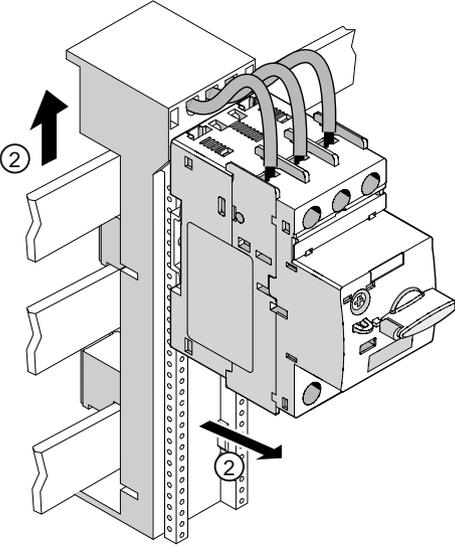
##### Nota

El interruptor automático/la derivación puede desmontarse del adaptador para embarrado 8US antes o después de retirar el adaptador del embarrado.

#### Desmontaje del adaptador para embarrado del sistema de embarrado

Las siguientes figuras muestran el desmontaje del adaptador para embarrado del sistema de embarrado:

Paso	Operación	Imagen
1	Introduzca un destornillador desde delante en la abertura derecha del adaptador para embarrado y bloquee el soporte (A). El botón de la parte superior del adaptador para embarrado saltará hacia arriba.	

Paso	Operación	Imagen
2	Para retirar el adaptador del embarrado, desplácelo primero un poco hacia arriba y, a continuación, extráigalo hacia delante.	 The diagram illustrates the removal of an adapter from a rail. It shows a vertical rail with several slots. An adapter is mounted on the rail. A circled number '2' with an upward-pointing arrow indicates the first step: moving the adapter slightly upwards. A second circled number '2' with a downward-pointing arrow indicates the second step: pulling the adapter forward and away from the rail.

## 4.9.13 Sistema de alimentación 3RV2917

### 4.9.13.1 Descripción

#### Resumen

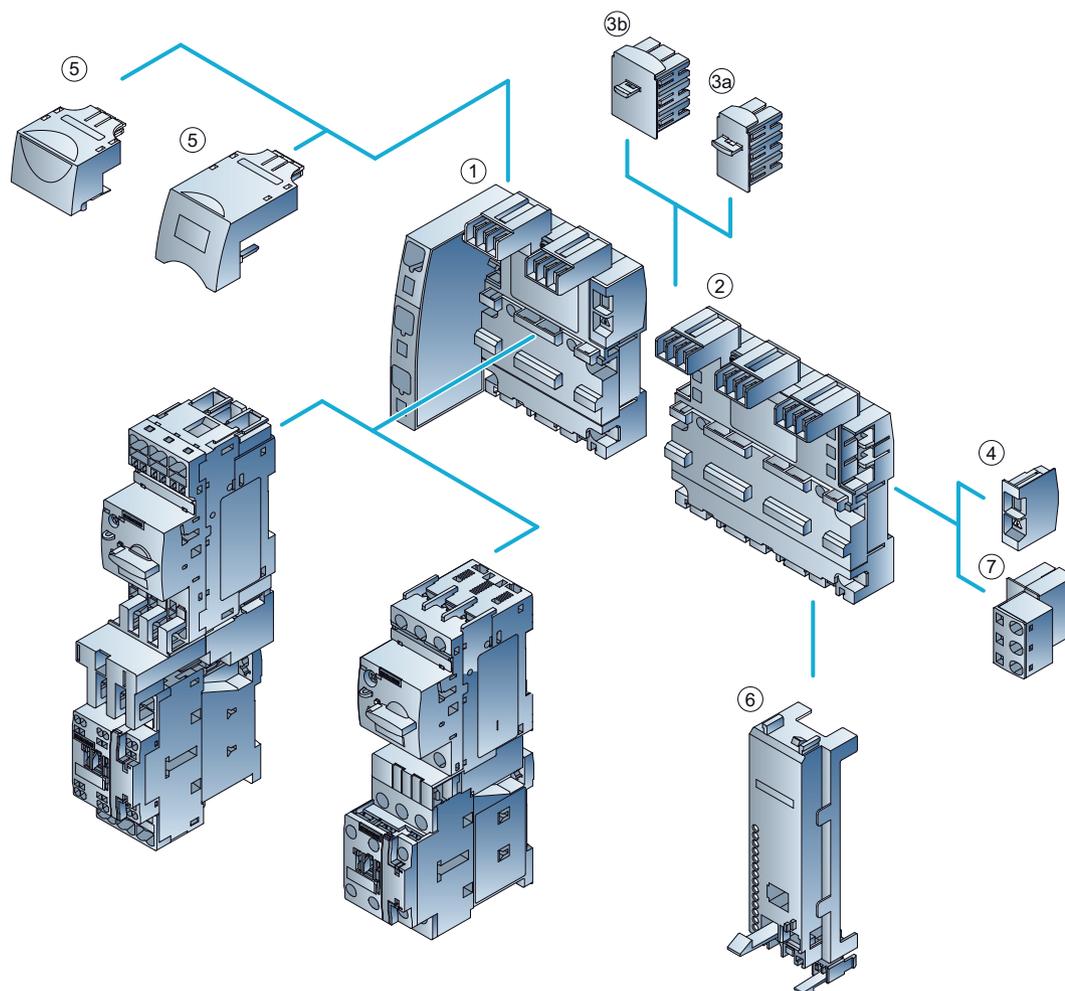
El sistema de alimentación 3RV29 permite el suministro y la distribución de energía cómodos a un grupo de interruptores automáticos o derivaciones a motor completas con bornes de tornillo y resorte en los tamaños S00 y S0 (excepción: este sistema no puede utilizarse con los interruptores automáticos 3RV21, 3RV27 y 3RV28).

La base del sistema consiste en un módulo básico con un módulo de alimentación lateral (embarrado trifásico con alimentación). Este módulo de alimentación con bornes de resorte está adosado a la izquierda o la derecha según la variante y puede alimentarse con una sección de conductor máxima de 25 mm<sup>2</sup> (con puntera). Un módulo básico tiene dos ranuras y en cada una puede encajarse un interruptor automático.

Para la ampliación del sistema hay disponibles módulos de ampliación (embarrados trifásicos para la ampliación del sistema). Cada uno de los módulos se conecta con un conector de ampliación.

Los embarrados trifásicos se conectan eléctricamente con los interruptores automáticos mediante conectores de ampliación. Todo el sistema puede montarse en un perfil DIN TH 35 según DIN EN 60715 y ampliarse libremente hasta la intensidad conducible máxima de 63 A.

El sistema se construye de forma fácil y rápida usando componentes enchufables. El módulo de alimentación lateral permite también el ahorro de espacio en el tableros. La altura de montaje adicional para el módulo de alimentación es sólo de 30 mm. La posibilidad de alimentación a ambos lados ofrece máxima flexibilidad a la hora de configurar el tableros. La alimentación puede recibirse desde la izquierda o la derecha. También se puede recibir alimentación desde un lado y alimentar por el otro para suministrar energía a otras cargas. Utilizando un bloque de bornes de resorte en combinación con un perfil DIN también pueden integrarse, además de los interruptores automáticos SIRIUS, componentes monofásicos, bifásicos y trifásicos, como automáticos magnetotérmicos 5SY o componentes de la gama de relés SIRIUS.



### Embarrados trifásicos con alimentación (3RV2917-1A, 3RV2917-1E) ①

Para la alimentación se requiere un embarrado trifásico con alimentación. Estos módulos están compuestos por un módulo de alimentación y 2 ranuras para un interruptor automático cada una. Puede elegirse entre dos variantes, con módulo de alimentación a la derecha o la izquierda. La alimentación se realiza mediante bornes de resorte. Los bornes de resorte permiten una alimentación hasta de 25 mm<sup>2</sup> con puntera. Con cada módulo se suministra también una tapa terminal.

### Embarrados trifásicos para la ampliación del sistema (3RV2917-4A, 3RV2917-4B) ②

Los embarrados trifásicos para la ampliación del sistema permiten ensanchar el sistema. Existe la posibilidad de elegir entre módulos con 2 ó 3 ranuras. El sistema puede ampliarse libremente hasta la intensidad conducible máxima de 63 A. Con cada módulo se suministra también un conector de ampliación.

### Conector de ampliación (3RV2917-5BA00) ③a

El conector de ampliación sirve para conectar eléctricamente embarrados trifásicos adyacentes. La intensidad conducible de este conector es de 63 A. Con cada embarrado trifásico para la ampliación del sistema se suministra también un conector de ampliación. De ese modo, los conectores adicionales sólo son necesarios como repuestos.

### Conector de ampliación extendido (3RV2917-5E) ③b

El conector de ampliación ancho establece la conexión eléctrica entre dos embarrados trifásicos, con lo que cumple la misma función que el conector de ampliación 3RV29 17-5BA00; además, tiene las mismas características eléctricas que este (como p. ej., una intensidad conducible de 63 A).

El conector de ampliación 3RV29 17-5E es 10 mm más ancho que el conector de ampliación 3RV29 17-5BA00, de modo que, cuando se inserta, los embarrados trifásicos conectados quedan separados 10 mm. Esta distancia puede utilizarse para tender el cableado del circuito de mando y auxiliar (como "conaleta de cables"). Esto permite realizar el cableado del interruptor automático y del contactor por abajo, de modo que puede prescindirse de todo el canal para cables situado encima del sistema.

### Tapa terminal (3RV2917-6A) ④

La tapa terminal sirve para cubrir los embarrados trifásicos en el extremo abierto del sistema. Por tanto, sólo se necesita una tapa por sistema. Con cada embarrado trifásico con alimentación se suministra también una tapa terminal. De ese modo, las tapas terminales adicionales sólo son necesarias como repuestos.

### Conector de unión ⑤

Los conectores de unión permiten conectar eléctricamente el embarrado trifásico con el interruptor automático 3RV2. Hay varias variantes:

- Interruptor automático 3RV2, tamaño S00
  - con bornes de tornillo (3RV2917-5CA00)
  - con bornes de resorte (3RV2917-5CA00)
- Interruptor automático 3RV2, tamaño S0
  - con bornes de tornillo (3RV1927-5AA00)
  - con bornes de resorte (3RV2927-5AA00)

### Zócalo para contactor (3RV2927-7AA00) ⑥

El zócalo para contactor permite montar derivaciones a motor en el sistema. Los zócalos para contactor son adecuados para contactores de los tamaños S00 y S0 con bornes de tornillo y resorte, y se encajan fácilmente en los embarrados trifásicos. Es posible utilizar tanto arrancadores directos como arrancadores inversores. Los arrancadores directos requieren un zócalo de contactor y los arrancadores inversores, dos.

Al montar derivaciones inversoras, los zócalos para contactor pueden disponerse uno junto al otro (ancho de montaje de 90 mm). Hay que considerar que es posible enclavar mecánicamente los contactores. Los zócalos para contactor también son adecuados para arrancadores suaves de los tamaños S00 y S0 con bornes de tornillo.

El sistema de alimentación está concebido para fijación sobre perfil DIN de 35 mm con una profundidad de montaje de 7,5 mm. Con estos perfiles, el zócalo para contactor tiene un apoyo firme en la superficie de fijación. Si se utilizan perfiles DIN con una profundidad de montaje de 15 mm, habrá que soltar el distanciador sujeto a la parte inferior del zócalo para contactor y encajarlo en la abertura prevista para ello, también situada en el lado inferior. De esta forma, el zócalo para contactor vuelve a tener un apoyo firme en la superficie de fijación. Si se utilizan perfiles DIN con una profundidad de 7,5 mm, el distanciador no tiene ninguna función y puede retirarse.

Para derivaciones directas se utilizan módulos de unión; el empleo de zócalos para contactor no es indispensable. En ese caso, las combinaciones de interruptor automático y contactor pueden encajarse directamente en las ranuras de los embarrados trifásicos. Para derivaciones de los tamaños S00 y S0 hay que utilizar generalmente los correspondientes módulos de unión 3RA19 21-1....., 3RA29 21-1....., 3RA29 11-2. ó 3RA29 21-2...

### Bloque de bornes (3RV2917-5D) ⑦

Además del interruptor automático SIRIUS, el bloque de bornes 3RV29 17-5D también permite integrar componentes monofásicos, bifásicos y trifásicos. El bloque de bornes permite extraer las 3 fases del sistema, con lo que también pueden integrarse cargas monofásicas en el sistema. El bloque de bornes se inserta en el slot del conector de ampliación, lo que permite alimentar desde el centro o desde el final del sistema de alimentación. El bloque de bornes puede girarse 180° y enclavarse con los módulos de soporte del sistema de alimentación. Para poder insertar los componentes monofásicos, bifásicos y trifásicos en el sistema de alimentación, se ofrece adicionalmente el perfil DIN 3RV19 17-7B de 45 mm, que se atornilla en la placa de soporte.

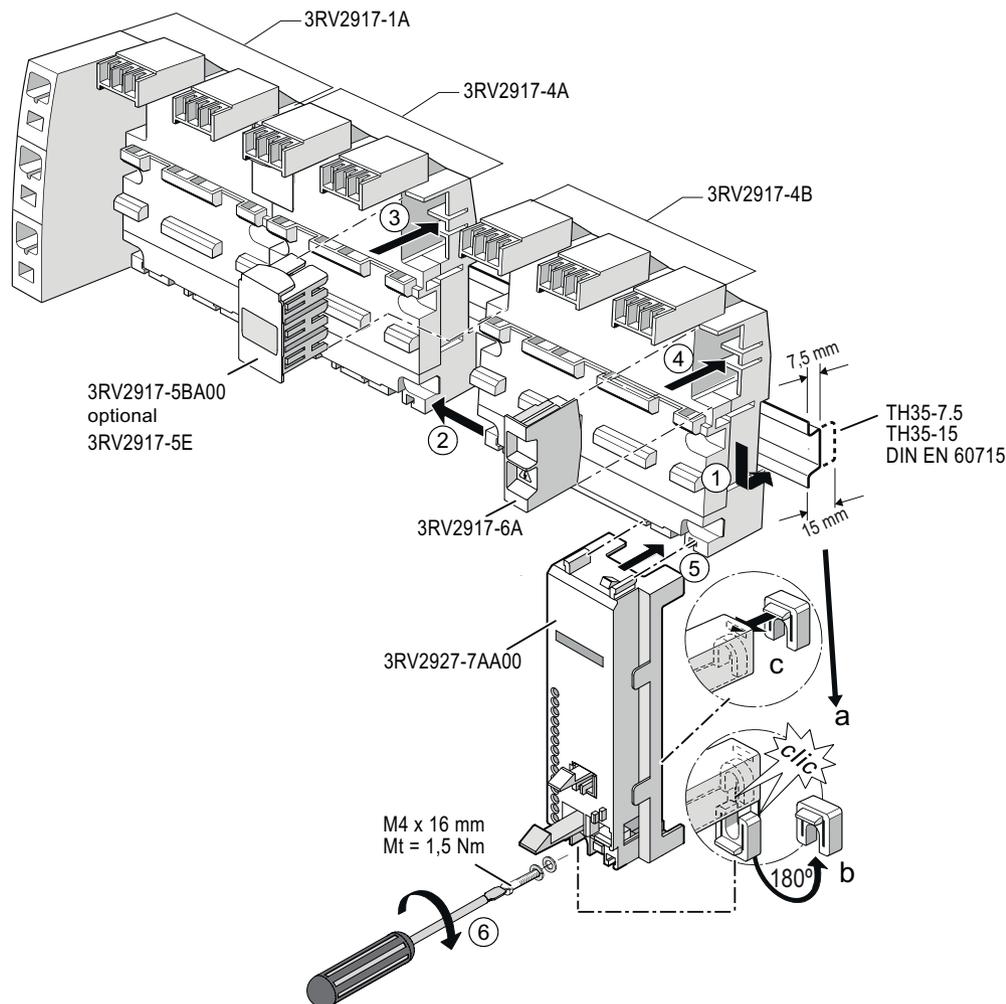
#### 4.9.13.2 Derating (desclasificación)

##### Derating para derivaciones a motor S00/S0 sin fusibles en el sistema de alimentación CC 3RV (63 A)

Tamaño	Intensidad asignada $I_e$ [A]	Máx. intensidad asignada admisible $I_e$ [%]	Máx. temperatura ambiente T [°C]
S00	$\leq 14$	100	60
	$> 14 \dots 16$	87	60
	$> 14 \dots 16$	100	40
S0	$\leq 16$	100	60
	$> 16 \dots 25$	87	60
	$> 16 \dots 25$	100	40
	$> 25 \dots 32$	87	40
	$> 32$	no admisible	

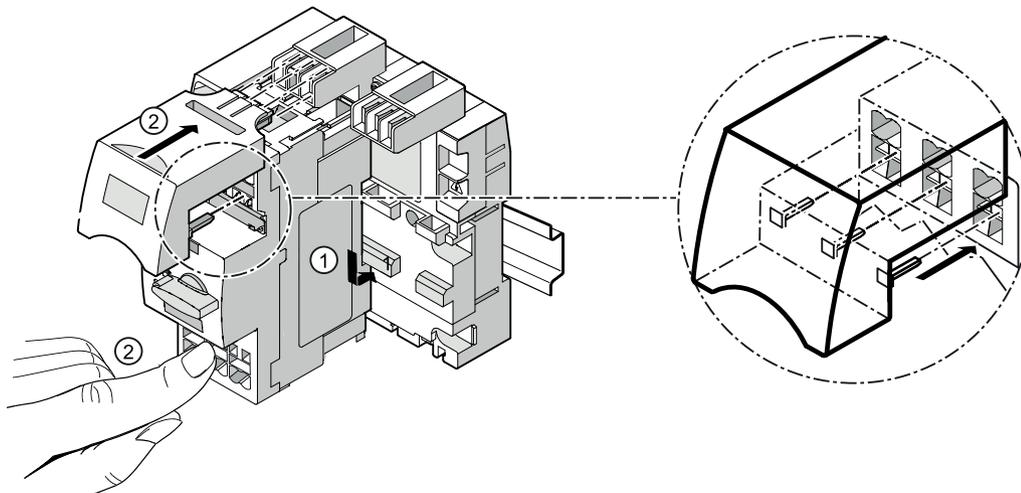
### 4.9.13.3 Montaje

#### Montaje del sistema de alimentación 3RV2917



Paso	Operación
1	Encaje el embarrado en el perfil DIN.
2	Desplace los embarrados para situarlos juntos.
3	Una los embarrados con el conector de ampliación para establecer una conexión eléctrica entre ellos.
4	Cubra los puntos de unión al final de los embarrados con la tapa terminal.
5	Para poder montar derivaciones a motor, necesita el zócalo para contactor. Encájelo en el embarrado por abajo tal como se indica en el gráfico. Si se utilizan perfiles DIN de una profundidad de 15 mm, el zócalo para contactor llevará distanciadores (a). Suelte el distanciador (b) y encájelo en la abertura prevista para ello (c).
6	Atornille el zócalo para contactor con tornillos M4 y 1,5 Nm.

La siguiente figura muestra el montaje adosado en el sistema de alimentación 3RV2917 tomando como ejemplo el interruptor automático 3RV2 de bornes de resorte del tamaño S0.



Paso	Operación
1	Encaje el interruptor automático en el sistema de alimentación.
2	Establezca una conexión eléctrica entre el sistema de alimentación y el interruptor automático encajando el conector de unión en los casquillos de contacto correspondientes tal como se muestra en la ampliación. Al hacerlo, hay que sostener el aparato.

## 4.9.14 Módulo de unión para adosar un contactor

### 4.9.14.1 Descripción

#### Módulo de unión de interruptor automático y contactor

Para utilizar derivaciones a motor se necesitan módulos de unión a fin de establecer la conexión eléctrica y la unión mecánica entre el interruptor automático y el contactor/contactador estático o arrancador suave.

#### Función de los módulos de unión

Los módulos de unión tienen las siguientes funciones:

- Conexión eléctrica entre el interruptor automático y el contactor/contactador estático o arrancador suave
- Unión mecánica entre el interruptor automático y el contactor/contactador estático o arrancador suave

En función del sistema de conexión de las piezas, hay tres tipos diferentes de módulos de unión para derivaciones a motor:

- Módulos de unión para bornes de tornillo  
El interruptor automático y el contactor/los contactores disponen de bornes de tornillo.
- Módulos de unión para aparatos con bornes de resorte  
El interruptor automático y el contactor/los contactores disponen de bornes de resorte.
- Módulos de unión para conexión híbrida  
El interruptor automático dispone de bornes de tornillo y el contactor/los contactores disponen de bornes de resorte.

### 4.9.14.2 Montaje

#### Remisión

<b>Para más información...</b>	<b>consulte el capítulo...</b>
sobre el montaje de los módulos de unión	Derivaciones a motor en Montaje (Página 574)

## 4.10 Datos técnicos

### 4.10.1 Características

Tabla 4- 31 Características de los interruptores automáticos 3RV2

Característica	3RV20	3RV21	3RV23	3RV24	3RV27	3RV28
<b>Aplicaciones</b>						
• Protección de distribuciones;	✓ <sup>1)</sup>	✓ <sup>1)</sup>	--	--	✓	✓
• Protección de motores	✓	--	--	--	--	--
• Protección de motores con función de relé de sobrecarga	--	✓	--	--	--	--
• Combinaciones de arrancadores	--	--	✓	--	--	--
• Protección de transformadores	--	--	--	✓	✓	✓
<b>Tamaño</b>	S00, S0	S00, S0	S00, S0	S00, S0	S00	S00
<b>Intensidad asignada I<sub>n</sub></b>						
• Tamaño S00	A Hasta 16	Hasta 16	Hasta 16	Hasta 16	Hasta 15	Hasta 15
• Tamaño S0	A Hasta 40	Hasta 32	Hasta 40	Hasta 25	--	--
<b>Tensión asignada de empleo U<sub>e</sub> según IEC</b>	V AC 690 <sup>2)</sup>	AC 690 <sup>2)</sup>	AC 690 <sup>2)</sup>	AC 690 <sup>2)</sup>	AC 690	AC 690
<b>Frecuencia asignada</b>	Hz 50 / 60	50 / 60	50 / 60	50 / 60	50 / 60	50 / 60
<b>Clase de disparo</b>	CLASS 10	CLASS 10	--	CLASS 10	--	--
<b>Disparador térmico por sobrecarga</b>	A 0,11 ... 0,16 a 34 ... 40	0,11 ... 0,16 a 27 ... 32	no disponible <sup>3)</sup>	0,11 ... 0,16 a 20 ... 25	0,16 ... 15 (ajuste fijo)	0,16 ... 15 (ajuste fijo)
<b>Disparador de sobrecorriente</b> Múltiplo de la intensidad asignada	13	13	13	20	13	20
<b>Poder de corte en cortocircuito I<sub>cu</sub> con 400 V AC</b>	kA 20 / 55 / 100	55 / 100	20 / 55 / 100	55 / 100	<sup>4)</sup>	<sup>4)</sup>

✓ = función disponible

-- = función no disponible

1) Con carga simétrica de las 3 fases.

2) Con caja de material aislante 500 V AC.

3) Para la protección de los motores contra sobrecarga se requieren relés de sobrecarga correspondientes.

4) Según UL 489 con 480 Y AC/277 V: 65 kA

## 4.10.2 Interruptor automático 3RV2

<b>Tipo</b>		<b>3RV2. 1</b>	<b>3RV2. 2</b>
<b>Tamaño</b>		<b>S00</b>	<b>S0</b>
<b>Ancho de montaje</b>		<b>45 mm</b>	<b>45 mm</b>
<b>Normas</b>			
• IEC 60947-1, EN 60947-1 (VDE 0660 parte 100)		Sí	
• IEC 60947-2, EN 60947-2 (VDE 0660 parte 101)		Sí	
• IEC 60947-4-1, EN 60947-4-1 (VDE 0660 parte 102)		Sí	
• UL 489, CSA C22.2-No.5-02		Sí	
<b>Número de polos</b>		<b>3</b>	
<b>Máx. intensidad asignada <math>I_{n \text{ máx.}}</math></b> <b>(= máx. intensidad asignada de empleo <math>I_e</math>)</b>	<b>A</b>	<b>16</b>	<b>40</b>
<b>Temperatura ambiente admisible</b>			
• Almacenamiento/transporte	°C	-50 ... +80	
• Servicio	°C	-20 ... +70 <sup>1)</sup>	
	°C	-20 ... +40	
		36 ... 40 A	
<b>Intensidad asignada admisible con temperatura interior del tableros</b>			
• +60 °C	%	100	
• +70 °C	%	87	
<b>Interruptor automático en caja ≤ 32 A</b>			
<b>Intensidad asignada admisible con la temperatura ambiente de la caja</b>			
• +35 °C	%	100	
• +60 °C	%	87	
<b>Tensión asignada de empleo <math>U_e</math></b>			
• según IEC	V AC	690 <sup>2)</sup>	
• según UL/CSA	V AC	600	
<b>Frecuencia asignada</b>	Hz	50 / 60	
<b>Tensión de aislamiento asignada <math>U_i</math></b>	V	690	
<b>Tensión asignada al impulso soportable <math>U_{imp}</math></b>	kV	6	
<b>Categoría de servicio</b>			
• IEC 60947-2 (interruptor automático)		A	
• IEC 60947-4-1 (arrancador de motor)		AC -3	
<b>Clase de disparo CLASS según IEC 60947-4-1</b>		10	
<b>Poder de corte en cortocircuito con corriente continua (constante de tiempo <math>t = 5 \text{ ms}</math>)</b>			
• 1 vía de corriente, 150 V DC	kA	10	
• 2 vías de corriente en serie, 300 V DC	kA	10	
• 3 vías de corriente en serie, 450 V DC	kA	10	

4.10 Datos técnicos

Tipo	3RV2. 1		3RV2. 2
Tamaño	S00		S0
Ancho de montaje	45 mm		45 mm
Pérdidas $P_v$ por interruptor en función de la intensidad asignada $I_n$ (rango de ajuste superior) $R_{por\ via\ de\ corriente} = P/I^2 \times 3$	$I_n$ : ... 0,63 A	W	5
	$I_n$ : 0,8 ... 6,3 A	W	6
	$I_n$ : 8 ... 16 A	W	7
	$I_n$ : ... 16 A	--	7
	$I_n$ : 20 ... 25 A	W	--
	$I_n$ : 28 ... 32 A	W	--
	$I_n$ : ... 40 A	W	14
<b>Resistencia a impactos</b> según IEC 60068-2-27	g/ms	25/11 (choque rectangular y sinusoidal)	
<b>Grado de protección</b> según IEC 60529	IP20 <sup>3)</sup>		
<b>Protección contra contactos directos</b> según DIN EN 50274	A prueba de contacto directo con los dedos		
<b>Compensación de temperatura</b> según IEC 60947-4-1	°C	-20 ... +60	
<b>Sensibilidad a la pérdida de fase</b> según IEC 60947-4-1	Sí		
<b>Protección Ex: servicio seguro de motores con el modo de protección "Seguridad aumentada"</b>	sí para 3RV20		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de certificado de homologación CE conforme a la directiva 94/9/CE (ATEX)</li> </ul>	bajo consulta		
<b>Función de seccionamiento</b> según IEC 60947-2	Sí		
<b>Características de los interruptores principales y de parada de emergencia<sup>4)</sup></b> según IEC 60204-1 (VDE 0113)	Sí		
<b>Separación segura entre circuito principal y circuito auxiliar necesaria para aplicaciones PELV</b> según DIN EN 60947-1			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Hasta 400 V + 10%</li> </ul>	Sí		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Hasta 415 V + 5% (tensión superior bajo consulta)</li> </ul>	Sí		
<b>Posición de uso admisible</b>	cualquiera según IEC 60447, orden de arranque "I" a la derecha o arriba		
Endurancia mecánica	Ciclos de maniobra	100 000	
Vida útil eléctrica	Ciclos de maniobra	100 000	
Frecuencia de maniobra máx. por hora (arranques de motor)	1/h	15	

1) Por encima de +60 °C se requiere una reducción de corriente.

2) Con caja de material aislante 500 V.

3) Cámara de conexión IP00 (excepción: interruptor automático 3RV20 11-...2. con bornes de resorte con el grado de protección IP20).

4) Con los accesorios correspondientes.

### 4.10.3 Datos asignados de los bloques de contactos auxiliares y los bloques de señalización

Tipo 3RV29		Bloque de contactos auxiliares lateral con 1 NA + 1 NC, 2 NA, 2 NC, 2 NA + NC	Bloque de señalización	Bloque de contactos auxiliares transversal con 1 contacto inv. 1 NA + 1 NC, 2 NA	
<b>Máx. tensión asignada</b>					
• Según NEMA (UL)	V AC	600			250
• Según NEMA (CSA)	V AC	600			250
<b>Intensidad permanente</b>	A	10	10	5	2,5
<b>Poder de corte</b>		1 NA + 1 NC, 2 NA, 2 NC: A600, Q300; 2 NA + 2 NC: A300, Q300	A600, Q300	B600, R300	C300, R300

### 4.10.4 Bloque de contactos auxiliares transversal frontal

		Poder de corte con diferentes tensiones	
		1 contacto inv.	1 NA + 1 NC, 2 NA
<b>Intensidad asignada de empleo I<sub>e</sub></b>			
• Con AC-15, tensión alterna			
- 24 V	A	4	2
- 230 V	A	3	0,5
- 400 V	A	1,5	--
- 690 V	A	0,5	--
• Con AC-12 = I <sub>th</sub> , tensión alterna			
- 24 V	A	10	2,5
- 230 V	A	10	2,5
- 400 V	A	10	--
- 690 V	A	10	--
• Con DC-13, tensión continua L/R 200 ms			
- 24 V	A	1	1
- 48 V	A	--	0,3
- 60 V	A	--	0,15
- 110 V	A	0,22	--
- 220 V	A	0,1	--
<b>Mínima carga admisible</b>	V	17	
	mA	1	

#### 4.10.5 Bloque de contactos auxiliares transversal frontal apto para electrónica

		1 contacto inv.
Tensión asignada de empleo $U_e$ , tensión alterna	V	125
Intensidad asignada de empleo $I_e$ /AC-14 con $U_e = 125$ V	A	0,1
Tensión asignada de empleo $U_e$ , tensión continua L/R 200 ms	V	60
Intensidad asignada de empleo $I_e$ /DC-13 con $U_e = 60$ V	A	0,3
Mínima carga admisible	V	5
	mA	1

#### 4.10.6 Bloque de contactos auxiliares lateral y bloque de señalización

	Poder de corte con diferentes tensiones: Bloque de contactos auxiliares lateral 1 NA + 1 NC, 2 NA, 2 NC, 2 NA + 2 NC; bloque de señalización	
<b>Intensidad asignada de empleo <math>I_e</math></b>		
• Con AC-15, tensión alterna		
- 24 V	A	6
- 230 V	A	4
- 400 V	A	3
- 690 V	A	1
• Con AC-12 = $I_{th}$ , tensión alterna		
- 24 V	A	10
- 230 V	A	10
- 400 V	A	10
- 690 V	A	10
• Con DC, tensión continua L/R 200 ms		
- 24 V	A	2
- 110 V	A	0,5
- 220 V	A	0,25
- 440 V	A	0,1
Mínima carga admisible	V	17
	mA	1

#### 4.10.7 Disparador auxiliar

		Disparador de mínima tensión	Disparador shunt
<b>Consumo</b>			
• En maniobra			
- Tensiones AC	VA/W	20,2 / 13	20,2 / 13
- Tensiones DC	W	20	13 ... 80
• En modo continuo			
- Tensiones AC	VA/W	7,2 / 2,4	--
- Tensiones DC	W	2,1	--
<b>Tensión de respuesta</b>			
• Disparo	V	0,35 ... 0,7 x U <sub>s</sub>	0,7 ... 1,1 x U <sub>s</sub>
• Maniobra	V	0,85 ... 1,1 x U <sub>s</sub>	--
<b>Tiempo de apertura máximo</b>	ms	20	

#### 4.10.8 Protección contra cortocircuitos para circuitos de mando y auxiliares

		Disparador de mínima tensión	Disparador shunt
Fusibles gL/gG	A	10	
Automático magnetotérmico con curva C	A	6 <sup>1)</sup>	

<sup>1)</sup> Corriente de cortocircuito no influida < 0,4 kA.

### 4.10.9 Secciones de conductor: circuito principal

Tipo		3RV2.11	3RV2.21	3RV27 11, 3RV28 11
<b>Tamaño</b>		<b>S00</b>	<b>S0</b>	<b>S00</b>
<b>Ancho de montaje</b>		<b>45 mm</b>	<b>45 mm</b>	<b>45 mm</b>
<b>Tipo de conexión</b>		<b>Bornes de tornillo</b>		
• Tornillo de conexión		M3, Pozidriv del 2	M4, Pozidriv del 2	M4, Pozidriv del 2
• Herramienta	mm	∅ 5 ... 6	∅ 5 ... 6	∅ 5 ... 6
• Par de apriete especificado	Nm	0,8 ... 1,2	2 ... 2,5	2,5 ... 3
• Secciones de conductor (mín./máx.), 1 ó 2 conductores conectables				
- Monofilares	mm <sup>2</sup>	2 x (0,75 ... 2,5) <sup>1)</sup> , 2 x 4	2 x (1 ... 2,5) <sup>1)</sup> , 2 x (2,5 ... 10) <sup>1)</sup>	1 ... 10, máx. 2 x 10
- Multifilares	mm <sup>2</sup>	2 x (0,75 ... 2,5) <sup>1)</sup> , 2 x 4	2 x (1 ... 2,5) <sup>1)</sup> , 2 x (2,5 ... 10) <sup>1)</sup>	1,5 ... 25, máx. 10 + 25
- Alma flexible con puntera (DIN 46228 T1)	mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 1,5) <sup>1)</sup> , 2 x (0,75 ... 2,5) <sup>1)</sup>	2 x (1 ... 2,5) <sup>1)</sup> , 2 x (2,5 ... 6) <sup>1)</sup> 1 x 10	1 ... 16, máx. 6 + 16
- Cables AWG, monofilares o multifilares	AWG	2 x (18 ... 14) <sup>1)</sup> , 2 x 12	2 x (16 ... 12) <sup>1)</sup> , 2 x (14 ... 8) <sup>1)</sup>	2 x (14 ... 10)
<b>Tipo de conexión</b>		<b>Bornes de resorte</b>		
• Herramienta	mm	∅ 3,0 x 0,5; ∅ 3,5 x 0,5		
• Secciones de conductor (mín./máx.), 1 ó 2 conductores conectables				
- Monofilares	mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 4)	2 x (1 ... 10)	--
- Alma flexible con puntera	mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 2,5)	2 x (1 ... 6)	--
- Alma flexible sin puntera	mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 2,5)	2 x (1 ... 6)	--
- Cables AWG, monofilares o multifilares	AWG	2 x (20 ... 12)	2 x (18 ... 8)	--
Diámetro exterior máximo del aislamiento del conductor	mm	3,6	3,6	--

Tipo	3RV2.11	3RV2.21	3RV27 11, 3RV28 11
<b>Tamaño</b>	<b>S00</b>	<b>S0</b>	<b>S00</b>
<b>Ancho de montaje</b>	<b>45 mm</b>	<b>45 mm</b>	<b>45 mm</b>
<b>Tipo de conexión</b>	<b>Terminales de ojal</b>		
• Tornillo de conexión	M3, Pozidriv del 2	M4, Pozidriv del 2	--
• Herramienta mm	∅ 5 ... 6	∅ 5 ... 6	--
• Par de apriete especificado Nm	0,8 ... 1,2	2 ... 2,5	--
Terminales de ojal utilizables mm	d <sub>2</sub> <sup>2)</sup> = mín. 3,2, d <sub>3</sub> <sup>2)</sup> = máx. 7,5	d <sub>2</sub> <sup>2)</sup> = mín. 4,3, d <sub>3</sub> <sup>2)</sup> = máx. 12,2	--
• DIN 46234 sin puntera aislada			
• DIN 46225 sin puntera aislada			
• DIN 46237 con puntera aislada			
• JIS C2805 tipo R sin puntera aislada			
• JIS C2805 tipo RAV con puntera aislada			
• JIS C2805 tipo RAP con puntera aislada			

1) Si se conectan dos secciones de conductor diferentes en un punto de apriete, las dos secciones deben encontrarse dentro del rango indicado. Esta limitación no procede si se utilizan secciones iguales.

2)



#### 4.10.10 Secciones de conductor de circuitos de mando y auxiliares

Tipo	3RV2.11	3RV2.21	3RV27 11, 3RV28 11
<b>Tamaño</b>	<b>S00</b>	<b>S0</b>	<b>S00</b>
<b>Ancho de montaje</b>	<b>45 mm</b>	<b>45 mm</b>	<b>45 mm</b>
<b>Tipo de conexión</b>	<b>Bornes de tornillo</b>		
<b>Tornillo de conexión</b>	M3, Pozidriv del 2		
<b>Herramienta</b> mm	∅ 5 ... 6		
<b>Par de apriete especificado</b> Nm	0,8 ... 1,2		

4.10 Datos técnicos

Tipo	3RV2.11	3RV2.21	3RV27 11, 3RV28 11
<b>Tamaño</b>	S00	S0	S00
<b>Ancho de montaje</b>	45 mm	45 mm	45 mm
<b>Secciones de conductor (mín./máx.), 1 ó 2 conductores conectables</b>			
• Monofilar o multifilar	mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 1,5) <sup>1)</sup> , 2 x (0,75 ... 2,5) <sup>1)</sup>	
• Alma flexible con puntera (DIN 46228 T1)	mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 1,5) <sup>1)</sup> , 2 x (0,75 ... 2,5) <sup>1)</sup>	
• Cables AWG, monofilares o multifilares	AWG	2 x (18 ... 14) <sup>1)</sup> , 2 x (20 ... 16) <sup>1)</sup>	
<b>Tipo de conexión</b>	<b>Bornes de resorte</b>		
<b>Herramienta</b>	mm	∅ 3,0 x 0,5 ∅ 3,5 x 0,5	
<b>Secciones de conductor (mín./máx.), 1 ó 2 conductores conectables</b>			
• Monofilares	mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 2,5)	
• Alma flexible sin puntera	mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 1,5)	
• Alma flexible con puntera (DIN 46228 T1)	mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 1,5)	
• Cables AWG, monofilares o multifilares	AWG	2 x (20 ... 14)	
Diámetro exterior máximo del aislamiento del conductor	mm	3,6	
<b>Tipo de conexión</b>	<b>Terminales de ojal</b>		
<b>Tornillo de conexión</b>	M3, Pozidriv del 2		
<b>Herramienta</b>	mm	∅ 5 ... 6	
<b>Par de apriete especificado</b>	Nm	0,8 ... 1,2	
Terminales de ojal utilizables	mm	d <sub>2</sub> <sup>2)</sup> = mín. 3,2, d <sub>3</sub> <sup>2)</sup> = máx. 7,5	
• DIN 46234 sin puntera aislada			
• DIN 46225 sin puntera aislada			
• DIN 46237 con puntera aislada			
• JIS C2805 tipo R sin puntera aislada			
• JIS C2805 tipo RAV con puntera aislada			
• JIS C2805 tipo RAP con puntera aislada			

1) Si se conectan dos secciones de conductor diferentes en un punto de apriete, las dos secciones deben encontrarse dentro del rango indicado. Esta limitación no procede si se utilizan secciones iguales.

2)



## 4.10.11 Poder de corte en cortocircuito

### 4.10.11.1 Poder de corte en cortocircuito para interruptores automáticos

#### Poder de corte en cortocircuito $I_{cu}$ , $I_{cs}$ según IEC 60947-2

La tabla indica el poder asignado de corte en cortocircuito  $I_{cu}$  y el poder asignado de corte en cortocircuito en servicio  $I_{cs}$  de los interruptores automáticos 3RV2 con diferentes tensiones aplicadas en función de la intensidad asignada en el interruptor.

La alimentación de los interruptores automáticos puede efectuarse en los bornes de conexión superiores o inferiores sin limitaciones de los datos asignados. Si la corriente de cortocircuito en el punto de montaje es superior al poder asignado de corte en cortocircuito del interruptor automático indicado en las tablas, se requiere un fusible aguas arriba. También puede instalarse aguas arriba un interruptor automático limitador.

La intensidad asignada máxima de este fusible aguas arriba está indicada en las tablas. Se aplica entonces el poder asignado de corte en cortocircuito indicado en el fusible.

Tabla 4- 32 Poder de corte en cortocircuito  $I_{cu}$ ,  $I_{cs}$  según IEC 60947-2, parte 1

Interruptor automático	Intensidad asignada $I_n$	Hasta 240 V AC			Hasta 400 V/415 V AC		
		$I_{cu}$	$I_{cs}$	Fusible (gL/gG), máx.	$I_{cu}$	$I_{cs}$	Fusible (gL/gG), máx.
Tipo	A	kA	kA	A	kA	kA	A
<b>Tamaño S00</b>							
3RV2.1	0,16 ... 1,25	100	100	-	100	100	-
	1,6	100	100	-	100	100	-
	2	100	100	-	100	100	-
	2,5	100	100	-	100	100	-
	3,2	100	100	-	100	100	-
	4	100	100	-	100	100	-
	5	100	100	-	100	100	-
	6,3	100	100	-	100	100	-
	8	100	100	-	100	100	-
	10	100	100	-	100	100	-
	12,5	100	100	-	100	100	-
	16	100	100	-	55	30	100

4.10 Datos técnicos

Interruptor automático	Intensidad asignada I <sub>n</sub>	Hasta 240 V AC			Hasta 400 V/415 V AC		
		I <sub>cu</sub>	I <sub>cs</sub>	Fusible (gL/gG), máx.	I <sub>cu</sub>	I <sub>cs</sub>	Fusible (gL/gG), máx.
Tipo	A	kA	kA	A	kA	kA	A
<b>Tamaño S0</b>							
3RV2.2	16	100	100	-	55	25	100
	20	100	100	-	55	25	125
	22	100	100	-	55	25	125
	25	100	100	-	55	25	125
	28	100	100	-	55	25	125
	32	100	100	-	55	25	125
	36	100	100	-	20	10	125
	40	100	100	-	20	10	125

Tabla 4- 33 Poder de corte en cortocircuito I<sub>cu</sub>, I<sub>cs</sub> según IEC 60947-2, parte 2

Interruptor automático	Intensidad asignada I <sub>n</sub>	Hasta 440 V/460 V AC			Hasta 500 V/525 V AC			Hasta 690 V AC		
		I <sub>cu</sub>	I <sub>cs</sub>	Fusible (gL/gG), máx. <sup>3)</sup>	I <sub>cu</sub>	I <sub>cs</sub>	Fusible (gL/gG), máx.	I <sub>cu</sub>	I <sub>cs</sub>	Fusible (gL/gG), máx.
Tipo	A	kA	kA	A	kA	kA	A	kA	kA	A
<b>Tamaño S00</b>										
3RV2.1	0,16 ... 1,25	100	100	-	100	100	-	100	100	-
	1,6	100	100	-	100	100	-	100	100	-
	2	100	100	-	100	100	-	10	10	25
	2,5	100	100	-	100	100	-	10	10	25
	3,2	100	100	-	100	100	-	10	10	32
	4	100	100	-	100	100	-	6	4	32
	5	100	100	-	100	100	-	6	4	32
	6,3	100	100	-	100	100	-	6	4	50
	8	50	50	63	42	42	63	6	4	50
	10	50	50	80	42	42	80	6	4	50
	12,5	50	50	80	42	42	80	6	4	63
16	50	10	80	10	5	80	4	4	63	
<b>Tamaño S0</b>										
3RV2.2	16	50	10	80	10	5	80	4	2	63
	20	50	10	80	10	5	80	4	2	63
	22	50	10	100	10	5	80	4	2	63
	25	50	10	100	10	5	80	4	2	63
	28	30	10	125	10	5	100	4	2	100
	32	30	10	125	10	5	100	4	2	100
	36	12	8	125	6	3	100	3	2	100
	40	12	8	125	6	3	100	3	2	100

#### 4.10.11.2 Poder de corte en cortocircuito de los interruptores automáticos en un sistema TI

##### Poder de corte en cortocircuito $I_{cuIT}$ en un sistema TI

Los interruptores automáticos 3RV2 son adecuados para su utilización en sistemas TI. Para el cortocircuito tripolar se aplican los valores de  $I_{cu}$  y  $I_{cs}$ . En caso de doble defecto a tierra en diferentes fases en el lado de salida y de entrada de un interruptor automático, se aplica el poder de corte en cortocircuito especial  $I_{cuIT}$ . Para el interruptor automático 3RV2 se aplican los datos de la siguiente tabla.

$I_{cuIT}$  es 100 kA o 50 kA en algunos rangos. Con ello, los interruptores automáticos son resistentes a cortocircuito en este rango.

Si la corriente de cortocircuito en el punto de montaje es superior al poder asignado de corte en cortocircuito del interruptor automático indicado en las tablas, se requiere un fusible aguas arriba. La intensidad asignada máxima de este fusible aguas arriba está indicada en las tablas. Se aplica entonces el poder asignado de corte en cortocircuito indicado en el fusible.

Tabla 4- 34 Poder de corte en cortocircuito  $I_{cuIT}$  en un sistema TI, parte 1

Intensidad asignada $I_n$	Hasta 240 V AC		Hasta 400 V AC <sup>2)</sup> / 415 V <sup>3)</sup>	
	$I_{cuIT}$	Fusible (gL/gG), máx. <sup>4)</sup>	$I_{cuIT}$	Fusible (gL/gG), máx. <sup>4), 5)</sup>
A	kA	A	kA	A
<b>Tamaño S00</b>				
0,16 ... 0,4	100	1)	100	1)
0,5	100	1)	100	1)
0,63	100	1)	100	1)
0,8	100	1)	100	1)
1	100	1)	100	1)
1,25	100	1)	100	1)
1,6	100	1)	100	1)
2	100	1)	8	25
2,5	100	1)	8	25
3,2	100	1)	8	32
4	100	1)	4	32
5	100	1)	4	32
6,3	100	1)	4	50
8	100	1),	4	50
10	100	1)	4	50
12,5	100	1)	4	63
16	55	80	4	63

4.10 Datos técnicos

Intensidad asignada $I_n$	Hasta 240 V AC		Hasta 400 V AC <sup>2)</sup> /415 V <sup>3)</sup>	
	$I_{cuIT}$	Fusible (gL/gG), máx. <sup>4)</sup>	$I_{cuIT}$	Fusible (gL/gG), máx. <sup>4), 5)</sup>
A	kA	A	kA	A
<b>Tamaño S0</b>				
16	55	80	4	63
20	55	80	4	63
22	55	80	4	63
25	55	80	4	63
28	55	80	2	63
32	55	80	2	63
36	20	80	2	63
40	20	80	2	63

1) No es necesario ningún fusible aguas arriba, ya que rige una resistencia a cortocircuito hasta de 100 kA.

2) Sobretensión del 10 %.

3) Sobretensión del 5%.

4) El fusible aguas arriba sólo es necesario si la corriente de cortocircuito en el punto de montaje  $> I_{cuIT}$ .

5) Como alternativa, también pueden utilizarse combinaciones limitadoras sin fusibles para 690 V AC.

Tabla 4- 35 Poder de corte en cortocircuito  $I_{cuIT}$  en un sistema TI, parte 2

Intensidad asignada $I_n$	Hasta 440 V AC <sup>2)</sup> /460 V <sup>3)</sup>		Hasta 500 V AC <sup>2)</sup> /525 V <sup>3)</sup>		Hasta 690 V AC <sup>3)</sup>	
	$I_{cuIT}$	Fusible (gL/gG), máx. <sup>4), 5)</sup>	$I_{cuIT}$	Fusible (gL/gG), máx. <sup>4), 5)</sup>	$I_{cuIT}$	Fusible (gL/gG), máx. <sup>4)</sup>
A	kA	A	kA	A	kA	A
<b>Tamaño S00</b>						
0,16 ... 0,4	100	1)	100	1)	100	1)
0,5	100	1)	100	1)	0,5	4
0,63	100	1)	100	1)	0,5	6
0,8	100	1)	100	1)	0,5	6
1	8	10	8	10	2	10
1,25	8	16	8	16	2	16
1,6	8	20	8	20	2	16
2	8	25	8	25	2	20
2,5	8	25	8	25	2	20
3,2	8	32	8	32	2	25
4	2	32	2	32	2	25
5	2	32	2	32	2	25
6,3	2	40	2	40	1,5	35
8	2	40	2	40	1,5	35
10	2	40	2	40	1,5	40
12,5	2	50	2	50	1,5	40
16	2	50	2	50	1,5	40

Intensidad asignada $I_n$	Hasta 440 V AC <sup>2)</sup> /460 V <sup>3)</sup>		Hasta 500 V AC <sup>2)</sup> /525 V <sup>3)</sup>		Hasta 690 V AC <sup>6)</sup>	
	$I_{cuIT}$	Fusible (gL/gG), máx. <sup>4), 5)</sup>	$I_{cuIT}$	Fusible (gL/gG), máx. <sup>4), 5)</sup>	$I_{cuIT}$	Fusible (gL/gG), máx. <sup>4)</sup>
A	kA	A	kA	A	kA	A
<b>Tamaño S0</b>						
16	2	50	2	50	1,5	40
20	2	50	2	50	1,5	50
22	2	50	2	50	1,5	50
25	2	50	2	50	1,5	50
28	2	63	2	63	1,5	63
32	2	63	2	63	1,5	63
36	2	63	2	63	1,5	63
40	2	63	2	63	1,5	63

1) No es necesario ningún fusible aguas arriba, ya que rige una resistencia a cortocircuito hasta de 100 kA.

2) Sobretensión del 10 %.

3) Sobretensión del 5%.

4) El fusible aguas arriba sólo es necesario si la corriente de cortocircuito en el punto de montaje  $> I_{cuIT}$ .

5) Como alternativa, también pueden utilizarse combinaciones limitadoras sin fusibles para 690 V AC.

6) Para aplicaciones en redes TI  $> 600$  V, se aplica la categoría de sobretensión II.

### 4.10.11.3 Poder de corte en cortocircuito de los interruptores automáticos limitadores

#### Poder de corte en cortocircuito de los interruptores automáticos limitadores para 500 V AC y 690 V AC según IEC 60947-2

Los datos relativos al poder de corte en cortocircuito de los interruptores automáticos limitadores pueden consultarse en Internet.

#### Ver también

Servicio técnico y asistencia (<http://www.siemens.com/automation/service&support>)

### 4.10.12 Datos asignados admisibles de aparatos homologados para Norteamérica (UL/CSA)

#### 4.10.12.1 Homologación según UL 508/CSA C22.2 No. 14

Los interruptores automáticos de la serie 3RV2 están homologados para UL/CSA y, según UL 508 y CSA C22.2 No.14, pueden utilizarse independientemente o como derivaciones a motor en combinación con un contactor.

Estos interruptores automáticos pueden utilizarse como "Manual Motor Controller" para "Group Installations", como "Manual Motor Controller Suitable for Tap Conductor Protection in Group Installations" y como "Self-Protected Combination Motor Controller (Type E)".

#### Datos de potencia

Intensidad de empleo	Tensión									
	115V		200/208 V		230/240 V		460/480 V		575/600 V	
	1 fases	3 fases	1 fases	3 fases	1 fases	3 fases	1 fases	3 fases	1 fases	3 fases
3RV2011/3RV2111/3RV2311/3RV2411, tamaño S00										
0,11...0,16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,14...0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,18...0,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,22...0,32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,28...0,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,35...0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,45...0,63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,55...0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,7...1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1/2
0,9...1,25	-	-	-	-	-	-	-	1/2	-	1/2
1,1...1,6	-	-	-	-	1/10	-	-	3/4	-	3/4
1,4...2	-	-	-	-	1/8	-	-	3/4	-	1

Intensidad de empleo	Tensión									
	115V		200/208 V		230/240 V		460/480 V		575/600 V	
	1 fases	3 fases	1 fases	3 fases	1 fases	3 fases	1 fases	3 fases	1 fases	3 fases
1,8...2,5	-	-	1/6	1/2	1/6	1/2	-	1	-	1 1/2
2,2...3,2	1/10	-	1/6	1/2	1/4	3/4	-	1 1/2	-	2
2,8...4	1/8	-	1/4	3/4	1/3	3/4	-	2	-	3
3,5...5	1/6	1/2	1/3	1	1/2	1	-	3	-	3
4,4...6,3	1/4	1/2	1/2	1	1/2	1 1/2	-	3	-	5
5,5...8	1/3	3/4	3/4	2	1	2	-	5	-	5
7...10	1/2	1	1	2	1 1/2	3	-	5	-	7 1/2
9...12,5	1/2	1 1/2	1 1/2	3	2	3	-	7 1/2	-	10
11...16	1	2	2	3	2	5	-	10	-	-
3RV2021/3RV2121/3RV2321/3RV2421, tamaño S0										
11...16	1	2	2	3	2	5	-	10	-	-
14...20	1 1/2	3	3	5	3	5	-	10	-	-
17...22	1 1/2	3	3	5	3	7 1/2	-	15	-	-
20...25	2	3	3	5 (200 V) 7 1/2 (208 V)	3	7 1/2	-	15	-	-
23...28	2	3	3	7 1/2	5	10	-	20	-	-
27...32	2	5	3 (200 V) 5 (208 V)	7 1/2 (200 V) 10 (208 V)	5	10	-	20	-	-
30...36	3	5	5	10	5	10	-	25	-	-
34...40	3	5	5	10	7 1/2	10	-	30	-	-

## "Manual Motor Controller", Group Installation

### Interrupción automática 3RV2 como "Manual Motor Controller"

El interruptor automático se utiliza como "Manual Motor Controller" siempre con una protección contra cortocircuitos aguas arriba. Para ello, hay que utilizar fusibles homologados (según UL 248) o un interruptor automático (según UL 489/CSA C22.2 No.5-02). El dimensionamiento de estos aparatos debe efectuarse conforme a la normativa de instalación National Electrical Code (UL) o Canadian Electrical Code (CSA).

La homologación de los 3RV como Manual Motor Controller quedó establecida en los archivos con los números:

- UL File No. 47705, CCN: NLRV
- CSA Master Contract 165071, Product Class: 3211 05

Interrupción automática		hp-rating <sup>1)</sup> para FLA <sup>2)</sup> máx.	
Tipo	V	Monofásico	Trifásico
<b>Tamaño S00</b>			
<b>3RV20 11, 3RV21 11, 3RV23 11, 3RV24 11</b>			
FLA <sup>2)</sup> máx. 16 A, 480 V 12,5 A, 600 V	115	1	2
	200	2	3
	230	2	5
	460	--	10
	575/600	--	10
<b>Tamaño S0</b>			
<b>3RV20 21, 3RV21 23, 3RV23 21, 3RV 21, 3RV24 21</b>			
FLA <sup>2)</sup> máx. 40 A, 480 V	115	3	5
	200	5	10
	230	7 1/2	10
	460	--	30
	575/600	--	--

1) hp-rating= potencia en horse power(máxima potencia del motor)

2) FLA= Full Load Amps/corriente a plena carga del motor

Intensidad asignada	240 V AC		480 V AC		600 V AC	
	UL	CSA	UL	CSA	UL	CSA
<b>In</b>	<b>Ibc</b>	<b>Ibc</b>	<b>Ibc</b>	<b>Ibc</b>	<b>Ibc</b>	<b>Ibc</b>
<b>A</b>	<b>kA</b>	<b>kA</b>	<b>kA</b>	<b>kA</b>	<b>kA</b>	<b>kA</b>
<b>Tamaño S00</b>						
0,16 ... 1,25	65	65	65	65	30	30
1,6	65	65	65	65	30	30
2	65	65	65	65	30	30
2,5	65	65	65	65	30	30

Intensidad asignada	240 V AC		480 V AC		600 V AC	
	UL	CSA	UL	CSA	UL	CSA
<b>I<sub>n</sub></b>	<b>I<sub>bc</sub></b>	<b>I<sub>bc</sub></b>	<b>I<sub>bc</sub></b>	<b>I<sub>bc</sub></b>	<b>I<sub>bc</sub></b>	<b>I<sub>bc</sub></b>
<b>A</b>	<b>kA</b>	<b>kA</b>	<b>kA</b>	<b>kA</b>	<b>kA</b>	<b>kA</b>
3,2	65	65	65	65	30	30
4	65	65	65	65	30	30
5	65	65	65	65	30	30
6,3	65	65	65	65	30	30
8	65	65	65	65	30	30
10	65	65	65	65	30	30
12,5	65	65	65	65	30	30
16	65	65	65	65	-	-
<b>Tamaño S0</b>						
20	65	65	65	65	-	-
22	65	65	65	65	-	-
25	65	65	65	65	-	-
28	65	65	50	50	-	-
32	65	65	50	50	-	-
36	65	65	12	12	-	-
40	65	65	12	12	-	-

**"Manual Motor Controller Suitable for Tap Conductor Protection in Group Installations" (hasta 32 A)**

**Interruptor automático 3RV20 como "Manual Motor Controller Suitable for Tap Conductor Protection in Group Installations"**

La aplicación "Manual Motor Controller Suitable for Tap Conductor Protection in Group Installations" sólo existe en el caso de UL.

¡CSA no conoce esta homologación! El interruptor automático se utiliza como "Manual Motor Controller Suitable for Tap Conductor Protection in Group Installations" siempre con una protección contra cortocircuitos aguas arriba. Para ello, hay que utilizar fusibles homologados (según UL 248) o un interruptor automático (según UL 489).

El dimensionamiento de estos aparatos debe efectuarse conforme a la normativa de instalación National Electrical Code.

Los interruptores automáticos para protección de motores 3RV20 están homologados como "Manual Motor Controller Suitable for Tap Conductor Protection in Group Installations" en el archivo con el siguiente número:

- UL File No. 47705, CCN: NLRV

Interruptor automático		hp-rating <sup>1)</sup> para FLA <sup>2)</sup> máx.	
		Monofásico	Trifásico
Tipo	V		
<b>Tamaño S00</b>			
<b>3RV20 11</b>			
FLA <sup>2)</sup> máx. 16 A; 480 V 12,5 A; 600 V	115	1	2
	200	2	3
	230	2	5
	460	--	10
	575/600	--	10
<b>Tamaño S0</b>			
<b>3RV20 21</b>			
FLA <sup>2)</sup> máx. 32 A, 480 V	115	2	5
	200	3	7 1/2
	230	5	10
	460	--	20
	575/600	--	--

1) hp-rating= potencia en horse power (máxima potencia del motor)

2) FLA= Full Load Amps/corriente a plena carga del motor

Intensidad asignada	240 V AC	480 Y AC/277 V	600 Y AC/347 V
	UL	UL	UL
$I_n$	$I_{bc}$	$I_{bc}$	$I_{bc}$
A	kA	kA	kA
<b>Tamaño S00</b>			
0,16 ... 1,25	65	65	30
1,6	65	65	30
2	65	65	30
2,5	65	65	30
3,2	65	65	30
4	65	65	30
5	65	65	30
6,3	65	65	30
8	65	65	30
10	65	65	30
12,5	65	65	30
16	65	65	-
<b>Tamaño S0</b>			
20	65	65	-
22	65	65	-
25	65	65	-
28	50	50	-
32	50	50	-

## "Self-Protected Combination Motor Controller (Type E)" (hasta 32 A)

### Interruptor automático 3RV20 como "Self-Protected Combination Motor Controller (Type E)"

Según UL 508, para "Self-Protected Combination Motor Controller" se requieren por el lado de entrada una línea de fuga de 1 pulgada y una distancia de aislamiento de 2 pulgadas.

Por esta razón, los interruptores automáticos 3RV20 con los tamaños S00/S0 están homologados según UL 508 junto con el bloque de bornes (referencia 3RV29 28-1H) o las paredes separadoras de fase (referencia 3RV2928-1K).

Según CSA no son necesarias líneas de fuga ni distancias de aislamiento ampliadas. De esta manera, según CSA, puede prescindirse de los bloques de bornes o de las paredes separadoras de fase para la utilización como "Self-Protected Combination Motor Controller".

Los interruptores automáticos para protección de motores 3RV20 están homologados como "Self-Protected Combination Motor Controller" en los archivos con los siguientes números:

- UL File No. E156943, CCN: NKJH,
- CSA Master Contract 165071, Product Class: 3211 08.

Interruptor automático		hp-rating <sup>1)</sup> para FLA <sup>2)</sup> máx.	
Tipo	V	Monofásico	Trifásico
<b>Tamaño S00</b>			
<b>3RV20 11</b>			
FLA <sup>2)</sup> máx.	115	1	2
16 A, 480 V	200	2	3
12,5 A 600 V	230	2	5
	460	--	10
	575 / 600	--	10
<b>Tamaño S0</b>			
<b>3RV20 21</b>			
FLA <sup>2)</sup> máx.	115	2	5
32 A, 480 V	200	3	7 1/2
	230	5	10
	460	--	20
	575/600	--	--

1) hp-rating= potencia en horse power(máxima potencia del motor)

2) FLA= Full Load Amps/corriente a plena carga del motor

Intensidad asignada	240 V AC		480 Y AC/277 V		600 Y AC/347 V	
	UL	CSA	UL	CSA	UL	CSA
$I_n$	$I_{bc}$	$I_{bc}$	$I_{bc}$	$I_{bc}$	$I_{bc}$	$I_{bc}$
A	kA	kA	kA	kA	kA	kA
<b>Tamaño S00</b>						
0,16 ... 1,25	65	65	65	65	30	30
1,6	65	65	65	65	30	30
2	65	65	65	65	30	30
2,5	65	65	65	65	30	30
3,2	65	65	65	65	30	30
4	65	65	65	65	30	30
5	65	65	65	65	30	30
6,3	65	65	65	65	30	30
8	65	65	65	65	30	30
10	65	65	65	65	30	30
12,5	65	65	65	65	30	30
16	65	65	65	65	-	-
<b>Tamaño S0</b>						
20	65	65	65	65	-	-
22	65	65	65	65	-	-
25	65	65	65	65	-	-
28	50	50	50	50	-	-
32	50	50	50	50	-	-

### Datos de conexión para el bloque de bornes 3RV29 28-1H

Tabla 4- 36 Datos de conexión para el bloque de bornes 3RV29 28-1H

Tipo	3RV29 28-1H	
<b>Par de apriete especificado</b>	Nm	2,5 ... 3
<b>Secciones de conductor</b>		
Punto de apriete delantero unido		
• Monofilares	mm <sup>2</sup>	1 ... 10
• Alma flexible con puntera	mm <sup>2</sup>	1 ... 16
• Multifilares	mm <sup>2</sup>	2,5 ... 25
• Cables AWG, monofilares o multifilares	mm <sup>2</sup>	14 ... 3
Tornillo de conexión		
M4		
Punto de apriete trasero unido		
• Monofilares	mm <sup>2</sup>	1 ... 10
• Alma flexible con puntera	mm <sup>2</sup>	1 ... 16
• Multifilares	mm <sup>2</sup>	1,5 ... 25
• Cables AWG, monofilares o multifilares	mm <sup>2</sup>	16 ... 3
Tornillo de conexión		
M4		
Ambos puntos de apriete unidos		
• Punto de apriete delantero:		
- Monofilares	mm <sup>2</sup>	1 ... 10
- Alma flexible con puntera	mm <sup>2</sup>	1 ... 10
- Multifilares	mm <sup>2</sup>	2,5 ... 10
- Cables AWG, monofilares o multifilares	mm <sup>2</sup>	14 ... 6
- Tornillo de conexión	M4	
• Punto de apriete trasero:		
- Monofilares	mm <sup>2</sup>	1 ... 10
- Alma flexible con puntera	mm <sup>2</sup>	1 ... 10
- Multifilares	mm <sup>2</sup>	5 ... 25
- Cables AWG, monofilares o multifilares	mm <sup>2</sup>	16 ... 3
- Tornillo de conexión	M4	

### Remisión

Para más información, consulte el capítulo Paredes separadoras de fase/bloque de bornes UL 508 "Tipo E" (Página 422) (accesorios).

#### 4.10.12.2 Homologación como "Circuit Breaker" según UL 489/CSA C 22.2 No. 5-02

##### Interrupidores automáticos 3RV27 y 3RV28 como "Circuit Breaker"

Estos aparatos están homologados como Circuit Breaker según UL 489 o CSA C22.2 No.5-02 con una intensidad asignada del 100% ("100 %-rated breaker"). De esta manera, pueden utilizarse como dispositivo de protección contra cortocircuitos aguas arriba para "Manual Motor Controller" y "Manual Motor Controller Suitable for Tap Conductor Protection in Group Installations".

Los interruptores automáticos 3RV27 y 3RV28 están homologados como "Circuit Breaker" en los archivos con los siguientes números:

- UL File No. E235044, CCN: DIVQ,
- CSA Master Contract 165071, Product Class: 1432 01.

##### 3RV2711

Intensidad asignada	480 Y AC/277 V		600 Y AC/347 V	
	UL	CSA	UL	CSA
$I_n$	$I_{bc}$	$I_{bc}$	$I_{bc}$	$I_{bc}$
<b>A</b>	<b>kA</b>	<b>kA</b>	<b>kA</b>	<b>kA</b>
0,16 ... 1,25	65	65	10	10
1,6	65	65	10	10
2	65	65	10	10
2,5	65	65	10	10
3,2	65	65	10	10
4	65	65	-	-
5	65	65	-	-
6,3	65	65	-	-
8	65	65	-	-
10	65	65	-	-
12,5	65	65	-	-
15	65	65	-	-

3RV2811

Intensidad asignada	480 Y AC/277 V		600 Y AC/347 V	
	UL	CSA	UL	CSA
$I_n$	$I_{bc}$	$I_{bc}$	$I_{bc}$	$I_{bc}$
A	kA	kA	kA	kA
0,16 ... 1,25	65	65	10	10
1,6	65	65	10	10
2	65	65	10	10
2,5	65	65	10	10
3,2	65	65	-	-
4	65	65	-	-
5	65	65	-	-
6,3	65	65	-	-
8	65	65	-	-
10	65	65	-	-
12,5	65	65	-	-
15	65	65	-	-

## 4.11 Dibujos dimensionales (en mm)

### Nota

Todas las medidas están indicadas en mm.

### 4.11.1 Dibujos dimensionales del interruptor automático 3RV2

#### Interrupidores automáticos con bornes de tornillo

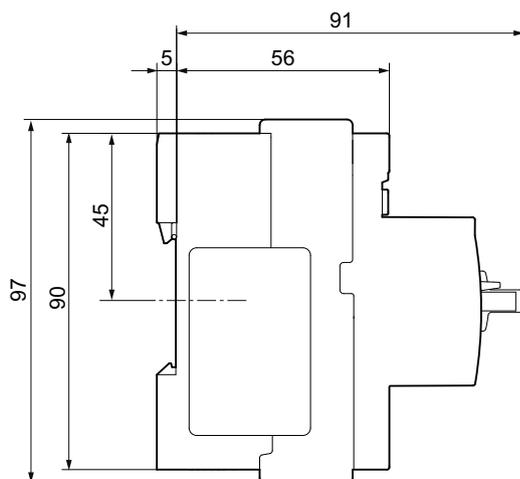


Imagen 4-10 Interruptores automáticos con bornes de tornillo, S00

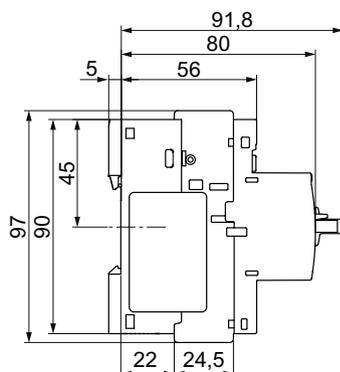


Imagen 4-11 Interruptores automáticos con bornes de tornillo, S0

**Interrupores automáticos con bornes de resorte**

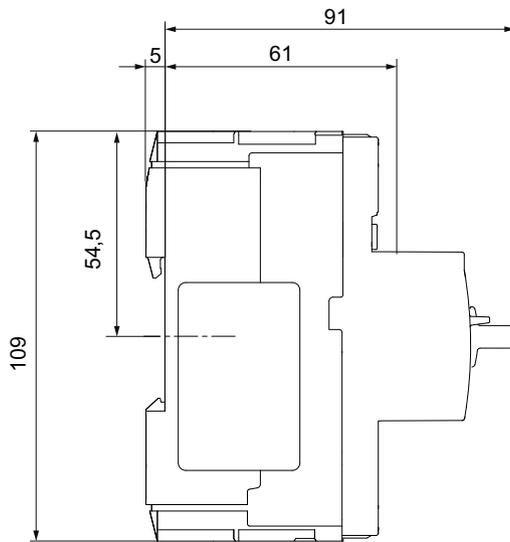


Imagen 4-12 Interrupores automáticos con bornes de resorte, S00

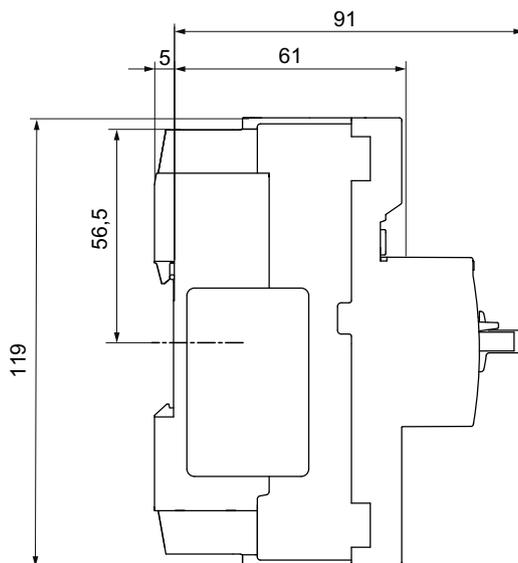


Imagen 4-13 Interrupores automáticos con bornes de resorte, S0

### Interruptores automáticos con terminales de ojal

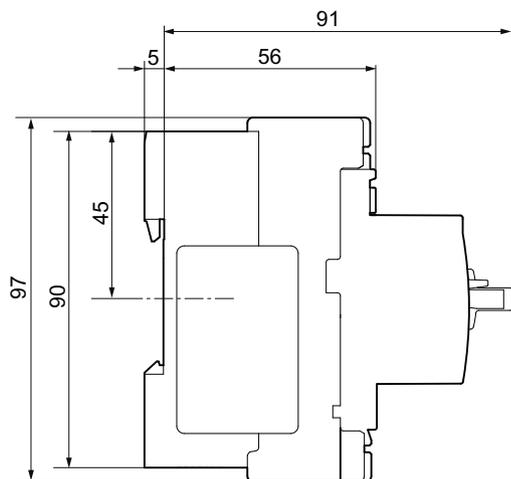


Imagen 4-14 Interruptores automáticos con terminales de ojal

### Interruptores automáticos (UL)

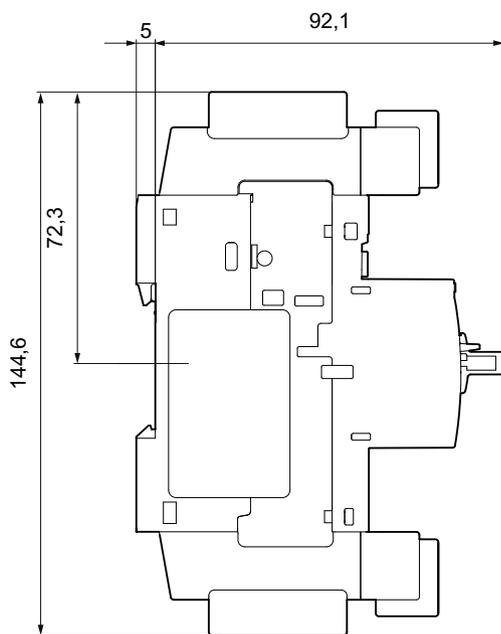


Imagen 4-15 Interruptores automáticos (UL)

Plantilla de taladros

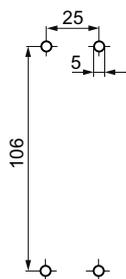


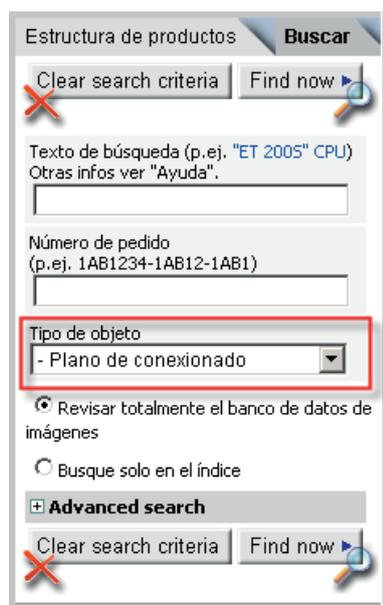
Imagen 4-16 Plantilla de taladros

## 4.12 Diagramas de conexiones

### Diagramas de conexiones de los aparatos

Encontrará los diagramas de conexiones de los aparatos de la gama Innovaciones SIRIUS en la base de datos de imágenes ([www.siemens.com/lowvoltage/bilddb](http://www.siemens.com/lowvoltage/bilddb)) en Internet.

Para ello, introduzca la referencia del aparato en el campo "Referencia" y seleccione el tipo de objeto "Diagrama de conexiones del aparato" en el menú de selección de la parte izquierda.



Estructura de productos **Buscar**

Clear search criteria Find now

Texto de búsqueda (p.ej. "ET 2005" CPU)  
Otras infos ver "Ayuda".

Número de pedido  
(p.ej. 1AB1234-1AB12-1AB1)

Tipo de objeto  
- Plano de conexionado

Revisar totalmente el banco de datos de imágenes  
 Busque solo en el índice

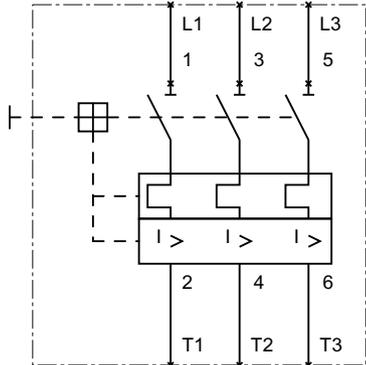
**Advanced search**

Clear search criteria Find now

Imagen 4-17 Base de datos de imágenes

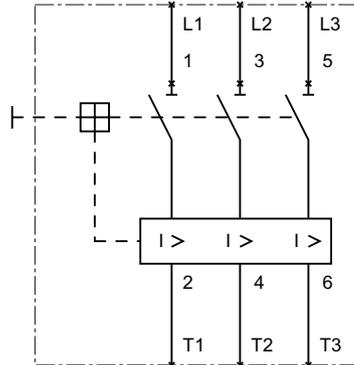
**Interrupedor automático 3RV2**

**3RV20.1-...0, 3RV24.1-...0,  
3RV27.1-...0, 3RV28.1-...0**



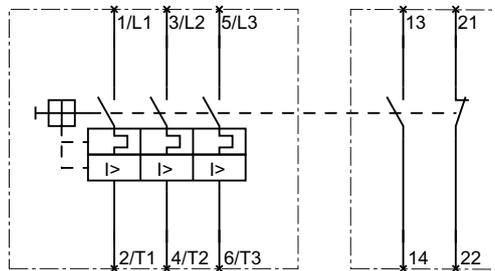
Interrupedor automático para protección de motores/protección de transformadores/protección de distribuciones

**3RV23.1-...0**



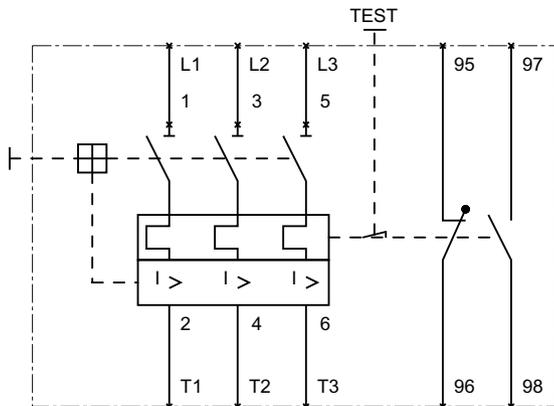
Interrupedor automático para protección de arrancadores

**3RV20.1-...5, 3RV24.1-...5**



Interrupedor automático para protección de motores/protección de transformadores con bloque de contactos auxiliares transversal

**3RV21.1-...0**

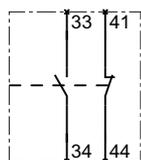


Interrupedor automático para protección de motores con función de relé de sobrecarga

## Bloques de contactos auxiliares 3RV29

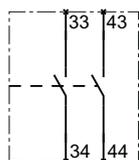
### Bloques de contactos auxiliares laterales

3RV2901-.A



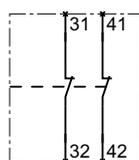
1 NA, 1 NC

3RV2901-.B



2 NA

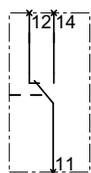
3RV2901-.C



2 NC

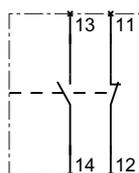
### Bloques de contactos auxiliares transversales

3RV2901-1D



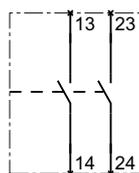
1 contacto inv.

3RV2901-.E



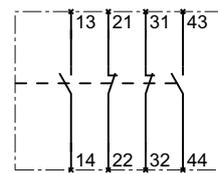
1 NA, 1 NC

3RV2901-.F



2 NA

3RV2901-.J

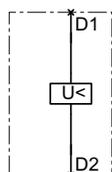


2 NA, 2 NC

## Disparador auxiliar y bloque de señalización

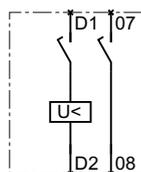
### Disparador auxiliar

3RV2902-.A..



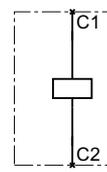
Disparador de mínima tensión

3RV2922-.C..



Disparador de mínima tensión con  
contactos auxiliares anticipados,  
2 NA

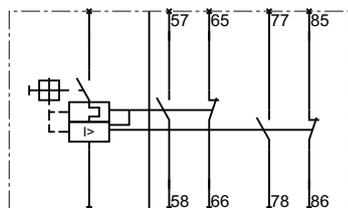
3RV2902-.D..



Disparador shunt

### Bloque de señalización

3RV2921-.M



Bloque de señalización



## Relé de sobrecarga SIRIUS 3RU2/3RB3

### 5.1 Normas

#### 5.1.1 Normas

##### Normas aplicadas

Los relés térmicos de sobrecarga 3RU21 y los relés electrónicos de sobrecarga 3RB30/3RB31 cumplen las siguientes normas:

Tabla 5- 1 Normas

Normas de aparatos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IEC/EN 60947-1</li> <li>• IEC/EN 60947-4-1</li> <li>• IEC/EN 60947-5-1</li> <li>• IEC 61000-4; UL 508/CSA C 22.2</li> </ul>
Norma CEM	Los relés electrónicos de sobrecarga 3RB30/3RB31 también cumplen las normas de CEM. Esta norma no es relevante en los relés térmicos de sobrecarga 3RU21.
Resistencia al clima	Los relés de sobrecarga son resistentes al clima según IEC 60721-3.
Protección contra contactos directos	Los relés de sobrecarga están protegidos contra contactos directos conforme a DIN VDE 0106 parte 100. Según la asignación a otros aparatos, deben colocarse tapas cubrebornes en las barras de conexión.

##### Remisión

El capítulo Datos técnicos (Página 536) incluye otras normas que cumplen los relés de sobrecarga 3RU21 y 3RB30/3RB31. Los componentes SIRIUS están homologados por los sectores más diversos (construcción naval, etc.). El capítulo 20 del catálogo de Siemens Low Voltage LV1 incluye los datos actuales; encontrará información adicional y certificados para su descarga en Internet (<http://www.siemens.com/automation/service&support>).

## 5.2 Descripción del producto

### 5.2.1 Introducción

#### Relés térmicos de sobrecarga 3RU21

Los relés térmicos de sobrecarga 3RU21 hasta 40 A están concebidos para la protección amperimétrica de cargas con arranque normal contra calentamiento inadmisibles a consecuencia de sobrecarga, desbalance de fases o pérdida de fase. Una sobrecarga o una pérdida de fase provoca un aumento de la corriente del motor por encima de la intensidad asignada ajustada.

Este aumento de corriente calienta las tiras bimetálicas situadas en el interior del aparato mediante elementos calefactores; estas reaccionan con una elongación y accionan los contactos auxiliares mediante un mecanismo de disparo. Estos desconectan la carga mediante un contactor (El relé de sobrecarga no cumple la función de contactor.)

#### Relés electrónicos de sobrecarga 3RB30/3RB31

Los relés electrónicos de sobrecarga autoalimentados 3RB30/3RB31 hasta 40 A están concebidos para la protección amperimétrica de cargas con arranque normal y pesado contra calentamiento inadmisibles a consecuencia de sobrecarga, desbalance de fases o pérdida de fase.

Una sobrecarga, un desbalance de fases o una pérdida de fase provoca un aumento de la corriente del motor por encima de la intensidad asignada ajustada.

Este aumento de corriente es detectado por los transformadores de corriente integrados en los aparatos y evaluado por el sistema electrónico correspondiente, que envía un impulso a los contactos auxiliares. Estos desconectan la carga mediante un contactor (El relé de sobrecarga no cumple la función de contactor.)

Además de ofrecer la protección amperimétrica de las cargas contra un calentamiento inadmisibles a consecuencia de una sobrecarga, un desbalance de fases o una pérdida de fase, los relés electrónicos de sobrecarga 3RB31 ofrecen una detección interna de defectos a tierra (no disponible con combinaciones estrella-triángulo). Esta permite proteger las cargas contra defectos intermitentes a tierra originados por daños en el aislamiento, la humedad, el agua de condensación, etc.

#### Integración en el sistema

Los relés de sobrecarga son eléctrica y mecánicamente compatibles con los contactores de la serie 3RT y pueden integrarse en la derivación adosándolos directamente. Los relés térmicos y electrónicos de sobrecarga están disponibles en los tamaños S00 y S0.

## Sistemas de conexión

Los relés de sobrecarga se suministran opcionalmente con los siguientes sistemas de conexión:

- Bornes de tornillo
- Bornes de resorte
- Terminales de ojal (sólo disponible en 3RU21)

## Accesorios

Los accesorios están adaptados a los relés de sobrecarga y se adosan fácilmente sin necesidad de herramientas.

### 5.2.2 Variantes

#### Tamaños, rangos de ajuste y variantes

La siguiente tabla ofrece un resumen de los tamaños disponibles para los relés térmicos de sobrecarga 3RU21 y los relés electrónicos de sobrecarga 3RB30/3RB31. Las intensidades asignadas máximas, los rangos de ajuste más pequeños y más grandes, así como las clases de disparo disponibles, están asignados a cada uno de los tamaños.

Tabla 5- 2 Tamaños

Tamaño (ancho de montaje: 45 mm en cada caso)	Relé térmico de sobrecarga 3RU21	Relé electrónico de sobrecarga 3RB30	Relé electrónico de sobrecarga 3RB31
Tensión asignada de empleo $U_e$	690 V AC	690 V AC	690 V AC
Frecuencia asignada	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz
Clases de disparo	CLASS 10	CLASS 10 ó 20 (ajuste fijo)	CLASS 5, 10, 20, 30 (ajustable)
Rangos de corriente Disparadores térmicos por sobrecarga	0,11 ... 0,16 A a 34 ... 40 A	-	-
Rangos de corriente Disparadores electrónicos por sobrecarga	-	0,1 ... 0,4 A a 10 ... 40 A	0,1 ... 0,4 A a 10 ... 40 A
Potencia asignada de empleo para motores trifásicos con 400 V AC	0,04 kW a 18,5 kW	0,04 kW a 18,5 kW	0,04 kW a 18,5 kW

Los relés electrónicos de sobrecarga 3RB30/3RB31 tienen las mismas dimensiones que los relés térmicos de sobrecarga 3RU21. De tal modo, los relés térmicos de sobrecarga puede sustituirse fácilmente por la variante electrónica si aumentan las exigencias relativas a la protección contra sobrecarga, p. ej., si se necesitan amplios rangos de ajuste (1:4) o menores pérdidas (con la consiguiente reducción del consumo de energía).

### 5.2.3 Aplicaciones

Tabla 5- 3 Resumen de aplicaciones

Aplicaciones	3RU21	3RB30/3RB31
protección de distribuciones;	✓ <sup>1)</sup>	✓ <sup>1)</sup>
Protección de motores	✓	✓
Corriente alterna, trifásica	✓	✓
Corriente alterna, monofásica	✓	-
Corriente continua	✓	-

1) En el circuito principal, los aparatos se encargan de la protección contra sobrecarga de las cargas eléctricos asignados (p. ej., motor), del cable y de la demás aparata y de los otros dispositivos de protección de la derivación a motor respectiva. Para ello se necesita una carga simétrica de las 3 fases.

#### Relé térmico de sobrecarga 3RU21

Los relés térmicos de sobrecarga 3RU21 están concebidos para la protección de cargas trifásicas, cargas en corriente continua y cargas monofásicas.

##### Nota

##### Protección de cargas en corriente continua/cargas monofásicos

Si se protegen cargas en corriente continua o cargas monofásicas con el relé térmico de sobrecarga 3RU21, deben calentarse todas las tiras bimetálicas. Por esta razón es necesario conectar en serie todas las vías principales de corriente del relé.

#### Relés electrónicos de sobrecarga 3RB30/3RB31

Los relés electrónicos de sobrecarga 3RB30/3RB31 están concebidos para la protección de cargas trifásicas en redes de tensiones sinusoidales de 50/60 Hz.

##### Nota

##### Cargas en corriente continua/cargas monofásicas

El relé no es adecuado para la protección de cargas en corriente continua o cargas monofásicas. Para cargas unipolares, debe utilizarse el relé térmico de sobrecarga 3RU21 o el relé electrónico de sobrecarga 3RB22/3RB23 (sólo para la protección de cargas monofásicas).

#### Remisión

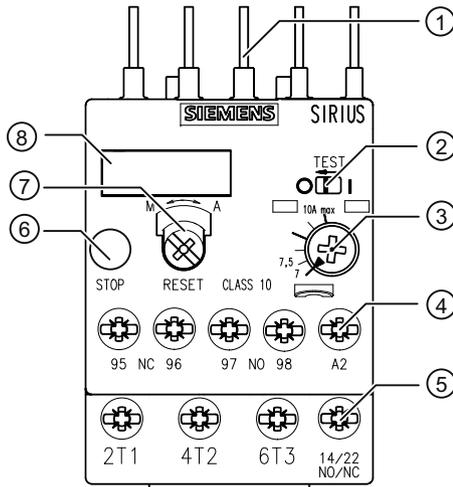
Para más información...	consulte el capítulo...
sobre las aplicaciones de los relés de sobrecarga	Configuración (Página 503)

## Ventajas de las derivaciones a motor con relé de sobrecarga

Las derivaciones a motor con relé de sobrecarga (fusibles + contactor + relé de sobrecarga o interruptor automático + contactor + relé de sobrecarga) tiene las siguientes ventajas respecto a las sin relé de sobrecarga (interruptor automático + contactor):

- Avisos de disparado por sobrecarga y por cortocircuito por separado. En caso de cortocircuito, los fusibles o el interruptor automático limitan la corriente de cortocircuito y, en caso de sobrecarga, el relé de sobrecarga desconecta el contactor y, con ello, la carga.
- Los fusibles tienen un poder de corte en cortocircuito de más de 100 kA con tensiones superiores a 400 V. Por eso, en redes de 690 V suele utilizarse la construcción con fusibles compuesta por fusibles + contactor + relé de sobrecarga.
- Puede realizarse un reset automático de forma sencilla en combinación con un relé de sobrecarga. De este modo, la derivación no debe volver a conectarse in situ tras un disparo por sobrecarga.
- Con los relés térmicos de sobrecarga 3RU21 puede efectuarse un reset remoto utilizando bloques para reset eléctricos o mecánicos montables e independientes del tamaño. En el caso de los relés electrónicos de sobrecarga 3RB30/3RB31 pueden montarse asimismo bloques para reset mecánicos independientes del tamaño. 3RB31 ya lleva integrado un bloque para reset remoto eléctrico.
- Los relés electrónicos de sobrecarga 3RB30/3RB31 permiten tiempos de arranque largos.
- Los relés electrónicos de sobrecarga 3RB30/3RB31 permiten amplios rangos de ajuste de 1:4.
- Las combinaciones a base de interruptor automático + contactor + relé de sobrecarga tienen la ventaja de poder aislar fácilmente de la alimentación la derivación a motor; en caso de cortocircuito, permiten un corte tripolar.

### 5.2.4 Relé térmico de sobrecarga 3RU21



- 1 Conexión para adosar a contactor:  
Estas clavijas de conexión, adaptadas óptimamente a los contactores y arrancadores suaves eléctricamente, mecánicamente y en cuanto a diseño, permiten el montaje adosado directo de los relés de sobrecarga. La instalación independiente puede efectuarse opcionalmente (en combinación con un bloque para instalación independiente).
- 2 Indicador de posición de maniobra y función TEST para el cableado:  
Indica un disparo y permite comprobar el cableado.
- 3 Ajuste de la corriente del motor:  
El botón giratorio grande permite ajustar fácilmente el aparato a la intensidad asignada del motor.
- 4 Borne de circuito de mando:  
El circuito de mando puede conectarse mediante bornes de tornillo, bornes de resorte o terminales de ojal.  
En la parte inferior figura información sobre la fecha de fabricación y la versión.
- 5 Borne de circuito principal:  
El circuito principal puede conectarse mediante bornes de tornillo, bornes de resorte o terminales de ojal.
- 6 Pulsador STOP:  
Si se acciona, el contacto NC se abre y desconecta el contactor conectado aguas abajo. El contacto NC vuelve a cerrarse si se suelta el pulsador.
- 7 Selector para reset manual/automático y pulsador RESET:  
Con este selector puede seleccionarse entre reset manual y automático. Si está ajustado el reset manual, el aparato puede reiniciarse localmente presionando el pulsador RESET. Independientes del tamaño, los bloques para reset (accesorio) permiten efectuar un reset remoto.
- 8 Rótulo de identificación

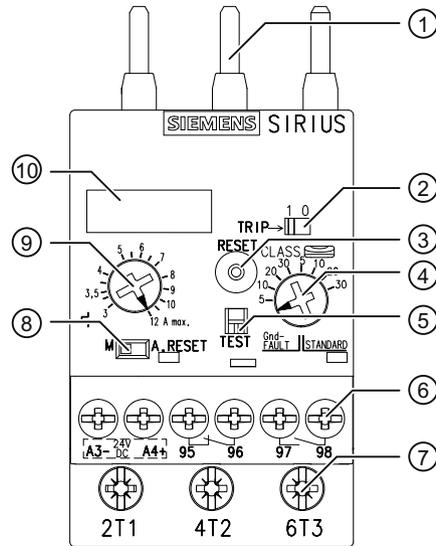
Imagen 5-1 Equipamiento del relé de sobrecarga 3RU21

Opcionalmente puede montarse una cubierta precintable transparente (accesorio). Impide el ajuste por descuido o no autorizado del motor.

### Contactos auxiliares

Los relés térmicos de sobrecarga 3RU21 disponen de un contacto NA para el aviso de disparo y un contacto NC para la desconexión del contactor.

## 5.2.5 Relés electrónicos de sobrecarga 3RB30/3RB31



- 1 Conexión para adosar a contactor:  
Estas clavijas de conexión, adaptadas óptimamente a los contactores y arrancadores suaves eléctricamente, mecánicamente y en cuanto a diseño, permiten el montaje adosado directo de los relés de sobrecarga. La instalación independiente puede efectuarse opcionalmente (a veces en combinación con un bloque para independiente independiente).
- 2 Indicador de posición de maniobra y función TEST para el cableado:  
Indica un disparo y permite comprobar el cableado.
- 3 Pulsador RESET  
Si está ajustado el reset manual, el aparato puede reiniciarse localmente presionado el pulsador RESET. 3RB31 lleva integrado un reset remoto electrónico.
- 4 Ajuste de clase de disparo/detección interna de defectos a tierra (sólo disponible en 3RB31):  
El mando giratorio permite ajustar la clase de disparo necesaria en función de las condiciones de arranque y activar la detección interna de defectos a tierra.
- 5 Test de electrónica (prueba del aparato):  
Permite probar todos los componentes y todas las funciones importantes del aparato.
- 6 Borne de circuito de mando (extraíble):  
El circuito de mando puede conectarse mediante bornes de tornillo o bornes de resorte.
- 7 Borne de circuito principal:  
El circuito principal puede conectarse mediante bornes de tornillo o bornes de resorte.
- 8 Selector para reset manual/automático y pulsador RESET:  
Con el interruptor deslizante puede seleccionarse entre reset manual y automático. Si está ajustado el reset manual, el aparato puede reiniciarse localmente presionado el pulsador RESET. 3RB31 lleva integrado un reset remoto eléctrico.  
En la parte inferior figura información sobre la fecha de fabricación y la versión.
- 9 Ajuste de la corriente del motor:  
El botón giratorio grande permite ajustar fácilmente el aparato a la intensidad asignada del motor.
- 10 Rótulo de identificación

Imagen 5-2 Equipamiento del relé de sobrecarga 3RB30/3RB31

*5.2 Descripción del producto*

Opcionalmente puede montarse una cubierta precintable transparente (accesorio). Impide el ajuste por descuido o no autorizado del motor.

**Contactos auxiliares**

Los relés electrónicos de sobrecarga 3RB30/3RB31 disponen de un contacto NA para el aviso de disparado y un contacto NC para la desconexión del contactor.

## 5.3 Combinación de productos

Los productos del innovador sistema modular SIRIUS son compatibles eléctrica y mecánicamente, lo que permite ensamblarlos de forma rápida y sencilla.

### Remisión

Para más información...	consulte el capítulo...
sobre las posibilidades de combinación de productos estándar del sistema modular SIRIUS	Vista general del sistema en Combinaciones de aparatos (Página 71)

## 5.4 Funciones

### 5.4.1 Protección contra sobrecarga, pérdida de fase y desbalance de fases

#### 5.4.1.1 Principio de funcionamiento

Los relés de sobrecarga se utilizan para la protección amperimétrica de cargas eléctricas (p. ej., motores) frente a un excesivo calentamiento. El excesivo calentamiento puede ser provocado por la sobrecarga, el consumo asimétrico de corriente, la pérdida de una fase en el cable de red o por el bloqueo de un rotor.

En caso de sobrecarga, desbalance de fases, pérdida de fase o bloqueo de un rotor, se produce un aumento de la corriente del motor por encima de la intensidad asignada ajustada. Esta corriente aumentada, que puede provocar daños o incluso la destrucción de la carga si persiste durante un período prolongado, es detectada por el relé de sobrecarga y evaluada por medio de un modelo térmico de motor.

A tal fin, hay disponibles dos principios de funcionamiento:

- térmico;
- electrónico.

#### Principio de funcionamiento: relé térmico de sobrecarga 3RU21

El aumento de corriente provocado por sobrecarga calienta progresivamente los elementos calefactores. Los bimetales reaccionan con una elongación y accionan los contactos auxiliares mediante el mecanismo de disparo.

#### Principio de funcionamiento: relés electrónicos de sobrecarga 3RB30/3RB31

El aumento de corriente es detectado por los transformadores de corriente integrados y evaluado por el sistema electrónico correspondiente, que envía un impulso a los contactos auxiliares. Mediante los contactos auxiliares se desconecta el contactor y, con ello, la carga.

---

#### Nota

##### Protección de cargas en corriente continua y cargas monofásicas

La protección contra sobrecarga de cargas en corriente continua y cargas monofásicas sólo queda garantizada mediante el empleo de relés térmicos de sobrecarga 3RU21.

Si se protegen cargas en corriente continua o cargas monofásicas con el relé térmico de sobrecarga 3RU21, deben calentarse todas las tiras bimetálicas. Por esta razón es necesario conectar en serie todas las vías principales de corriente del relé.

---

#### Protección de pérdida de fase

Los relés térmicos de sobrecarga 3RU21 y los relés electrónicos de sobrecarga 3RB30/3RB31 disponen de sensibilidad a la pérdida de fase (ver capítulo Curvas características de disparo (Página 496)) para minimizar el calentamiento de la carga en el funcionamiento bifásico en caso de pérdida de fase.

### 5.4.1.2 Disparador por sobrecarga con retardo

El disparador por sobrecarga con retardo se basa en un modelo térmico de motor y provoca el disparo en función del grado de sobrecarga.

Conforme a IEC 60947-4-1, los relés térmicos de sobrecarga 3RU21 y los relés electrónicos de sobrecarga 3RB30/3RB31 compensan la temperatura hasta los 60 °C.

### 5.4.1.3 Clases de disparo

Las clases de disparo describen intervalos de tiempo dentro de los que los relés de sobrecarga deben dispararse si se someten a una carga simétrica tripolar a partir del estado en frío con un valor 7,2 veces superior a la corriente de ajuste.

### Relés térmicos de sobrecarga 3RU21

Los relés térmicos de sobrecarga 3RU21 se suministran con la clase de disparo CLASS 10 para condiciones de arranque normal. Para condiciones de arranque pesado están disponibles los relés electrónicos de sobrecarga 3RB30/3RB31.

Los tiempos de disparo según IEC/EN 60947-4-1 son:

Tabla 5- 4 Tiempos de disparo en función de las clases de disparo según la norma IEC/EN 60947-4-1

Clase de disparo	Tiempo de disparo $t_A$ en s con $7,2 \times I_n$ a partir del estado en frío
CLASS 10 A	$2 < t_A \leq 10$
CLASS 10	$4 < t_A \leq 10$
CLASS 20	$6 < t_A \leq 20$
CLASS 30	$9 < t_A \leq 30$

### Relés electrónicos de sobrecarga 3RB30/3RB31

Los relés electrónicos de sobrecarga 3RB30 se suministran con la clase de disparo CLASS 10 para condiciones de arranque normal, o con la clase de disparo CLASS 20 para condiciones de arranque pesado (con ajuste fijo en cada caso).

Los relés electrónicos de sobrecarga 3RB31 son adecuados para condiciones de arranque normal y arranque pesado. En función de las condiciones de arranque existentes, la clase de disparo necesaria (CLASS 5, 10, 20 ó 30) puede ajustarse con un mando giratorio.

Los tiempos de disparo según IEC/EN 60947-4-1, banda de tolerancia E, son:

Tabla 5- 5 Tiempos de disparo en función de las clases de disparo según la norma IEC/EN 60947-4-1, banda de tolerancia E

Clase de disparo	Tiempo de disparo $t_A$ en s con $7,2 \times I_n$ a partir del estado en frío
CLASS 5	$3 < t_A \leq 5$
CLASS 10	$5 < t_A \leq 10$
CLASS 20	$10 < t_A \leq 20$
CLASS 30	$20 < t_A \leq 30$

#### 5.4.1.4 Curvas características de disparo

##### Introducción

Las curvas características de disparo reflejan la relación del tiempo de disparo con la corriente de disparo como múltiplo de la corriente de ajuste  $I_e$  y se indican para carga simétrica tripolar y carga bipolar a partir del estado en frío.

La corriente más baja con la que se produce un disparo se denomina corriente límite de disparo. Esta debe encontrarse dentro de determinados límites establecidos según IEC/EN 60947-4-1/VDE 0660 parte 102.

En el caso de los relés de sobrecarga 3RU21/3RB30/3RB31, los límites de la corriente de disparo total se encuentran entre un 105% y un 120% de la corriente de ajuste con una carga simétrica tripolar.

##### Curvas características de disparo

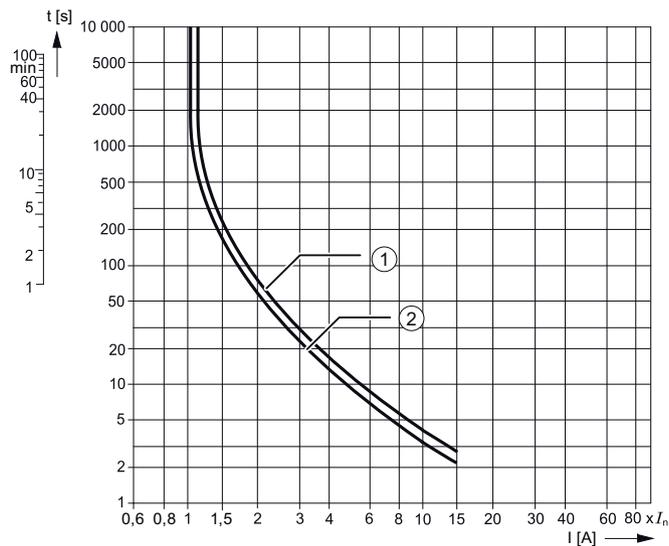
Partiendo de la corriente límite de disparo se obtiene la evolución posterior de la curva característica de disparo hasta las corrientes de disparo superiores sobre la base de las características de las clases de disparo (CLASS 10, CLASS 20, etc.; ver capítulo Clases de disparo (Página 495)).

Las clases de disparo describen intervalos de tiempo dentro de los que los relés de sobrecarga deben dispararse si se someten a una carga simétrica tripolar a partir del estado en frío con un valor 7,2 veces superior a la corriente de ajuste  $I_e$ .

### Curvas características de disparo del relé térmico de sobrecarga 3RU21

La curva característica de disparo del relé térmico de sobrecarga 3RU21 sometido a carga tripolar (ver figura de abajo) es válida con la condición de que las tres tiras bimetálicas se carguen simultáneamente con la misma corriente. Si, por el contrario, sólo se calentaran dos tiras bimetálicas debido a una pérdida de fase, estas tendrían que aportar solas la fuerza necesaria para accionar el mecanismo de disparo y, sin medidas adicionales, necesitarían un mayor tiempo de disparo o una corriente superior. Estas corrientes superiores durante tiempos más prolongados provocan generalmente daños en la carga. Para evitar daños, los relés de sobrecarga 3RU21 disponen de sensibilidad a la pérdida de fase que, por medio de un mecanismo correspondiente, provoca una aceleración del disparo en función de la curva característica para la carga bipolar a partir del estado en frío.

Una carga a la temperatura de servicio tiene forzosamente una reserva térmica menor que una carga en estado frío. Los relés térmicos de sobrecarga 3RU21 consideran esta circunstancia reduciendo el tiempo de disparo a una cuarta parte aproximadamente tras una carga más prolongada con la corriente de ajuste  $I_e$ .



t [s] Tiempo de disparo

I [A] Corriente

1 Carga tripolar

2 Carga bipolar

Imagen 5-3 Representación de principio de la característica corriente-tiempo

**Curvas características de disparo del relé electrónico de sobrecarga 3RB30/3RB31**

La curva característica de disparo de un relé de sobrecarga sometido a carga tripolar a partir del estado en frío (ver figura 1) es válida con la condición de que las tres fases se carguen simultáneamente con la misma corriente. Si se produce una pérdida de fase, los relés electrónicos de sobrecarga 3RB30/3RB31 desconectan el contactor para minimizar el calentamiento de la carga de forma acelerada en función de la curva característica de disparo para la carga bipolar a partir del estado en frío (ver figura 2). Si se produce un desbalance de fases, los aparatos desconectan en función del grado de desbalance entre ambas curvas características.

Una carga a la temperatura de servicio tiene forzosamente una reserva térmica menor que una carga en estado frío. Por esta razón, el tiempo de disparo de los relés electrónicos de sobrecarga 3RB30/3RB31 se reduce aproximadamente a un 30% tras una carga más prolongada con la corriente de ajuste  $I_e$ .

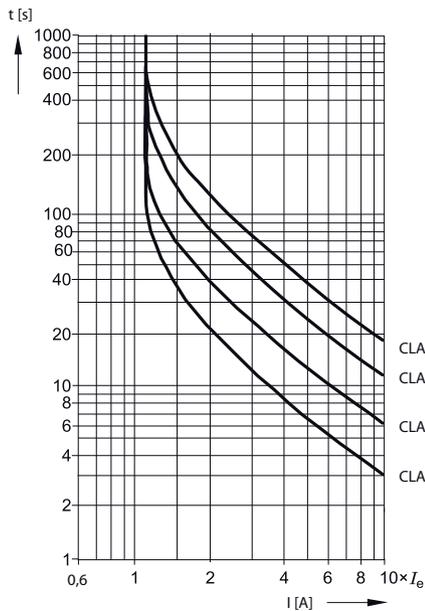


Figura 1

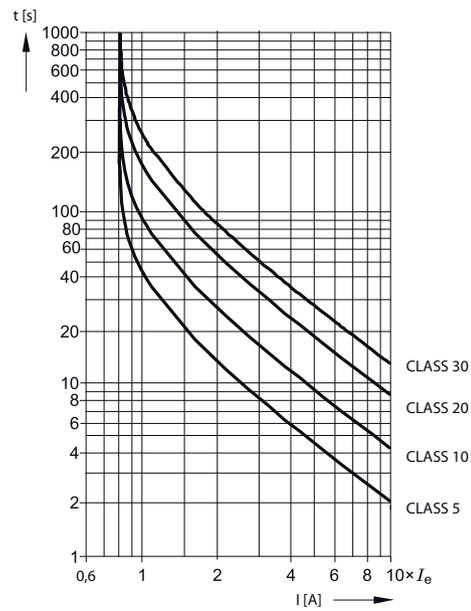


Figura 2

t [s] Tiempo de disparo  
I [A] Corriente

**Remisión**

Las figuras son representaciones de principio de las curvas características. Las curvas características de cada uno de los relés de sobrecarga pueden descargarse en Internet (<http://www.siemens.com/automation/service&support>).

## 5.4.2 Protección de defecto a tierra (sólo disponible en 3RB31)

### Introducción

Además de ofrecer la protección amperimétrica de las cargas contra un calentamiento inadmisibles a consecuencia de una sobrecarga, un desbalance de fases o una pérdida de fase, los relés electrónicos de sobrecarga 3RB31 ofrecen una detección interna de defectos a tierra (no disponible con combinaciones estrella-triángulo). Esta permite proteger las cargas contra defectos intermitentes a tierra originados por daños en el aislamiento, la humedad, el agua de condensación, etc.

### Protección de defecto a tierra

Cuando se produce un defecto a tierra, el aparato se dispara instantáneamente y desconecta el contactor mediante los contactos auxiliares y, con ello, la carga. Para proteger la carga y la instalación frente a defectos a tierra originados por daños en el aislamiento, la humedad, el agua de condensación, etc., los relés de sobrecarga ofrecen la posibilidad de monitorear los defectos a tierra mediante un sistema de detección interna de defectos a tierra.

---

#### Nota

#### combinación estrella-triángulo

La detección interna de defectos a tierra no es posible con combinaciones estrella-triángulo.

---

Tabla 5- 6 Detección de defectos a tierra

Tipo de detección de defectos a tierra	Caso de aplicación
Detección interna de defectos a tierra	Para motores con conexión de 3 conductores para la detección de corrientes diferenciales $\geq 75\%$ respecto a la corriente de ajuste $I_e$ durante el servicio nominal.

### 5.4.3 Contactos auxiliares

#### Función

Los contactos auxiliares sirven para controlar el contactor y avisar de las sobrecargas.

Contacto auxiliar	Comportamiento en caso de sobrecarga
Contacto normalmente cerrado (NC 95-96)	Desconecta el contactor y protege: <ul style="list-style-type: none"><li>• el contactor;</li><li>• los cables;</li><li>• la carga.</li></ul>
Contacto normalmente abierto (NA 97-98)	Envía un aviso p. ej.: <ul style="list-style-type: none"><li>• al controlador;</li><li>• a la lámpara;</li><li>• a otros actuadores.</li></ul>

#### Nota

##### Capacidad de carga de los contactos

La capacidad de carga de los bloques de contactos auxiliares que debe considerarse se encuentra en los Datos técnicos (Página 536).

#### Remisión

Para más información...	consulte...
sobre el comportamiento de los contactos auxiliares	el capítulo Comportamiento de los contactos auxiliares (Página 522)

#### 5.4.4 Indicación del estado operativo

El estado operativo correspondiente de los relés de sobrecarga 3RU21/3RB30/3RB31 se indica mediante la posición de la marca del pasador "Función TEST/Indicador de posición de maniobra".

Si el servicio se efectúa correctamente, la marca del pasador se encuentra en el signo "I". Si el aparato se ha disparado, la marca del pasador se encuentra en el signo "0". El disparo del relé de sobrecarga puede tener las siguientes causas:

- sobrecarga;
- desbalance de fases;
- pérdida de fase;
- defecto a tierra (3RB31);
- falla interna (3RB30/3RB31).

#### Reset

El reset se efectúa manual o automáticamente tras un tiempo de recuperación.

#### Remisión

Para más información...	consulte el capítulo...
sobre el reset	Reset tras disparo (Página 517)

#### 5.4.5 Autovigilancia (sólo disponible en 3RB30/3RB31)

Los relés de sobrecarga electrónicos 3RB30/3RB31 monitorean constantemente su operatividad (autovigilancia) y se disparan si se produce una falla interna.

En este caso, póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica en Internet (<http://www.siemens.com/automation/service&support>).

## 5.4.6 Otras funciones

### Función RESET

Hay diferentes posibilidades de reseteo del aparato tras un disparo de sobrecarga:

Tabla 5- 7 Posibilidades de reseteo del relé de sobrecarga

Relés de sobrecarga	Reset automático	Reset manual	Reset remoto mec. (accesorio)		Reset remoto eléctrico
			Vástago para desenclavamiento	Disparador de cable	
3RU21	✓	✓	✓	✓	✓ (accesorio)
3RB30	✓	✓	✓	✓	-
3RB31	✓	✓	✓	✓	✓ (integrado)

El reset puede llevarse a cabo una vez transcurrido el tiempo de recuperación.

### Función STOP (sólo disponible en 3RU21)

Si se acciona el pulsador STOP del relé térmico de sobrecarga 3RU21, el contacto NC se abre y desconecta el contactor conectado aguas abajo y, con ello, la carga. La carga vuelve a conectarse a través del contactor si se suelta el pulsador STOP. Con el contacto sostenido en el circuito auxiliar, la carga vuelve a conectarse a través del contactor si se suelta el pulsador STOP rojo.

### Función TEST del relé térmico de sobrecarga 3RU21

El correcto funcionamiento del relé térmico de sobrecarga 3RU21 listo para el servicio puede comprobarse con el pasador TEST. Accionando el pasador se simula un disparo del relé. En esta simulación se abre el contacto NC (95-96) y se cierra el contacto NA (97-98), con lo que se comprueba si el cableado del circuito auxiliar del relé de sobrecarga es correcto.

### Función TEST del relé electrónico de sobrecarga 3RB30/3RB31

El correcto funcionamiento del relé listo para el servicio puede comprobarse accionado el pasador TEST cuando circula la corriente del motor (test de electrónica/del aparato). Se comprueban la detección de corriente, el modelo de motor y el dispositivo de disparo.

El pasador indicador de posición de maniobra permite comprobar los contactos auxiliares y el cableado del circuito de mando. Accionando el pasador se simula un disparo del relé, con lo que puede comprobarse si el cableado del circuito auxiliar es correcto.

### Remisión

Para más información...	consulte...
sobre la función RESET	el capítulo Reset tras disparo (Página 517)
sobre la función TEST	el capítulo Función TEST (Página 520)

## 5.5 Configuración

### 5.5.1 Relés de sobrecarga en las derivaciones a motor

#### 5.5.1.1 Relés de sobrecarga en las derivaciones a motor

Cada una de las familias de relés de sobrecarga protege los siguientes receptores de las consecuencias de sobrecargas, pérdidas de fase y desbalances de fases.

Tabla 5- 8 Relés de sobrecarga en derivaciones a motor

Para la protección de	3RU21	3RB30/3RB31
Cargas trifásicas	✓	✓
Cargas en corriente continua	✓	-
Cargas monofásicas	✓	-

#### Nota

En el caso de cargas trifásicas sólo se permiten circuitos de 3 polos (3 fases). Los circuitos de 4 polos (3 fases + neutro) no están permitidos.

#### ATENCIÓN

##### Montaje de derivaciones a motor

La carga no puede protegerse contra **sobrecarga** sólo con un relé de sobrecarga. El relé de sobrecarga solamente detecta la corriente, la evalúa y conmuta los contactos auxiliares en función de la curva característica de disparo correspondiente. Con los contactos auxiliares se conmuta el contactor conectado y, con ello, la carga.

La protección de la carga contra **cortocircuito** debe correr a cargo de un dispositivo de protección montado aguas arriba, p. ej., un guardamotor o fusibles.

Se requieren los contactores correspondientes para la maniobra de las cargas. La siguiente tabla muestra esquemáticamente la asignación de los relés de sobrecarga a los contactores y su potencia.

Tabla 5- 9 Combinaciones de relé de sobrecarga con contactor

Relés de sobrecarga	Rango de corriente [A]	Contactores (tipo, tamaño, potencia de empleo en kW)	
		3RT201 S00 3/4/5,5/7,5	3RT202 S0 5,5/7,5/11/15/18,5
3RU211 <sup>1)</sup>	0,11 ... 16	✓	-
3RU212 <sup>1)</sup>	1,8 ... 40	-	✓
3RB301 <sup>1)</sup>	0,1 ... 16	✓	-
3RB302 <sup>1)</sup>	0,1 ... 40	-	✓

Relés de sobrecarga	Rango de corriente	Contactores (tipo, tamaño, potencia de empleo en kW)	
Tipo	[A]	3RT201 S00 3/4/5,5/7,5	3RT202 S0 5,5/7,5/11/15/18,5
3RB311 <sup>1)</sup>	0,1 ... 16	✓	-
3RB312 <sup>1)</sup>	0,1 ... 40	-	✓

<sup>1)</sup> Si los relés de sobrecarga se utilizan en derivaciones, ver Datos técnicos (Página 536).

Para ensamblar derivaciones a motor homologadas según IEC/EN 60947-4-1 con tipo de coordinación 1 ó 2, está disponible la ayuda para la configuración "Configuración de Innovaciones SIRIUS: datos de selección para derivaciones a motor con y sin fusibles" (referencia: 3ZX1012-0RA21-1AB0).

### 5.5.1.2 Arranque normal y arranque pesado

#### Arranque normal

Para seleccionar correctamente el relé de sobrecarga, además de la intensidad nominal del motor también hay que tener en cuenta el tiempo de arranque. El tiempo de arranque es el tiempo que el motor necesita para alcanzar la velocidad asignada desde que se conecta.

Tabla 5- 10 Arranque normal

Nombre	Tiempo de arranque
Arranque normal	< 10 s
Arranque pesado	> 10 s

#### Arranque pesado

##### Nota

Para proteger motores con arranque pesado (p. ej., al acelerar grandes centrifugadoras) se necesitan relés de sobrecarga especiales con clases de disparo correspondientes. En el arranque pesado, los cables y los contactores también deben dimensionarse de forma especial debido a la creciente carga térmica.

### 5.5.1.3 combinación estrella-triángulo

#### Relés de sobrecarga en combinaciones estrella-triángulo

Si se utilizan relés de sobrecarga con combinaciones estrella-triángulo, debe tenerse en cuenta que sólo fluye  $1/\sqrt{3}$  de la corriente del motor a través del contactor de red. Un relé de sobrecarga adosado al contactor de red debe ajustarse a estas 0,58 veces la corriente del motor.

#### ATENCIÓN

##### Detección interna de defectos a tierra en 3RB31

Si se utilizan relés electrónicos de sobrecarga 3RB31 con combinaciones estrella-triángulo, no debe estar activada la detección interna de defectos a tierra, ya que se originan picos de intensidad transitorios al pasar del modo estrella al modo triángulo. Estos pueden provocar una respuesta de la detección interna de defectos a tierra.

### 5.5.1.4 Servicio con convertidores de frecuencia

#### Relés térmicos de sobrecarga 3RU21

Los relés térmicos de sobrecarga 3RU21 son adecuados para el servicio con convertidores de frecuencia. En función de la frecuencia del convertidor, debe ajustarse parcialmente una corriente superior a la corriente del motor debido a los efectos de las corrientes parásitas y a los efectos peliculares.

#### Relés electrónicos de sobrecarga 3RB30/3RB31

Los relés electrónicos de sobrecarga 3RB30/3RB31 son adecuados para frecuencias de 50/60 Hz y sus correspondientes armónicos. De tal modo, los 3RB30/3RB31 pueden utilizarse en el lado de entrada del convertidor de frecuencia. Si se necesita un aparato de protección del motor en el lado de salida del convertidor de frecuencia, se recomiendan los relés de protección por termistor 3RN o los relés térmicos de sobrecarga 3RU21.

#### Remisión

Para más información...	consulte el capítulo...
sobre las corrientes que deben ajustarse	Indicaciones de configuración para la utilización detrás de convertidores de frecuencia/onduladores con tensión pulsada (Página 398)

### 5.5.2 Protección contra cortocircuitos

Para la protección contra cortocircuitos, hay que utilizar fusibles (construcción con fusibles) o interruptores automáticos (construcción sin fusibles). Al seleccionar las derivaciones a motor de las tablas, también deben considerarse los tipos de coordinación.

#### Remisiones

Más información	consulte el capítulo...
sobre las asignaciones de los correspondientes dispositivos de protección contra cortocircuitos a los relés de sobrecarga con contactor	Datos técnicos (Página 536) y la ayuda para la configuración "Configuración de Innovaciones SIRIUS: datos de selección para derivaciones a motor con y sin fusibles" (referencia: 3ZX1012-0RA21-1AB0)

### 5.5.3 Protección de motores con protección contra explosiones

Los componentes SIRIUS cumplen un amplio conjunto de requisitos para el servicio en atmósferas potencialmente explosivas (protección contra explosiones ATEX). La lista actual de aparatos homologados puede consultarse en el catálogo de Siemens Low Voltage LV1. Encontrará información adicional y certificados para su descarga en Internet (<http://www.siemens.com/automation/service&support>).

### 5.5.4 Entorno de aplicación

Durante los pasos previos a la instalación de los relés de sobrecarga debe tenerse en cuenta la siguiente información.

#### Altitud de instalación

Los relés de sobrecarga están autorizados para altitudes de instalación hasta de 2000 m. La menor densidad del aire a altitudes superiores a los 2000 metros repercute en los datos eléctricos característicos de los relés de sobrecarga. Los factores de reducción que deben considerarse al utilizar los relés de sobrecarga a altitudes superiores a los 2000 m pueden consultarse en nuestro servicio de asistencia técnica en Internet (<http://www.siemens.com/automation/service&support>).

#### Condiciones de servicio y resistencia al clima

Los relés de sobrecarga son resistentes al clima.

Los relés de sobrecarga son insensibles a las influencias externas, como p. ej., sacudidas, condiciones agresivas del entorno, envejecimiento o variaciones de temperatura.

### Temperaturas ambiente para el relé de sobrecarga 3RU21

Conforme a IEC/EN 60947-4-1, los relés térmicos de sobrecarga 3RU21 compensan la temperatura en un rango de temperatura de -40 °C a +60 °C. Con temperaturas de +60 °C a +80 °C hay que reducir el valor superior del rango de ajuste conforme a un factor determinado indicado en la siguiente tabla.

Tabla 5- 11 Temperaturas ambiente para el relé de sobrecarga 3RU21

Temperatura ambiente en °C	Factor de reducción para el valor de ajuste superior	
	Rangos de corriente 0,11 ... 20 A	Rangos de corriente 17 ... 40 A
+60	1,0	1,0
+65	0,87	0,97
+70	0,94	0,94
+75	0,81	0,90
+80	0,73	0,86

### Temperaturas ambiente para el relé de sobrecarga 3RB30/3RB31

Conforme a IEC/EN 60947-4-1, los relés electrónicos de sobrecarga 3RB30/3RB31 compensan la temperatura en un rango de temperatura de -25 °C a +60 °C.

Los factores de reducción que deben considerarse al utilizar los relés electrónicos de sobrecarga con temperaturas ambiente superiores a los 60 °C pueden consultarse en nuestro servicio de asistencia técnica en Internet (<http://www.siemens.com/automation/service&support>).

### Derating con arranque pesado para el relé de sobrecarga 3RB30/3RB31

En el tamaño S00 (hasta 16 A) no hay derating con arranque pesado.

En el tamaño S0 (hasta 40 A) hay que considerar el siguiente derating:

Tabla 5- 12 Derating con arranque pesado para el relé de sobrecarga 3RB30/3RB31

CLASS	Intensidad asignada
CLASS 20	$I_e \text{ máx.} = 32 \text{ A}$
CLASS 30	$I_e \text{ máx.} = 25 \text{ A}$

### Entornos de aplicación especiales

Los componentes SIRIUS están homologados por los sectores más diversos (construcción naval, etc.). El capítulo 20 del catálogo de Siemens Low Voltage LV1 incluye los datos actuales; encontrará información adicional y certificados para su descarga en Internet (<http://www.siemens.com/automation/service&support>).

## 5.6 Montaje

### 5.6.1 Posibilidades de montaje

#### Posibilidades de montaje de 3RU21

Los relés térmicos de sobrecarga 3RU21 están adaptados eléctrica y mecánicamente a los contactores 3RT. De esta manera, puede efectuarse sin problemas un montaje adosado directo. Como alternativa, los aparatos también pueden montarse independientemente.

#### Posibilidades de montaje de 3RB30/3RB31

Los relés electrónicos de sobrecarga 3RB30/3RB31 permiten montaje adosado directo y compacto en los contactores 3RT, así como instalación independiente.

### 5.6.2 Distancias mínimas y posición de montaje

#### Distancia mínima

Hay que respetar una distancia mínima lateral de > 6 mm respecto a piezas puestas a tierra.

#### Posición de montaje del relé térmico de sobrecarga 3RU21

Las siguientes figuras relativas al adosado a contactores y a la instalación independiente muestran las posiciones de montaje permitidas de los relés térmicos de sobrecarga 3RU21.

Tabla 5- 13 Posiciones de montaje permitidas de 3RU21

Relé de sobrecarga para instalación independiente	Contactador + relé de sobrecarga

En caso de montaje en el área sombreada, el valor de ajuste se obtiene multiplicando la corriente del motor por 1,1.

#### Posición de montaje del relé electrónico de sobrecarga 3RB30/3RB31

En el caso de los relés electrónicos de sobrecarga 3RB30/3RB31, la posición de montaje puede elegirse libremente.

### 5.6.3 Montaje/desmontaje

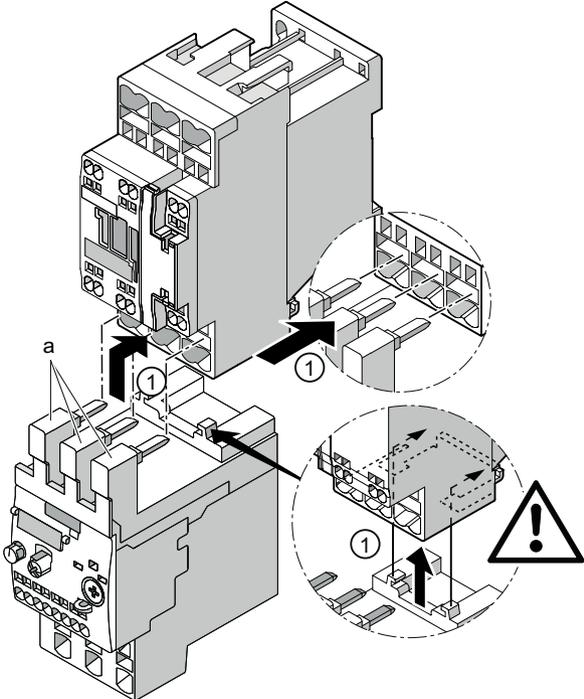
#### Montaje adosado directo en el contactor 3RT

La siguiente figura muestra el montaje adosado en el contactor 3RT2 tomando como ejemplo el relé térmico de sobrecarga 3RU21 del tamaño S0. Las combinaciones de relé de sobrecarga y contactor pueden encajarse en un perfil DIN de 35 mm según DIN EN 50022.

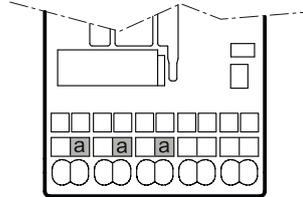
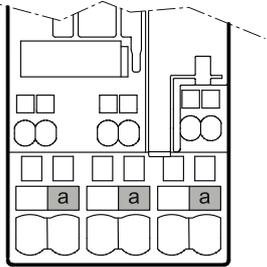
Tabla 5- 14 Montaje del relé de sobrecarga 3RU21 con bornes de tornillo

Paso	Operación	Imagen
1	Inserte el relé de sobrecarga en el contactor desde abajo. Introduzca los dos ganchos del relé de sobrecarga en los dos orificios del lado posterior del contactor. Los contactos del circuito principal se insertan en los casquillos de contacto correspondientes del contactor.	
2	Atornille los contactos. Compruebe si el cable está aprisionado.	

Tabla 5- 15 Montaje del relé de sobrecarga 3RU21 con bornes de resorte

Paso	Operación	Imagen
1	<p>Introduzca los contactos (a) en el grupo central de orificios de los bornes de conductores principales del contactor ajustándolos a la derecha (ver abajo, a). Procure que los salientes se introduzcan en las guías del contactor previstas para ello. El relé de sobrecarga queda ajustado en el contactor a la derecha y a la izquierda.</p>	

La siguiente tabla muestra los orificios de los bornes de conductores principales del contactor en los que deben introducirse los contactos del relé de sobrecarga.

Bornes de conductores principales en contactor (a) (S00):	Bornes de conductores principales en contactor (a) (S0):
	

**Nota**

**Terminales de ojal**

El montaje de los relés de sobrecarga con terminales de ojal se realiza del mismo modo que el montaje con bornes de tornillo.

## Montaje en placa

Como alternativa a la fijación sobre perfil DIN, también es posible una fijación por tornillos a una placa o plancha al efecto. Para realizar la fijación por tornillos, primero hay que fijar el contactor con tornillos y después montar el relé de sobrecarga en el contactor conforme a las figuras de arriba.

## Desmontaje

Para desmontar la combinación de relé y contactor del perfil DIN, el contactor debe empujarse hacia abajo e inclinarse hacia delante.

Tabla 5- 16 Desmontaje de un relé de sobrecarga fijado con bornes de tornillo

Paso	Operación	Imagen
1	Afloje el tornillo de los bornes de conductores principales.	
2	Retire el relé de sobrecarga del contactor empujándolo hacia abajo.	

Tabla 5- 17 Desmontaje de un relé de sobrecarga fijado con bornes de resorte

Paso	Operación	Imagen
1	Apoye el destornillador en el relé de sobrecarga tal como se indica en la figura. Separe cuidadosamente el relé de sobrecarga del contactor haciendo palanca.	
2	Retire el relé de sobrecarga del contactor empujándolo hacia delante.	

---

**Nota**

**Terminales de ojal**

Los relés de sobrecarga fijados con terminales de ojal se desmontan del mismo modo que los relés de sobrecarga fijados con bornes de tornillo.

---

## 5.7 Conexión

### Tipos de conexión

Los relés de sobrecarga se suministran con los siguientes tipos de conexión para las vías principales y auxiliares de corriente:

- Bornes de tornillo
- Bornes de resorte
- Terminales de ojal (sólo disponibles en 3RU21) con tapas cubrebornes opcionales (accesorios)

### Secciones de conductor

Las secciones de conductor de los aparatos del sistema modular SIRIUS están adaptadas entre sí en función del tamaño. Para más información al respecto, consulte el capítulo "Conexión (Página 75)".

### Borne de repetición de la bobina y del bloque de contactos auxiliares

Al montar directamente en el contactor relés térmicos de sobrecarga 3RU21 y relés electrónicos de sobrecarga 3RB30/3RB31 del tamaño S00, los bornes de los bloques de contactos auxiliares y de la bobina A2 del contactor se pasan a través. De este modo se simplifica considerablemente el cableado.

### Protección contra contactos directos

En referencia a la protección contra contactos directos de los relés térmicos de sobrecarga 3RU21 y los relés electrónicos de sobrecarga 3RB30/3RB31 (según IEC 61140), consulte el capítulo Datos técnicos (Página 536). Los aparatos con bornes de tornillo y bornes de resorte están protegidos contra contacto directo con los dedos. Para garantizar la protección contra contacto directo con los dedos en el caso de los terminales de ojal, es necesario utilizar adicionalmente tapas cubrebornes (accesorios).

### 5.7.1 Conexión del relé de sobrecarga 3RU21

#### circuito de mando

Para el servicio de los relés térmicos de sobrecarga 3RU21 no se necesita ninguna alimentación adicional.

#### Conexión de los bornes

Conexión	Nombre
2T1	Bornes de circuito principal
4T2	
6T3	
95	Contacto normalmente cerrado (NC 95-96)
96	
97	Contacto normalmente abierto (NA 97-98)
98	
14/22	Paso a través de bloque de contactos aux. de contactor (sólo disponible en S00)
A2	Paso a través de conexión de bobina de contactor (sólo disponible en S00)

#### Remisión

Para más información...	consulte el capítulo...
sobre la conexión del sistema modular SIRIUS	Vista general del sistema en Conexión (Página 75)
sobre las secciones de conductor y los pares de apriete	Secciones de conductor: circuito principal (Página 541)

## 5.7.2 Conexión de los relés de sobrecarga 3RB30/3RB31

### circuito de mando

Los relés electrónicos de sobrecarga 3RB30/3RB31 se autoalimentan, por lo que no necesitan ninguna alimentación adicional.

### Conexión de los bornes

Conexión	Nombre
2T1	Bornes de circuito principal
4T2	
6T3	
95	Contacto normalmente cerrado (NC 95-96)
96	
97	Contacto normalmente abierto (NA 97-98)
98	
14/22	Paso a través de bloque de contactos aux. de contactor (sólo disponible en S00)
A2	Paso a través de conexión de bobina de contactor (sólo disponible en S00)

### Remisión

Para más información...	consulte el capítulo...
sobre la conexión del sistema modular SIRIUS	Vista general del sistema en Conexión (Página 75)
sobre las secciones de conductor y los pares de apriete	Secciones de conductor: circuito principal (Página 550)

## 5.8 Utilización

### 5.8.1 Ajuste de la corriente

#### Ajuste de la intensidad asignada del motor en los relés de sobrecarga 3RU21/3RB30/3RB31

Los relés térmicos de sobrecarga 3RU21 y los relés electrónicos de sobrecarga 3RB30/3RB31 se ajustan a la intensidad asignada del motor con un botón giratorio. La escala del botón giratorio está indicada en amperios.

#### ATENCIÓN

Los relés de sobrecarga sólo pueden ajustarse entre las marcas de ajuste inferior y superior de la escala, por lo que no está permitido un ajuste por debajo o por encima de la escala de ajuste.

La siguiente figura muestra el ajuste de la intensidad asignada del motor tomando como ejemplo el relé térmico de sobrecarga 3RU21 del tamaño S0.

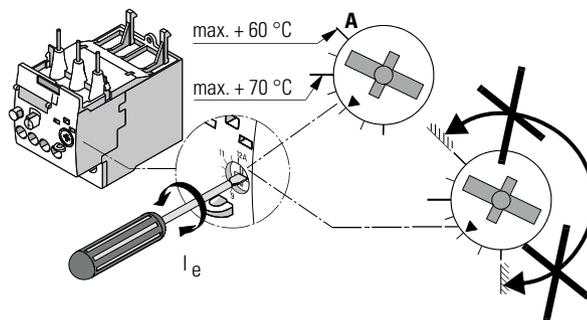


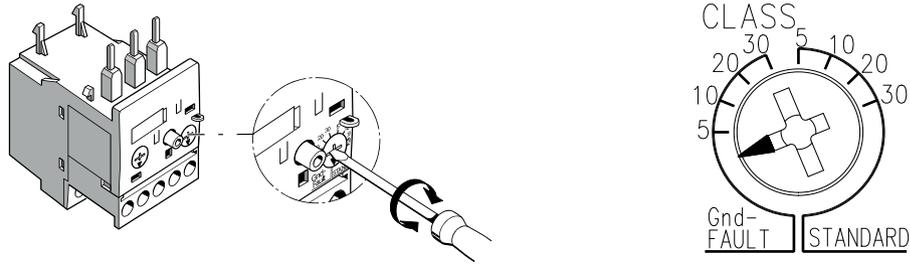
Imagen 5-4 Ajuste de la intensidad  $I_e$

### 5.8.2 Ajuste de la clase de disparo/detección de defectos a tierra (3RB31)

En el relé electrónico de sobrecarga 3RB31 también existe la posibilidad de seleccionar la clase de disparo (CLASS 5, 10, 20 ó 30) mediante un segundo botón giratorio utilizando un destornillador, así como de conectar y desconectar la detección interna de defectos a tierra.

Hay 8 ajustes posibles:

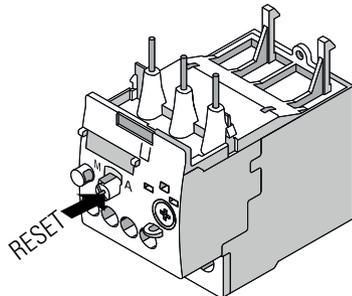
- CLASS 5, 10, 20 y 30 sin detección de defectos a tierra (STANDARD);
- CLASS 5, 10, 20 y 30 con detección de defectos a tierra (Gnd-FAULT).



### 5.8.3 Reset tras disparo

#### Reset manual y automático

Si está ajustado el reset manual, puede efectuarse un reset directamente en el aparato presionando el pulsador RESET.



El reset remoto es posible en combinación con los bloques para reset mecánico y eléctrico del programa de accesorios. Si está seleccionado el reset automático en el relé de sobrecarga, este se reinicia automáticamente. El reset puede llevarse a cabo una vez transcurrido el tiempo de recuperación.



**ADVERTENCIA**

**¡Rearranque intempestivo de la máquina!**

Puede causar la muerte, lesiones graves o daños materiales.

Si después de un disparo por sobrecarga está presente un comando de conexión (Marcha) y tiene lugar un rearme manual o automático, la máquina arranca inmediatamente. Existe riesgo de daños personales si se permanece en la zona de peligro de la máquina.

Tome las precauciones necesarias para que en caso de disparo por sobrecarga el motor sólo pueda arrancar tras un nuevo comando de comando de conexión o marcha (p. el. vía un botón Marcha/Con/On) y no se encuentre nadie en la zona de peligro de la máquina.

### Tiempo de recuperación tras disparo por sobrecarga

Este tiempo permite que la carga se enfríe.

- Relé térmico de sobrecarga 3RU21

El aparato no puede reiniciarse hasta que se hayan enfriado las tiras bimetálicas. El tiempo de recuperación depende de la curva característica de disparo y de la magnitud de la corriente de disparo.

- Relés electrónicos de sobrecarga 3RB30/3RB31

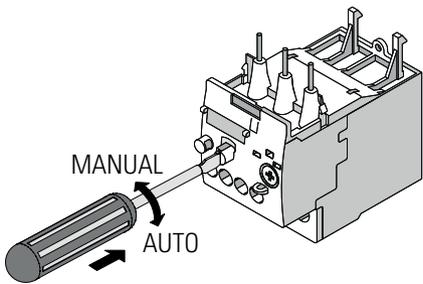
En los relés electrónicos de sobrecarga 3RB30/3RB31, el tiempo de recuperación está preestablecido de forma fija y es de 3 minutos tras un disparo amperimétrico con el reset automático ajustado.

Si está ajustado el reset manual, los aparatos 3RB30/3RB31 pueden reiniciarse inmediatamente tras un disparo.

### Ajuste de la función RESET en el relé térmico de sobrecarga 3RU21

En los relés térmicos de sobrecarga 3RU21 puede seleccionarse entre reset manual y automático presionando y girando el pulsador azul (pulsador RESET). La siguiente figura muestra el cambio entre reset manual y automático en el relé térmico de sobrecarga 3RU21 del tamaño S0.

Tabla 5- 18 Cambio entre reset manual y automático en el relé térmico de sobrecarga 3RU21

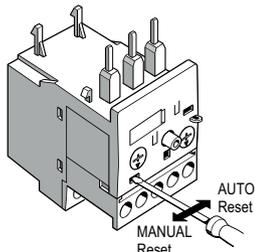
Paso	Operación	Imagen
1	Empuje hacia abajo el pulsador azul RESET con un destornillador.	
2	Gire el pulsador azul RESET para ajustarlo en M (reset manual) o A (reset automático).	

### Ajuste de la función RESET en el relé electrónico de sobrecarga 3RB30/3RB31

En los relés electrónicos de sobrecarga 3RB30/3RB31 puede seleccionarse entre reset manual y automático mediante un interruptor deslizante.

Como alternativa a las posibilidades de reseteo indicadas, en los relés electrónicos de sobrecarga 3RB31 puede efectuarse un reset remoto eléctrico (manual/automático) aplicando una tensión de 24 V DC en los bornes A3 y A4. Si se aplica una tensión de 24 V en los bornes A3/A4 del 3RB31, fluye durante unos 20 ms una corriente que puede ser brevemente de 200 mA. Tras los 20 ms se ajusta una corriente inferior a 10 mA. La tensión debe aplicarse al menos durante 200 ms.

Tabla 5- 19 Cambio entre reset manual y automático en el relé electrónico de sobrecarga 3RB30/3RB31

Paso	Operación	Imagen
1	Desplace el interruptor a la posición deseada con ayuda de un destornillador.	

### Remisión

Para más información...	consulte...
sobre los bloques para reset mecánico y eléctrico opcionales	el capítulo Accesorios (Página 523)

## 5.8.4 Función TEST

### Función TEST del relé térmico de sobrecarga 3RU21

El correcto funcionamiento del relé térmico de sobrecarga 3RU21 listo para el servicio puede comprobarse con el pasador TEST. Accionando el pasador con un destornillador se simula un disparo del relé. En esta simulación se abre el contacto NC y se cierra el contacto NA, con lo que se comprueba si el cableado del circuito auxiliar del relé de sobrecarga es correcto.

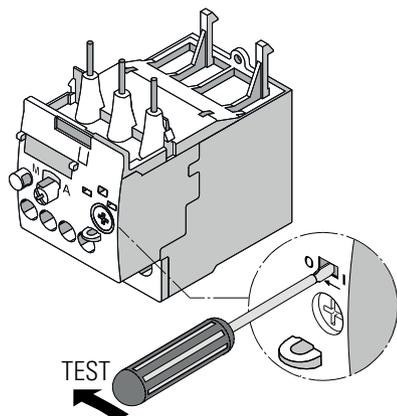


Imagen 5-5 Comprobación de la función TEST

### Reset

Si el relé de sobrecarga tiene ajustado el reset automático, al soltar el pasador TEST se efectúa un reset automático. Si está ajustado el reset manual, el relé debe reiniciarse con el pulsador RESET.

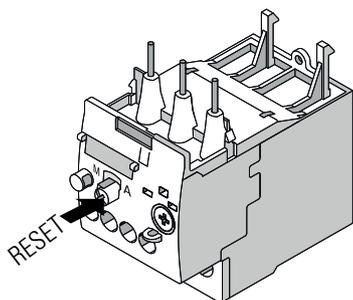


Imagen 5-6 Reseteo de la función TEST

### Función TEST del relé electrónico de sobrecarga 3RB30/3RB31

El correcto funcionamiento del relé listo para el servicio puede comprobarse accionado el pasador TEST cuando circula la corriente del motor (test de electrónica/del aparato). Se comprueban la detección de corriente, el modelo de motor y el dispositivo de disparo. Si estos componentes son correctos, el aparato se dispara conforme a la siguiente tabla. En caso de falla, el disparo no se efectúa.

Clase de disparo	Carga necesaria con la intensidad asignada antes de presionar el pulsador TEST	Disparo en un tiempo máximo de
CLASS 5	3 min	30 s
CLASS 10	5 min	1 min
CLASS 20	10 min	2 min
CLASS 30	15 min	3 min

#### Nota

El pulsador TEST debe permanecer presionado durante el tiempo que dure el test. La corriente del motor debe ser  $> 80\%$  de la corriente de ajuste  $I_e$  y tener al menos el valor de la corriente de ajuste inferior.

El pasador indicador de posición de maniobra permite comprobar los contactos auxiliares y el cableado del circuito de mando. Accionando el pasador se simula un disparo del relé. En esta simulación se abre el contacto NC y se cierra el contacto NA, con lo que puede comprobarse si el cableado del circuito auxiliar es correcto. Presionando el pulsador RESET se reinicia el relé tras un disparo de test.

El resultado del test de usuario es correcto si

- el aparato se ha disparado dentro del tiempo máximo permitido y
- el contacto 95-96 se ha abierto (comprobación de la soldadura).

### 5.8.5 Comportamiento de los contactos auxiliares

#### Contactos auxiliares

El relé de sobrecarga dispone de un contacto normalmente abierto (NA 97-98) para el aviso de disparado y un contacto normalmente cerrado (NC 95-96) para la desconexión del contactor. Los contactos auxiliares tienen una elevada confiabilidad de contacto, por lo que son adecuados para controladores PLC. Además, gracias al alto poder de corte, puede conmutarse directamente la bobina del contactor.

La siguiente tabla muestra el comportamiento de los contactos auxiliares al accionar los pulsadores TEST, STOP (sólo disponible en 3RU21) y RESET.

	READY	TEST	STOP	RESET
NC 95/96				
NA 97/98				
TRIP				

## 5.9 Accesorios

### 5.9.1 Accesorios

Para lograr la mayor flexibilidad posible, los accesorios pueden adosarse fácilmente y sin herramientas a los relés de sobrecarga según sea necesario.

Accesorios	3RU21	3RB30	3RB31
Soporte de conexión para instalación independiente	✓	✓	✓
Vástago para desenclavamiento (reset remoto mecánico), independiente del tamaño	✓	✓	✓
Disparador de cable (reset remoto mecánico), independiente del tamaño	✓	✓	✓
Bloque para reset remoto eléctrico con tres variantes de tensión, independiente del tamaño	✓	--	✓ integrado en el aparato
Tapa cubrebornes para terminales de ojal, independiente del tamaño	✓	--	--
Cubierta precintable	✓	✓	✓

## 5.9.2 Soporte de conexión para instalación independiente

### 5.9.2.1 Descripción

#### Bloques para instalación independiente

Los relés térmicos de sobrecarga 3RU21 y los relés electrónicos de sobrecarga 3RB30/3RB31 también pueden instalarse por separado usando los correspondientes soportes de conexión para instalación independiente.

Los soportes de conexión para instalación independiente están disponibles con bornes de tornillo y de resorte.

### 5.9.2.2 Montaje/desmontaje

Los soportes de conexión pueden encajarse en un perfil DIN de 35 mm según DIN EN 50022. Como alternativa, los soportes de conexión también pueden fijarse con tornillos.

La siguiente figura muestra el montaje y desmontaje del soporte de conexión para instalación independiente tomando como ejemplo un relé térmico de sobrecarga 3RU21.

Tabla 5- 20 Montaje del soporte de conexión (bornes de tornillo)

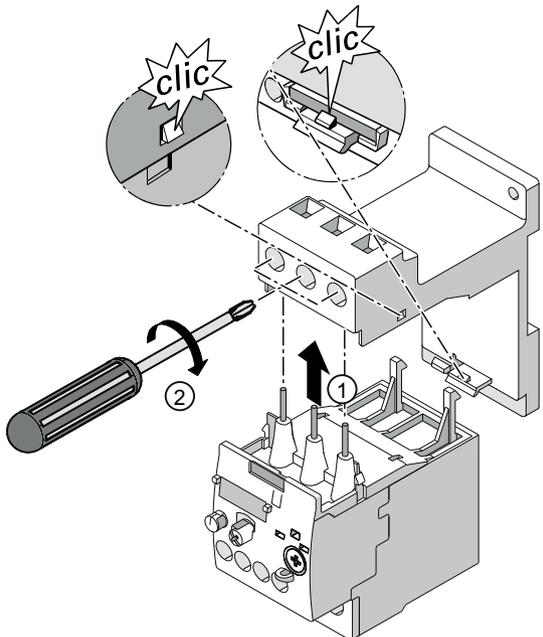
Paso	Operación	Imagen
1	Inserte el relé de sobrecarga en el soporte de conexión desde abajo. Atornille los contactos.	

Tabla 5- 21 Montaje del soporte de conexión (bornes de resorte)

Paso	Operación	Imagen
1	<p>Introduzca los contactos (a) en el grupo central de orificios de los bornes de conductores principales del soporte de conexión ajustándolos a la derecha.</p> <p>Procure que los salientes se introduzcan en las guías del soporte de conexión previstas para ello.</p>	

## Desmontaje

Tabla 5- 22 Desmontaje del soporte de conexión (bornes de tornillo)

Paso	Operación	Imagen
1	Afloje los tornillos de los bornes de conductores principales.	
2	Desbloquee el relé de sobrecarga presionando hacia abajo el clip de la parte inferior del soporte de conexión.	
3	Suelte el soporte de conexión del relé de sobrecarga con un destornillador.	
4	Retire el relé de sobrecarga del soporte de conexión empujándolo hacia abajo.	

Tabla 5- 23 Desmontaje del soporte de conexión (bornes de resorte)

Paso	Operación	Imagen
1	Desbloquee el relé de sobrecarga presionando hacia abajo el clip de la parte inferior del soporte de conexión.	
2	Apoye el destornillador en el soporte de conexión tal como se indica en la figura. Separe cuidadosamente el relé de sobrecarga del contactor haciendo palanca.	
3	Retire el relé de sobrecarga del soporte de conexión empujándolo hacia delante.	

### 5.9.3 Reset remoto mecánico (vástago para desenclavamiento)

#### 5.9.3.1 Descripción

##### Nota preliminar: reset remoto mecánico

Los relés térmicos de sobrecarga y los relés electrónicos de sobrecarga también pueden reiniciarse mecánicamente de forma remota. Hay dos posibilidades de efectuar el reset remoto mecánico:

- Vástago para desenclavamiento
- Disparador de cable con soporte para relés de sobrecarga difícilmente accesibles (Página 529)

##### Vástago para desenclavamiento

Hay disponible un vástago para desenclavamiento independiente del tamaño para los relés térmicos y electrónicos de sobrecarga. El vástago para desenclavamiento con soporte y embudo sirve para activar el RESET desde la puerta del tablero y se acorta para ajustarse a la longitud necesaria. Para el vástago para desenclavamiento hay disponibles un pulsador saliente y un vástago de prolongación para compensar la distancia entre el pulsador y el botón de desbloqueo del relé.

#### 5.9.3.2 Montaje/desmontaje

La siguiente figura muestra el montaje del vástago para desenclavamiento, del soporte, del embudo y del pulsador tomando como ejemplo el relé térmico de sobrecarga 3RU21 del tamaño S0:

##### Requisitos

Antes de montar el vástago para desenclavamiento, este y el vástago de prolongación opcional deben acortarse para ajustarse a la longitud deseada.

Tabla 5- 24 Montaje del vástago para desenclavamiento

Paso	Operación	Imagen
1	Coloque el gancho del vástago para desenclavamiento en la abertura del relé de sobrecarga prevista para ello.	
2	Empuje el bloque hacia arriba de modo que el saliente de enganche quede encajado en el relé de sobrecarga.	

Paso	Operación	Imagen
3	Una el embudo con el vástago para desenclavamiento.	
3	Monte el pulsador (3SB3000-0EA11) en la cubierta frontal.	
4	(Opcional) Una el pulsador con el vástago de prolongación (3SX1335).	

### Desmontaje

La siguiente figura muestra el desmontaje del soporte tomando como ejemplo el relé térmico de sobrecarga 3RU21:

Tabla 5- 25 Desmontaje del vástago para desenclavamiento

Paso	Operación	Imagen
1	Empuje hacia abajo el saliente de enganche.	
2	Empuje el bloque hacia delante y retírelo del relé de sobrecarga.	

## 5.9.4 Reset remoto mecánico (disparador de cable)

### 5.9.4.1 Descripción

#### Nota preliminar: reset remoto mecánico

Los relés térmicos de sobrecarga y los relés electrónicos de sobrecarga también pueden reiniciarse mecánicamente de forma remota. Hay dos posibilidades de efectuar el reset remoto mecánico:

- Vástago para desenclavamiento (Página 527)
- Disparador de cable con soporte para relés de sobrecarga difícilmente accesibles

#### Disparador de cable (independiente del tamaño)

Para los relés térmicos y electrónicos de sobrecarga hay disponible un disparador de cable independiente del tamaño con soporte para relés de sobrecarga difícilmente accesibles.

El cable está disponible con las siguientes longitudes:

- 400 mm y
- 600 mm

### 5.9.4.2 Montaje/desmontaje

La siguiente figura muestra el montaje del disparador de cable con el soporte tomando como ejemplo el relé térmico de sobrecarga 3RU21 del tamaño S00:

Tabla 5- 26 Montaje del disparador de cable

Paso	Operación	Imagen
1	Coloque el gancho del vástago para desenclavamiento en la abertura del relé de sobrecarga prevista para ello.	
2	Empuje el bloque hacia arriba de modo que el saliente de enganche quede encajado en el relé de sobrecarga.	

Paso	Operación	Imagen
3	Monte el elemento de mando en la cubierta frontal.	
4	Una el pulsador con el embudo y el cable de unión.	
5 / 6	Introduzca el disparador de cable en el orificio correspondiente y enrósquelo hasta que quede sujeto.	

**Desmontaje**

La siguiente figura muestra el desmontaje del soporte del disparador de cable tomando como ejemplo el relé térmico de sobrecarga 3RU21:

Tabla 5- 27 Desmontaje del disparador de cable

Paso	Operación	Imagen
1	Empuje hacia abajo el saliente de enganche.	
2	Empuje el bloque hacia delante y retírelo del relé de sobrecarga.	

## 5.9.5 Bloque para reset remoto eléctrico (sólo disponible en 3RU21)

### 5.9.5.1 Descripción

#### Función

Hay disponible un bloque para reset remoto eléctrico independiente del tamaño para los relés térmicos de sobrecarga 3RU21. Este bloque permite reiniciar eléctricamente el relé de sobrecarga tras un disparo desde la sala de control. La bobina del bloque está diseñada para un tiempo de maniobra de entre 0,2 s y 4 s; el contacto sostenido no está permitido.

### 5.9.5.2 Conexión del bloque para reset remoto

#### Conexión

Los tornillos de los bornes del bloque para reset remoto eléctrico son del mismo tipo que los tornillos de los contactos auxiliares de los relés de sobrecarga 3RU21.

Tabla 5- 28 Datos de conexión del bloque para reset remoto

<b>Rango de trabajo</b>	El rango de trabajo de la bobina va de 0,85 a 1,1 x $U_s$
<b>Consumo</b>	El consumo del bloque para reset remoto eléctrico es: 80 VA AC, 70 W DC
<b>Frecuencia de maniobra</b>	60/h
<b>Tensiones</b>	El bloque para reset remoto eléctrico está disponible para las siguientes tensiones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 24 a 30 V AC/DC</li> <li>• 110 a 127 V AC/DC</li> <li>• 220 a 250 V AC/DC</li> </ul>

### 5.9.5.3 Montaje/desmontaje

La siguiente figura muestra el montaje del bloque para reset remoto eléctrico tomando como ejemplo el tamaño S0.

Tabla 5- 29 Montaje del bloque para reset remoto eléctrico en el relé térmico de sobrecarga

Paso	Operación	Imagen
1	Coloque el gancho en la abertura prevista para ello.	
2	Empuje el bloque hacia arriba de modo que el saliente de enganche quede encajado en el relé de sobrecarga.	

### Desmontaje

Tabla 5- 30 Desmontaje del bloque para reset remoto eléctrico del relé térmico de sobrecarga

Paso	Operación	Imagen
1	Empuje hacia abajo el saliente de enganche.	
2	Empuje el bloque hacia delante y retírelo del relé de sobrecarga.	

## 5.9.6 Cubierta precintable

### 5.9.6.1 Descripción

#### Cubierta precintable

Hay disponible una cubierta precintable independiente del tamaño para los relés térmicos y electrónicos de sobrecarga. La cubierta 3RV2908-0P puede utilizarse como accesorio para los relés térmicos de sobrecarga 3RU2 y los interruptores automáticos 3RV2.

La cubierta precintable permite proteger el botón giratorio para el ajuste de la intensidad asignada del motor y el conmutador para las clases de disparo (sólo 3RB31) evitando así un posible ajuste no permitido.

### 5.9.6.2 Montaje

Tabla 5- 31 Montaje de la cubierta precintable en el relé de sobrecarga 3RU21

Paso	Operación	Imagen
1 / 2	Coloque los ganchos de la cubierta en las aberturas del relé de sobrecarga y baje la cubierta.	

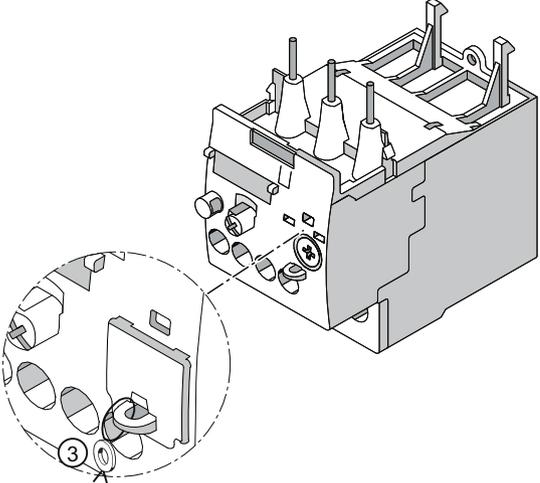
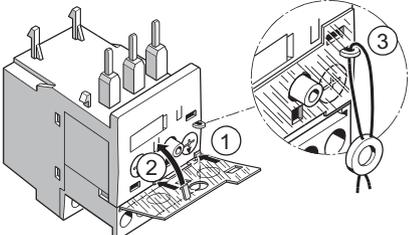
Paso	Operación	Imagen
3	Asegure la cubierta con un precinto para evitar que se retire sin autorización.	

Tabla 5- 32 Montaje de la cubierta precintable en el relé de sobrecarga 3RB30/3RB31

Paso	Operación	Imagen
1 / 2	Coloque los ganchos de la cubierta en las aberturas del relé de sobrecarga y suba la cubierta.	
3	Asegure la cubierta con un precinto para evitar que se retire sin autorización.	

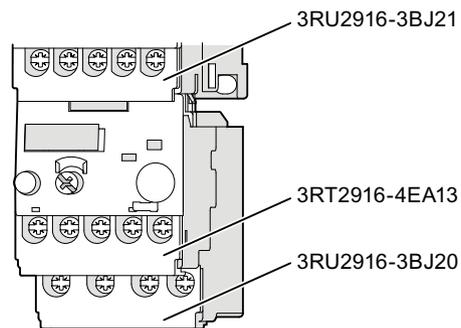
## 5.9.7 Cubreterminales para terminales de ojal

### 5.9.7.1 Descripción

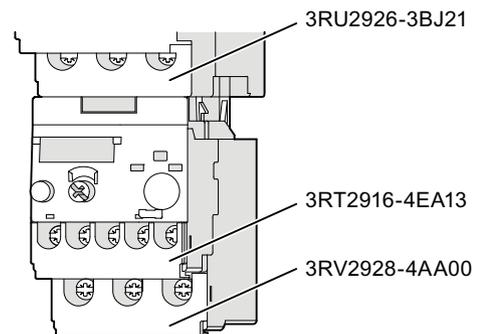
#### Función

En el caso de los relés térmicos de sobrecarga con terminales de ojal, es necesario colocar cubreterminales sobre las conexiones para garantizar la protección contra contacto directo con los dedos según IEC 61140. Para ello, hay disponibles cubreterminales para el lado de entrada y para el lado de salida.

No se necesitan tapas adicionales para los aparatos con bornes de tornillo y bornes de resorte.



Tamaño S00, 3RU2116



Tamaño S0, 3RU2126

## 5.10 Datos técnicos

### 5.10.1 Características

#### 5.10.1.1 Datos generales

Tabla 5- 33 Datos generales de los relés de sobrecarga 3RU21 y 3RB30/3RB31

Característica	Descripción	3RU21	3RB30/3RB31
Tamaños	<ul style="list-style-type: none"> <li>Están adaptados al resto de aparatos del sistema modular SIRIUS (contactor, arrancador suave...) en cuanto a dimensiones, conexiones y características técnicas.</li> <li>Permiten ensamblar derivaciones a motor delgadas y compactas con anchos de 45 mm (S00) y 45 mm (S0)</li> <li>Simplifican la configuración.</li> </ul>	S00/S0	S00/S0
Rango de corriente sin discontinuidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permite una configuración clara y homogénea con una serie de relés de sobrecarga (para pequeños y grandes cargas).</li> </ul>	0,11 ... 40 A	0,1 ... 40 A

#### 5.10.1.2 Resumen de funciones de protección

Tabla 5- 34 Funciones de protección de los relés de sobrecarga 3RU21 y 3RB30/3RB31

Característica	Descripción	3RU21	3RB30/3RB31
Disparo por sobrecarga	<ul style="list-style-type: none"> <li>Garantiza una óptima protección amperimétrica de las cargas contra un calentamiento inadmisibles a consecuencia de una sobrecarga.</li> </ul>	✓	✓
Disparo por desbalance de fases	<ul style="list-style-type: none"> <li>Garantiza una óptima protección amperimétrica de las cargas contra un calentamiento inadmisibles a consecuencia de un desbalance de fases.</li> </ul>	✓	✓
Disparo por pérdida de fase	<ul style="list-style-type: none"> <li>Minimiza el calentamiento del motor trifásico en caso de pérdida de fase.</li> </ul>	✓	✓
Protección de cargas monofásicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permite la protección de cargas monofásicas</li> </ul>	✓	--
Disparo por defecto a tierra mediante detección interna de defectos a tierra (activable)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permite una óptima protección de las cargas en caso de defectos intermitentes a tierra originados por la humedad, el agua de condensación, daños en el aislamiento, etc.</li> <li>Permite prescindir de un aparato individual adicional.</li> <li>Ahorra espacio en el tableros.</li> <li>Reduce el trabajo y los costos de cableado.</li> </ul>	--	✓ (sólo disponible en 3RB31)

### 5.10.1.3 Equipamiento

Tabla 5- 35 Equipamiento de los relés de sobrecarga 3RU21 y 3RB30/3RB31

Característica	Descripción	3RU21	3RB30/3RB31
Función RESET	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permite efectuar un reset automático o manual del relé.</li> </ul>	✓	✓
Función de reset remoto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permite efectuar un reset remoto del relé.</li> </ul>	✓ (mediante un bloque aparte)	✓ (sólo disponible en 3RB31 con 24 V DC)
Función TEST con contactos auxiliares	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permite una comprobación sencilla del funcionamiento y del cableado.</li> </ul>	✓	✓
Función TEST de electrónica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permite la comprobación del sistema electrónico.</li> </ul>	--	✓
Indicador de estado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Señaliza el estado operativo actual.</li> </ul>	✓	✓
Contactos auxiliares integrados (1 NA + 1 NC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permiten la desconexión de la carga si se produce una irregularidad.</li> <li>Permiten la salida de avisos.</li> </ul>	✓	✓

### 5.10.1.4 Montaje de derivaciones a motor

Tabla 5- 36 Montaje de derivaciones a motor 3RU21 y 3RB30/3RB31

Característica	Descripción	3RU21	3RB30/3RB31
Resistencia a cortocircuito hasta 100 kA a 690 V (en combinación con los fusibles adecuados o el interruptor automático apropiado)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Garantiza una óptima protección de las cargas y del personal operador en caso de cortocircuitos originados por fallas de aislamiento u operaciones de maniobra incorrectas.</li> </ul>	✓	✓
Adaptación mecánica y eléctrica a los contactores 3RT2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Simplifica la configuración.</li> <li>Reduce el trabajo y los costos de conexión.</li> <li>Permite instalación independiente y montaje adosado directo (con el consiguiente ahorro de espacio).</li> </ul>	✓	✓
Bornes de resorte para el circuito principal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permite un sistema de conexión rápido.</li> <li>Permite conexiones resistentes a las vibraciones.</li> <li>Permite un sistema de conexión sin necesidad de mantenimiento.</li> </ul>	✓	✓
Bornes de resorte para los circuitos auxiliares	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permite un sistema de conexión rápido.</li> <li>Permite conexiones resistentes a las vibraciones.</li> <li>Permite un sistema de conexión sin necesidad de mantenimiento.</li> </ul>	✓	✓

### 5.10.1.5 Características de los relés de sobrecarga

Tabla 5- 37 Características adicionales de los relés de sobrecarga 3RU21 y 3RB30/3RB31

Característica	Descripción	3RU21	3RB30/3RB31
Compensación de temperatura	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permite la utilización de los relés sin derating incluso con altas temperaturas.</li> <li>Evita disparos prematuros.</li> <li>Permite un montaje compacto del tableros sin distancias entre los aparatos/las derivaciones a motor.</li> <li>Simplifica la configuración.</li> <li>Permite el ahorro de espacio en el tableros.</li> </ul>	✓	✓
Alta estabilidad a largo plazo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Garantiza una protección segura de las cargas incluso tras años de utilización en condiciones difíciles.</li> </ul>	✓	✓
Amplios rangos de ajuste	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reducen el número de variantes.</li> <li>Minimizan el trabajo y los costos de configuración.</li> <li>Permiten ahorrar en trabajo y costos de almacenamiento e inmovilización de capital.</li> </ul>	--	✓ (1:4)
Clase de disparo CLASS 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permite la implementación de soluciones para motores de arranque muy rápido, que requieren una protección especial.</li> </ul>	--	✓ (sólo disponible en 3RB31)
Clases de disparo > CLASS 10	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permiten la implementación de soluciones para arranque pesado.</li> </ul>	--	✓
Pérdidas mínimas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reduce el consumo de energía (el consumo de energía es hasta un 98% menor que con relés térmicos de sobrecarga) y los costos derivados.</li> <li>Minimiza el calentamiento del contactor y del tableros, lo que permite en determinados casos prescindir de una refrigeración del tableros.</li> <li>Permite ahorrar espacio gracias al montaje adosado directo en el contactor incluso con corrientes de motor elevadas (es decir, no es necesario un aislamiento térmico).</li> </ul>	--	✓
Autoalimentación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permite prescindir de la configuración y la conexión de un circuito de mando adicional.</li> </ul>	-- <sup>1)</sup>	✓
Ajuste variable de las clases de disparo (La clase de disparo necesaria puede ajustarse en función de las condiciones de arranque concretas en cada caso mediante un mando giratorio)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reduce el número de variantes.</li> <li>Minimiza el trabajo y los costos de configuración.</li> <li>Permite ahorrar en trabajo y costos de almacenamiento e inmovilización de capital.</li> </ul>	--	✓ (sólo disponible en 3RB31)

<sup>1)</sup> Los relés térmicos de sobrecarga SIRIUS 3RU21 funcionan de acuerdo con el principio bimetálico, por lo que no necesitan tensión de alimentación del circuito de mando.

## 5.10.2 3RU21

## 5.10.2.1 Datos técnicos generales

Tabla 5- 38 Datos técnicos generales de los relés de sobrecarga 3RU21

Tipo	3RU21 16	3RU21 26
Tamaño	S00	S0
Ancho de montaje	45 mm	45 mm
Disparo por	Sobrecarga y pérdida de fase	
Clase de disparo según IEC/EN 60947-4-1	CLASS 10	
Sensibilidad a la pérdida de fase	Sí	
Alarma de sobrecarga	No	
<b>Reset y tiempo de recuperación</b>		
• Posibilidades de reinicio tras disparo	Reset manual, automático y remoto <sup>1)</sup>	
• Tiempo de recuperación		
- Con reset automático	min	en función de la magnitud de la corriente de disparo y la curva característica de disparo.
- Con reset manual	min	en función de la magnitud de la corriente de disparo y la curva característica de disparo.
- Con reset remoto	min	en función de la magnitud de la corriente de disparo y la curva característica de disparo.
<b>Equipamiento</b>		
• Indicación del estado operativo en el aparato	sí, mediante el pasador Función TEST/Indicador de posición de maniobra	
• Función TEST	Sí	
• Pulsador RESET	Sí	
• Pulsador STOP	Sí	
<b>Servicio seguro de motores con el modo de protección "Seguridad aumentada"</b>		
• Número de certificado de homologación CE conforme a la directiva 94/9/CE	Bajo consulta	
<b>Temperatura ambiente</b>		
• Almacenamiento/transporte	°C	-55 ... + 80
• Servicio	°C	-40 ... + 70
• Compensación de temperatura	°C	Hasta 60
• Intensidad asignada admisible con temperatura interior del tableros		
- Hasta 60 °C	%	100 (por encima de +60 °C se requiere una reducción de corriente)
- 60 °C a 70 °C	%	87

5.10 Datos técnicos

<b>Tipo</b>		<b>3RU21 16</b>	<b>3RU21 26</b>
<b>Tamaño</b>		<b>S00</b>	<b>S0</b>
<b>Ancho de montaje</b>		<b>45 mm</b>	<b>45 mm</b>
<b>Bornes de repetición</b>			
• Borne de repetición de la bobina		Sí	no necesario
• Borne de repetición del bloque de contactos auxiliares		Sí	no necesario
<b>Grado de protección según IEC 60529</b>		IP20	
<b>Protección contra contactos directos según IEC 61140</b>		Bornes de tornillo y bornes de resorte: a prueba de contacto directo con los dedos Terminales de ojal: a prueba de contacto directo con los dedos sólo con tapas cubbornes	
<b>Resistencia a impactos (choque sinusoidal) según IEC 60068-2-27</b>	g/ms	8 / 10	
<b>Compatibilidad electromagnética (CEM), inmunidad a perturbaciones</b>			
• Inmunidad a las perturbaciones conducidas			
- Ráfaga según IEC 61000-4-4 (equivale al grado de severidad 3)	kV	La inmunidad a perturbaciones CEM no es relevante en relés térmicos de sobrecarga.	
- Transitorios de tensión según IEC 61000-4-5 (equivale al grado de severidad 3)	kV	La inmunidad a perturbaciones CEM no es relevante en relés térmicos de sobrecarga.	
• Descarga electrostática según IEC 61000-4-2 (equivale al grado de severidad 3)	kV	La inmunidad a perturbaciones CEM no es relevante en relés térmicos de sobrecarga.	
• Inmunidad a las perturbaciones radiadas según IEC 61000-4-3 (equivale al grado de severidad 3)	V/m	La inmunidad a perturbaciones CEM no es relevante en relés térmicos de sobrecarga.	
<b>Compatibilidad electromagnética (CEM), emisión de perturbaciones</b>		La inmunidad a perturbaciones CEM no es relevante en relés térmicos de sobrecarga.	
<b>Resistencia al clima, humedad del aire</b>	%	90	
<b>Dimensiones</b>		Ver Dibujos dimensionales (en mm) (Página 553)	
<b>Altitud instalación sobre nivel del mar</b>	m	Hasta 2000; altitudes superiores bajo consulta	
<b>Posición de montaje</b>		Ver Distancias mínimas y posición de montaje (Página 508)	
<b>Tipo de fijación</b>		Montaje adosado directo/instalación independiente con soporte de conexión <sup>2)</sup>	

1) Reset remoto en combinación con los accesorios correspondientes.

2) Para fijación por tornillos y por abroche sobre perfil DIN TH 35.

### 5.10.2.2 Circuito principal

Tabla 5- 39 Datos técnicos del circuito principal en el relé de sobrecarga 3RU21

Tipo		3RU21 16	3RU21 26
Tamaño		S00	S0
Ancho de montaje		45 mm	45 mm
Tensión de aislamiento asignada $U_i$ (grado de contaminación 3)	V	690	
Tensión asignada al impulso soportable $U_{imp}$	kV	6	
Tensión asignada de empleo $U_e$	V	690	
<b>Tipo de corriente</b>			
• Corriente continua		Sí	
• Corriente alterna		sí, rango de frecuencia hasta 400 Hz	
Corriente de ajuste	A	0,11 ... 0,16 a 11 ... 16	1,8 ... 2,5 a 34 ... 40
Pérdidas por aparato (máx.)	W	3,9 ... 6,6	3,9 ... 6
<b>Protección contra cortocircuitos</b>			
• Con fusible, sin contactor		ver "Datos de selección y pedido" en el catálogo LV 1 N, Innovaciones SIRIUS	
• Con fusible y contactor		ver capítulo "Interruptor automático (Página 379)"	
Separación segura entre las vías principales de corriente y las vías auxiliares de corriente según IEC/EN 60947-1	V	440	

### 5.10.2.3 Secciones de conductor: circuito principal

Tabla 5- 40 Datos técnicos de la conexión del circuito principal con relés de sobrecarga 3RU21

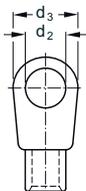
Tipo		3RU21 16	3RU21 26
Tamaño		S00	S0
Ancho de montaje		45 mm	45 mm
<b>Tipo de conexión</b>		<b>Bornes de tornillo</b>	
• Tornillo de conexión		M3, Pozidriv del 2	M4, Pozidriv del 2
• Herramienta		∅ 5 ... 6	∅ 5 ... 6
• Par de apriete	Nm	0,8 ... 1,2	2 ... 2,5

5.10 Datos técnicos

Tipo		3RU21 16	3RU21 26
Tamaño		S00	S0
Ancho de montaje		45 mm	45 mm
<ul style="list-style-type: none"> <li>Secciones de conductor (mín./máx.), 1 ó 2 conductores conectables</li> </ul>			
	- Monofilares	mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 1,5) <sup>1)</sup> 2 x (0,75 ... 2,5) <sup>1)</sup> 2 x (0,5 ... 4) <sup>1)</sup>
	- Alma flexible con puntera (DIN 46228 T1)	mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 1,5) <sup>1)</sup> 2 x (0,75 ... 2,5) <sup>2)</sup>
	- Cables AWG, monofilares o multifilares	AWG	2 x (20 ... 16) <sup>1)</sup> 2 x (18 ... 14) <sup>1)</sup> 2 x 12
<b>Tipo de conexión</b>		<b>Bornes de resorte</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Herramienta</li> </ul>		Ø 3,0 x 0,5 Ø 3,5 x 0,5	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Secciones de conductor (mín./máx.)</li> </ul>			
	- Monofilares	mm <sup>2</sup>	1 x (0,5 ... 4)
	- Alma flexible sin puntera	mm <sup>2</sup>	1 x (0,5 ... 2,5)
	- Alma flexible con puntera (DIN 46228 T1)	mm <sup>2</sup>	1 x (0,5 ... 2,5)
	- Cables AWG, monofilares o multifilares	AWG	1 x (20 ... 12)
<b>Tipo de conexión</b>		<b>Terminales de ojal</b>	
<b>Tornillo de conexión</b>		M3, Pozidriv del 2	M4, Pozidriv del 2
<b>Herramienta</b>		mm	Ø 5 ... 6
<b>Par de apriete especificado</b>		Nm	0,8 ... 1,2
Terminales de ojal utilizables		mm	d <sub>2</sub> <sup>2)</sup> = mín. 3,2, d <sub>3</sub> <sup>2)</sup> = máx. 7,5
<ul style="list-style-type: none"> <li>DIN 46234 sin puntera aislada</li> <li>DIN 46225 sin puntera aislada</li> <li>DIN 46237 con puntera aislada</li> <li>JIS C2805 tipo R sin puntera aislada</li> <li>JIS C2805 tipo RAV con puntera aislada</li> <li>JIS C2805 tipo RAP con puntera aislada</li> </ul>			d <sub>2</sub> <sup>2)</sup> = mín. 4,3, d <sub>3</sub> <sup>2)</sup> = máx. 12,2

1) Si se conectan dos secciones de conductor diferentes en un punto de apriete, las dos secciones deben encontrarse dentro del rango indicado. Esta limitación no procede si se utilizan secciones iguales.

2)



## 5.10.2.4 Circuito auxiliar

Tabla 5- 41 Datos técnicos de la conexión del circuito auxiliar del relé de sobrecarga 3RU21

<b>Tipo</b>		<b>3RU21 16</b>	<b>3RU21 26</b>
<b>Tamaño</b>		<b>S00</b>	<b>S0</b>
<b>Ancho de montaje</b>		<b>45 mm</b>	<b>45 mm</b>
<b>Número de contactos NA</b>		1	
<b>Número de contactos NC</b>		1	
<b>Contactos auxiliares, asignación</b>		1 NA para el aviso de disparado; 1 NC para la desconexión del contactor	
<b>Tensión de aislamiento asignada <math>U_i</math></b> (grado de contaminación 3)	V	690	
<b>Tensión asignada al impulso soportable <math>U_{imp}</math></b>	kV	6	
<b>Capacidad de carga de los contactos auxiliares</b>			
• NC con corriente alterna AC-14/AC-15, intensidad asignada de empleo $I_e$ con $U_e$ :			
- 24 V	A	4	
- 120 V	A	4	
- 125 V	A	4	
- 230 V	A	3	
- 400 V	A	2	
- 600 V	A	0,75	
- 690 V	A	0,75	
• NA con corriente alterna AC-14/AC-15, intensidad asignada de empleo $I_e$ con $U_e$ :			
- 24 V	A	3	
- 120 V	A	3	
- 125 V	A	3	
- 230 V	A	2	
- 400 V	A	1	
- 600 V	A	0,75	
- 690 V	A	0,75	
• NC, NA con corriente continua DC-13, intensidad asignada de empleo $I_e$ con $U_e$ :			
- 24 V	A	1	
- 60 V	A	1)	
- 110 V	A	0,22	
- 125 V	A	0,22	
- 220 V	A	0,11	
• Intensidad térmica convencional $I_{th}$	A	6	
• Confiabilidad de contacto (adecuada para PLC; 17 V, 5 mA)		Sí	

5.10 Datos técnicos

<b>Tipo</b>	<b>3RU21 16</b>	<b>3RU21 26</b>
<b>Tamaño</b>	<b>S00</b>	<b>S0</b>
<b>Ancho de montaje</b>	<b>45 mm</b>	<b>45 mm</b>
<b>Protección contra cortocircuitos</b>		
• Con fusible		
- Clase de servicio gL/gG	A	6
- Rápido	A	10
• Con automático magnetotérmico (curva C)	A	6 <sup>2)</sup>
<b>Separación segura entre las vías auxiliares de corriente</b> según IEC/EN 60947-1	V	440
<b>Datos asignados para CSA, UL, UR</b>		
<b>Circuito auxiliar, poder de corte</b>	B600, R300	

1) Bajo consulta.

2) Hasta  $I_k \leq 0,5 \text{ kA}$ ;  $\leq 260 \text{ V}$

## 5.10.2.5 Secciones de conductor: circuito auxiliar

Tabla 5- 42 Datos técnicos de la conexión del circuito auxiliar del relé de sobrecarga 3RU21

Tipo		3RU21 16	3RU21 26
Tamaño		S00	S0
Ancho de montaje		45 mm	45 mm
<b>Tipo de conexión</b>		<b>Bornes de tornillo</b>	
• Tornillo de conexión		M3, Pozidriv del 2	
• Herramienta	mm	∅ 5 ... 6	
• Par de apriete	Nm	0,8 ... 1,2	
• Secciones de conductor (mín./máx.), 1 ó 2 conductores			
- Monofilares	mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 1,5) <sup>1)</sup> ; 2 x (0,75 ... 2,5) <sup>1)</sup>	
- Alma flexible con puntera (DIN 46228 T1)	mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 1,5) <sup>1)</sup> ; 2 x (0,75 ... 2,5) <sup>1)</sup>	
- Cables AWG, monofilares o multifilares	AWG	2 x (20 ... 16) <sup>1)</sup> , 2 x (18 ... 14) <sup>1)</sup>	
<b>Tipo de conexión</b>		<b>Bornes de resorte</b>	
• Herramienta	mm	∅ 3,0 x 0,5, ∅ 3,5 x 0,5	
• Secciones de conductor (mín./máx.)			
- Monofilares	mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 2,5)	
- Alma flexible sin puntera	mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 1,5)	
- Alma flexible con puntera (DIN 46228 T1)	mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 1,5)	
- Cables AWG, monofilares o multifilares	AWG	2 x (20 ... 14)	

5.10 Datos técnicos

<b>Tipo</b>		<b>3RU21 16</b>	<b>3RU21 26</b>
<b>Tamaño</b>		<b>S00</b>	<b>S0</b>
<b>Ancho de montaje</b>		<b>45 mm</b>	<b>45 mm</b>
<b>Tipo de conexión</b>		<b>Terminales de ojal</b>	
<b>Tornillo de conexión</b>		M3, Pozidriv del 2	
<b>Herramienta</b>	mm	Ø 5 ... 6	
<b>Par de apriete especificado</b>	Nm	0,8 ... 1,2	
<b>Terminales de ojal utilizables</b>	mm	$d_2^{2)}$ = mín. 3,2, $d_3^{2)}$ = máx. 7,5	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• DIN 46234 sin puntera aislada</li> <li>• DIN 46225 sin puntera aislada</li> <li>• DIN 46237 con puntera aislada</li> <li>• JIS C2805 tipo R sin puntera aislada</li> <li>• JIS C2805 tipo RAV con puntera aislada</li> <li>• JIS C2805 tipo RAP con puntera aislada</li> </ul>	

1) Si se conectan dos secciones de conductor diferentes en un punto de apriete, las dos secciones deben encontrarse dentro del rango indicado. Esta limitación no procede si se utilizan secciones iguales.

2)



## 5.10.3 3RB30/3RB31

## 5.10.3.1 Datos técnicos generales

Tabla 5- 43 Datos técnicos generales de los relés de sobrecarga 3RB30/3RB31

<b>Tipo</b>		<b>3RB30 1., 3RB31 1.</b>	<b>3RB30 2., 3RB31 2.</b>
<b>Tamaño</b>		<b>S00</b>	<b>S0</b>
<b>Ancho de montaje</b>		<b>45 mm</b>	<b>45 mm</b>
<b>Disparo por</b>		Sobrecarga, pérdida de fase y desbalance de fases + defecto a tierra (sólo disponible en 3RB31)	
<b>Clase de disparo según IEC/EN 60947-4-1</b>	CLASS	3RB30: 10 / 20, 3RB31: 5, 10, 20 y 30 (ajustable)	
<b>Sensibilidad a la pérdida de fase</b>		Sí	
<b>Alarma de sobrecarga</b>		No	
<b>Reset y tiempo de recuperación</b>			
• Posibilidades de reinicio tras disparo		Reset manual, automático y remoto (según la variante)	
• Tiempo de recuperación			
	- Con reset automático	min	aprox. 3 min
	- Con reset manual	min	inmediatamente
	- Con reset remoto	min	inmediatamente
<b>Equipamiento</b>			
• Indicación del estado operativo en el aparato		sí, mediante el pasador indicador de posición de maniobra	
• Función TEST		sí, test de electrónica presionado el pulsador TEST, comprobación de los contactos auxiliares y del cableado del circuito de mando accionado el pasador indicador de posición de maniobra, autovigilancia	
• Pulsador RESET		Sí	
• Pulsador STOP		No	
<b>Protección Ex: servicio seguro de motores con el modo de protección "Seguridad aumentada"</b>			
• Número de certificado de homologación CE conforme a la directiva 94/9/CE (ATEX)		PTB 09 ATEX 3001 II (2) GD	
<b>Temperaturas ambiente</b>			
• Almacenamiento/transporte		°C	-40 ... +80
• Servicio		°C	-25 ... +60
• Compensación de temperatura		°C	+60
• Intensidad asignada admisible			
	- Con temperatura interior del tableros 60 °C	%	100
	- 70°C	%	bajo consulta

5.10 Datos técnicos

<b>Tipo</b>		3RB30 1., 3RB31 1.	3RB30 2., 3RB31 2.
<b>Tamaño</b>		S00	S0
<b>Ancho de montaje</b>		45 mm	45 mm
<b>Bornes de repetición</b>			
• Borne de repetición de la bobina		Sí	no necesario
• Borne de repetición del bloque de contactos auxiliares		Sí	no necesario
<b>Grado de protección según IEC 60529</b>		IP20	
<b>Protección contra contactos directos según IEC 61140</b>		A prueba de contacto directo con los dedos	
<b>Resistencia a impactos (choque sinusoidal) según IEC 60068-2-27</b>	g/ms	15 / 11 <sup>2)</sup>	
<b>Compatibilidad electromagnética (CEM), inmunidad a perturbaciones</b>			
• Inmunidad a las perturbaciones conducidas			
	- Ráfaga según IEC 61000-4-4 (equivale al grado de severidad 3)	kV	2 (puertos de potencia), 1 (puertos de señal)
	- Transitorios de tensión según IEC 61000-4-5 (equivale al grado de severidad 3)	kV	2 (conductor-tierra), 1 (conductor-conductor)
• Descarga electrostática según IEC 61000-4-2 (equivale al grado de severidad 3)		kV	8 (descarga en aire), 6 (descarga de contacto)
• Perturbaciones radiadas según IEC 61000-4-3 (equivale al grado de severidad 3)		V/m	10
<b>Compatibilidad electromagnética (CEM), emisión de perturbaciones</b>		Grado de severidad B según EN 55011 (CISPR 11) y EN 55022 (CISPR 22)	
<b>Resistencia al clima, humedad del aire</b>	%	95	
<b>Dimensiones</b>		Ver Dibujos dimensionales (en mm) (Página 553)	
<b>Altitud instalación sobre nivel del mar</b>	m	Hasta 2000	
<b>Posición de montaje</b>		Cualquiera	
<b>Tipo de fijación</b>		Montaje adosado directo/instalación independiente con soporte de conexión	

1) Intensidad asignada admisible en caso de arranque pesado y tamaño S0 con 10 ... 40 A:

- CLASS 20,  $I_e$  máx. = 32 A,
- CLASS 30,  $I_e$  máx. = 25 A.

2) Contacto de señalización 97/98 en posición disparada: 4/11 g/ms.

## 5.10.3.2 Circuito principal

Tabla 5- 44 Datos técnicos del circuito principal de los relés de sobrecarga 3RB30/3RB31

<b>Tipo</b>		<b>3RB30 1., 3RB31 1.</b>	<b>3RB30 2., 3RB31 2.</b>
<b>Tamaño</b>		<b>S00</b>	<b>S0</b>
<b>Ancho de montaje</b>		<b>45 mm</b>	<b>45 mm</b>
<b>Tensión de aislamiento asignada <math>U_i</math></b> (grado de contaminación 3)	V	690	
<b>Tensión asignada al impulso soportable <math>U_{imp}</math></b>	kV	6	
<b>Tensión asignada de empleo <math>U_e</math></b>	V	690	
<b>Tipo de corriente</b>			
• Corriente continua		No	
• Corriente alterna		sí, 50/60 Hz $\pm 5\%$	
<b>Corriente de ajuste</b>	A	0,1 ... 0,4 a 4 ... 16	0,1 ... 0,4 a 10 ... 40
<b>Pérdidas por aparato (máx.)</b>	W	0,05 ... 0,2	
<b>Protección contra cortocircuitos</b>			
• Con fusible, sin contactor		Ver "Datos de selección y pedido" en el catálogo LV 1 N, Innovaciones SIRIUS.	
• Con fusible y contactor		ver capítulo "Interruptor automático (Página 379)"	
<b>Separación segura entre las vías principales de corriente y las vías auxiliares de corriente</b> según IEC/EN 60947-1 (grado de contaminación 2)	V	690 <sup>1)</sup>	

1) Con redes puestas a tierra; en caso contrario, 600 V.

### 5.10.3.3 Secciones de conductor: circuito principal

Tabla 5- 45 Datos técnicos de la conexión del circuito principal del relé de sobrecarga 3RB30/3RB31

Tipo		3RB30 1., 3RB31 1.	3RB30 2., 3RB31 2.
Tamaño		S00	S0
Ancho de montaje		45 mm	45 mm
<b>Tipo de conexión</b>		<b>Bornes de tornillo</b>	
• Tornillo de conexión		M3, Pozidriv del 2	M4, Pozidriv del 2
• Herramienta		Ø 5 ... 6	Ø 5 ... 6
• Par de apriete	Nm	0,8 ... 1,2	2 ... 2,5
• Secciones de conductor (mín./máx.), 1 ó 2 conductores			
- Monofilares	mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 1,5) <sup>1)</sup> 2 x (0,75 ... 2,5) <sup>1)</sup> 2 x (0,5 ... 4) <sup>1)</sup>	2 x (1 ... 2,5) <sup>1)</sup> 2 x (2,5 ... 10) <sup>1)</sup>
- Alma flexible con puntera	mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 1,5) <sup>1)</sup> 2 x (0,75 ... 2,5) <sup>1)</sup>	2 x (1 ... 2,5) <sup>1)</sup> 2 x (2,5 ... 6) <sup>1)</sup> máx. 1 x 10
- Cables AWG, monofilares o multifilares	AWG	2 x (20 ... 16) <sup>1)</sup> 2 x (18 ... 14) <sup>1)</sup> 2 x 12 <sup>1)</sup>	2 x (16 ... 12) <sup>1)</sup> 2 x (14 ... 8) <sup>1)</sup>
<b>Tipo de conexión</b>		<b>Bornes de resorte</b>	
• Herramienta		Ø 3,0 x 0,5 y Ø 3,5 x 0,5	
• Secciones de conductor (mín./máx.)			
- Monofilares	mm <sup>2</sup>	1 x (0,5 ... 4)	1 x (1 ... 10)
- Alma flexible sin puntera	mm <sup>2</sup>	1 x (0,5 ... 2,5)	1 x (1 ... 6)
- Alma flexible con puntera (DIN 46228 T1)	mm <sup>2</sup>	1 x (0,5 ... 2,5)	1 x (1 ... 6)
- Cables AWG, monofilares o multifilares	AWG	1 x (20 ... 12)	1 x (18 ... 8)

<sup>1)</sup> Si se conectan dos secciones de conductor diferentes en un punto de apriete, las dos secciones deben encontrarse dentro del rango indicado. Esta limitación no procede si se utilizan secciones iguales.

## 5.10.3.4 Circuito auxiliar

Tabla 5- 46 Datos técnicos de la conexión del circuito auxiliar del relé de sobrecarga 3RB30/3RB31

Tipo	3RB30 1., 3RB31 1.	3RB30 2., 3RB31 2.
Tamaño	S00	S0
Ancho de montaje	45 mm	45 mm
Número de contactos NA	1	
Número de contactos NC	1	
Contactos auxiliares, asignación	1 NA para el aviso de disparado; 1 NC para la desconexión del contactor	
Tensión de aislamiento asignada $U_i$ (grado de contaminación 3)	V	300
Tensión asignada al impulso soportable $U_{imp}$	kV	4
<b>Capacidad de carga de los contactos auxiliares</b>		
• NC con corriente alterna AC-14/AC-15, intensidad asignada de empleo $I_e$ con $U_e$ :		
24 V	A	4
120 V	A	4
125 V	A	4
250 V	A	3
• NA con corriente alterna AC-14/AC-15, intensidad asignada de empleo $I_e$ con $U_e$ :		
24 V	A	4
120 V	A	4
125 V	A	4
250 V	A	3
• NC, NA con corriente continua DC-13, intensidad asignada de empleo $I_e$ con $U_e$ :		
24 V	A	2
60 V	A	0,55
110 V	A	0,3
125 V	A	0,3
250 V	A	0,11
• Intensidad térmica convencional $I_{th}$	A	5
• Confiabilidad de contacto (adecuada para PLC; 17 V, 5 mA)	Sí	
<b>Protección contra cortocircuitos</b>		
• Con fusible con clase de servicio gL/gG	A	6

5.10 Datos técnicos

<b>Tipo</b>	<b>3RB30 1., 3RB31 1.</b>	<b>3RB30 2., 3RB31 2.</b>
<b>Tamaño</b>	<b>S00</b>	<b>S0</b>
<b>Ancho de montaje</b>	<b>45 mm</b>	<b>45 mm</b>
<b>Protección de defecto a tierra (sólo disponible en 3RB31)</b>	Los datos se refieren a corrientes diferenciales sinusoidales con 50/60 Hz.	
• Valor de disparo $I_{\Delta}$	$> 0,75 \times I_{Motor}$	
• Rango de trabajo I	Valor de ajuste de corriente inferior $< I_{Motor} < 3,5 \times$ valor de ajuste de corriente superior	
• Tiempo de respuesta $t_{trip}$ (en estado estacionario)	s	$< 1$
<b>Reset remoto eléctrico integrado (sólo disponible en 3RB31)</b> Bornes de conexión A3, A4	24 V DC, máx. 20 mA para aprox. 20 ms, después $< 10$ mA	
<b>Separación segura entre las vías auxiliares de corriente</b> según IEC/EN 60947-1	V	300
<b>Datos asignados para CSA, UL, UR</b>		
<b>Circuito auxiliar, poder de corte</b>	3RB30: B600, R300; 3RB31: B300, R300	

5.10.3.5 Secciones de conductor: circuito auxiliar

Tabla 5- 47 Datos técnicos de la conexión del circuito principal del relé de sobrecarga 3RB30/3RB31

<b>Tipo</b>	<b>3RB30 1., 3RB31 1.</b>	<b>3RB30 2. 3RB31 2.</b>
<b>Tamaño</b>	<b>S00</b>	<b>S0</b>
<b>Ancho de montaje</b>	<b>45 mm</b>	<b>45 mm</b>
<b>Tipo de conexión</b>	<b>Bornes de tornillo</b>	
• Tornillo de conexión	Pozidriv del 2	
• Herramienta	$\varnothing 5 \dots 6$	
• Par de apriete	Nm	0,8 ... 1,2
• Secciones de conductor (mín./máx.), 1 ó 2 conductores		
- Monofilares	mm <sup>2</sup>	1 x (0,5 ... 4); 2 x (0,5 ... 2,5)
- Alma flexible con puntera	mm <sup>2</sup>	1 x (0,5 ... 2,5); 2 x (0,5 ... 1,5)
- Cables AWG, monofilares o multifilares	AWG	2 x (20 ... 14)
<b>Tipo de conexión</b>	<b>Bornes de resorte</b>	
• Herramienta	$\varnothing 3,0 \times 0,5$	
• Secciones de conductor (mín./máx.), 1 ó 2 conductores conectables		
- Monofilares	mm <sup>2</sup>	2 x (0,25 ... 1,5)
- Alma flexible con puntera	mm <sup>2</sup>	2 x (0,25 ... 1,5)
- Multifilares	mm <sup>2</sup>	2 x (0,25 ... 1,5)
- Cables AWG, monofilares o multifilares	AWG	2 x (24 ... 16)

## 5.11 Dibujos dimensionales (en mm)

### Nota

Todas las medidas están indicadas en mm.

### 5.11.1 Dibujos dimensionales del relé térmico de sobrecarga 3RU21

#### 3RU2116-..B0 (S00)

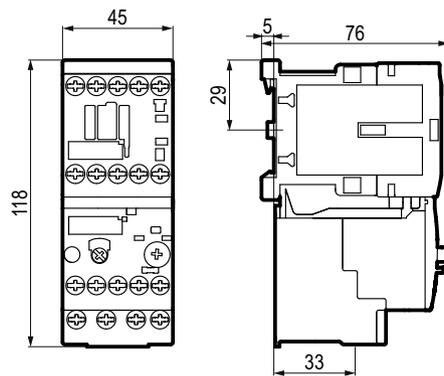


Imagen 5-7 3RU2116-..B0

#### 3RU2116-4.B1 (S00)

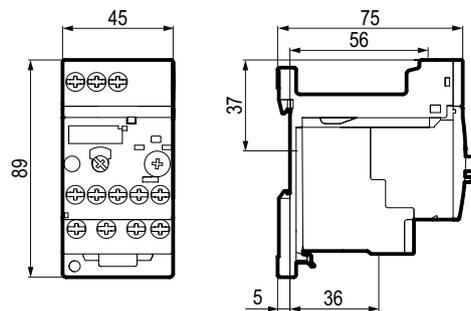


Imagen 5-8 3RU2116-4.B1

3RU2116-..C0 (S00)

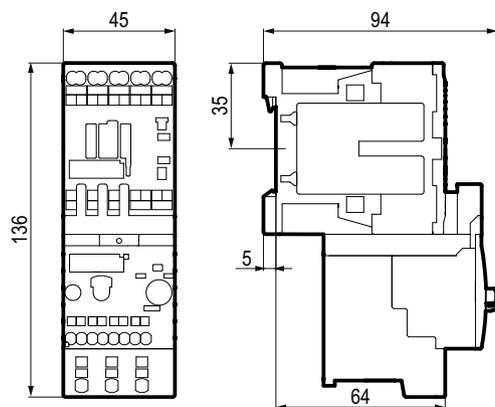


Imagen 5-9 3RU2116-..C0

3RU2116-..C1 (S00)

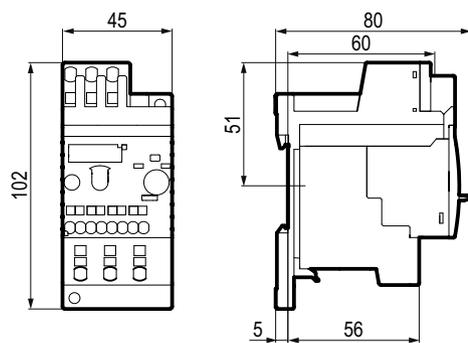
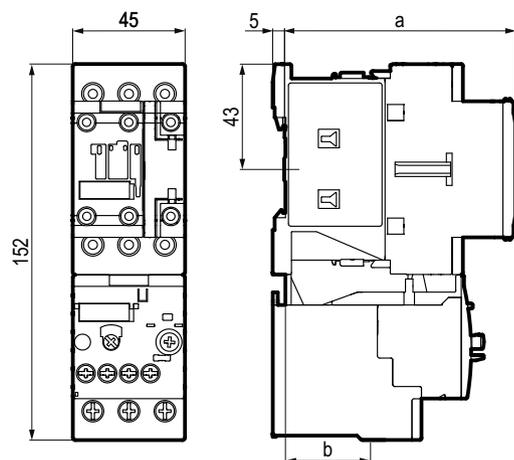


Imagen 5-10 3RU2116-..C1

### 3RU2126-..B0 (S0)



a AC: 92; DC: 102

b AC: 34; DC: 44

Imagen 5-11 3RU2126-..B0

### 3RU2126-4.B1 (S0)

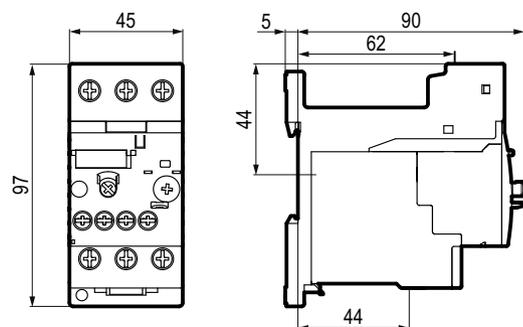
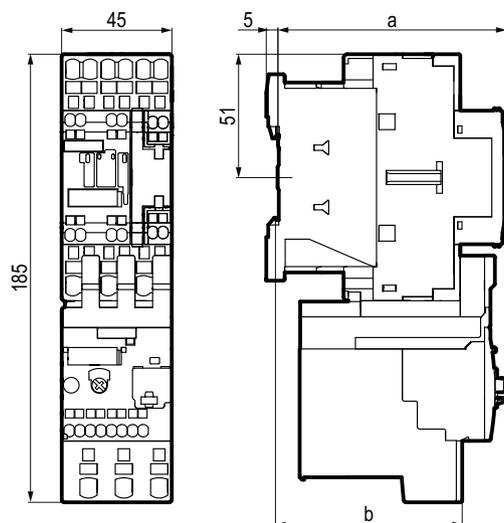


Imagen 5-12 3RU2126-4.B1

3RU2126-..C0 (S0)



a AC: 93; DC: 103

b AC: 76; DC: 86

Imagen 5-13 3RU2126-..C0

3RU2126-4.C1 (S0)

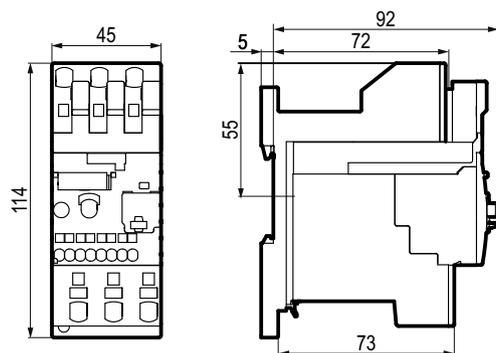


Imagen 5-14 3RU2126-4.C1

### 5.11.2 Dibujos dimensionales de los relés electrónicos de sobrecarga 3RB30/3RB31

#### 3RB3.1.-..B0 (S00)

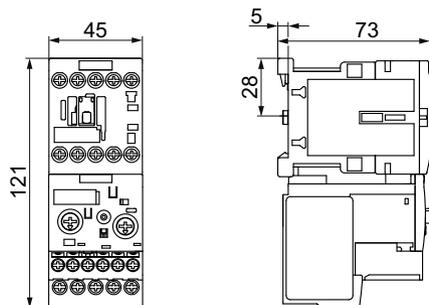


Imagen 5-15 3RB3.1.-..B0

#### 3RB3.1.-..B0 y 3RU2916-3AA01 (S00)

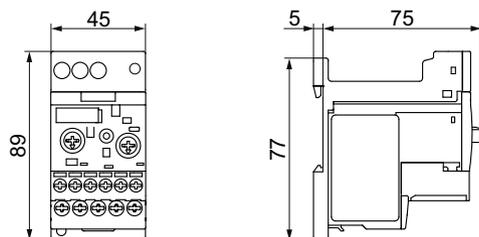


Imagen 5-16 3RB3.1.-..B0 y 3RU2916-3AA01

#### 3RB3.1.-..E0 (S00)

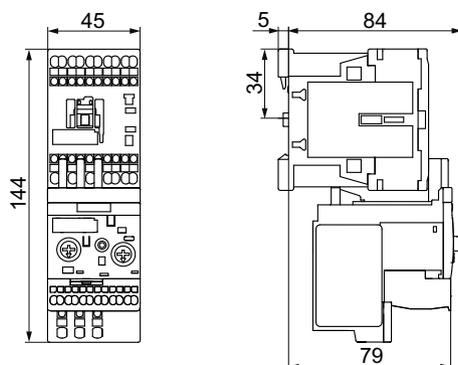


Imagen 5-17 3RB3.1.-..E0

**3RB3.1.-..E0 y 3RU2916-3AC01 (S00)**

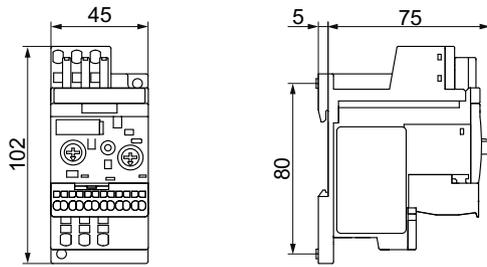
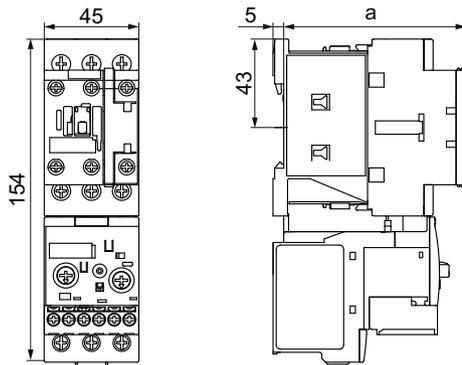


Imagen 5-18 3RB3.1.-..E0 y 3RU2916-3AC01

**3RB3.2.-..B0**



a AC: 87; DC: 97

Imagen 5-19 3RB3.2.-..B0

**3RB3.2.-..B0 y 3RU2926-3AA01 (S0)**

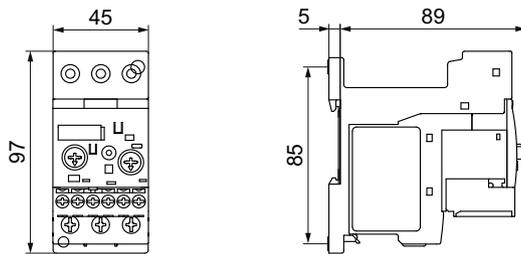
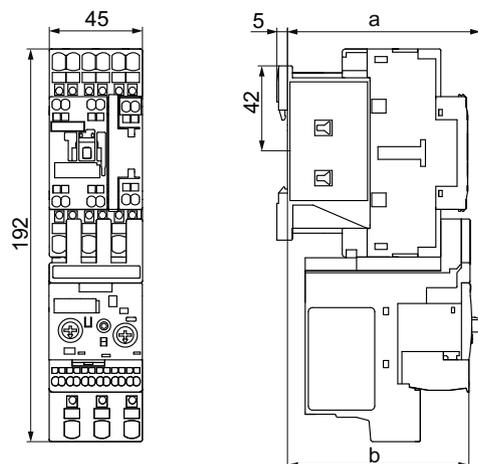


Imagen 5-20 3RB3.2.-..B0 y 3RU2926-3AA01

### 3RB3.2-..E0 (S0)



a AC: 93; DC: 103

b AC: 88; DC: 98

Imagen 5-21 3RB3.2-..E0

### 3RB3.2-..E0 y 3RU2926-3AC01 (S0)

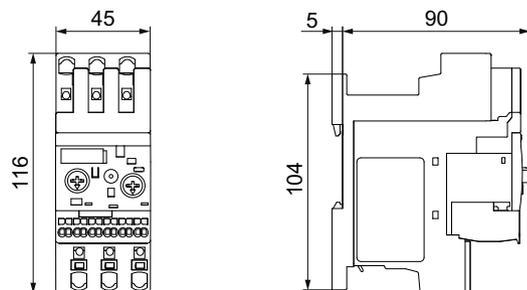


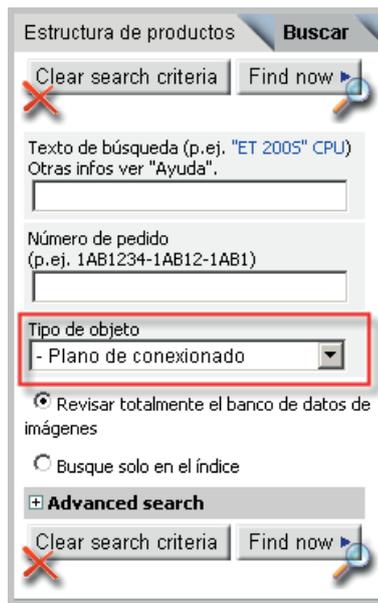
Imagen 5-22 3RB3.2-..E0 y 3RU2926-3AC01

## 5.12 Diagramas de conexiones

### Diagramas de conexiones de los aparatos

Encontrará los diagramas de conexiones de los aparatos de la gama Innovaciones SIRIUS en la base de datos de imágenes ([www.siemens.com/lowvoltage/bilddb](http://www.siemens.com/lowvoltage/bilddb)) en Internet.

Para ello, introduzca la referencia del aparato en el campo "Referencia" y seleccione el tipo de objeto "Diagrama de conexiones del aparato" en el menú de selección de la parte izquierda.



Estructura de productos **Buscar**

Clear search criteria Find now

Texto de búsqueda (p.ej. "ET 2005" CPU)  
Otras infos ver "Ayuda".

Número de pedido  
(p.ej. 1AB1234-1AB12-1AB1)

Tipo de objeto  
- Plano de conexionado

Revisar totalmente el banco de datos de imágenes  
 Busque solo en el índice

**Advanced search**

Clear search criteria Find now

Imagen 5-23 Base de datos de imágenes

## Diagramas de conexiones de 3RU21

### 3RU2116-..B., 3RU2116-..J.

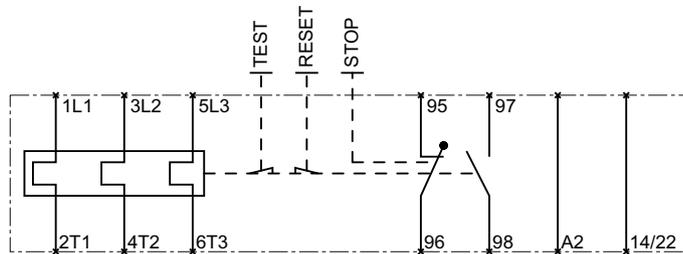


Imagen 5-24 Relé térmico de sobrecarga, bornes de tornillo y terminales de ojal, S00

### 3RU2116-..C.

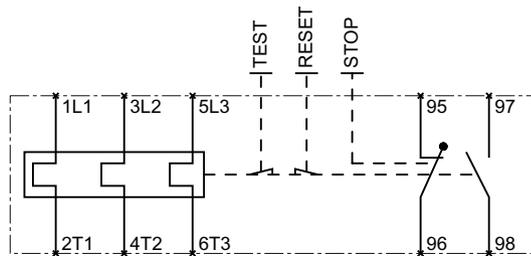


Imagen 5-25 Relé térmico de sobrecarga, bornes de resorte, S00

### 3RU2126-....

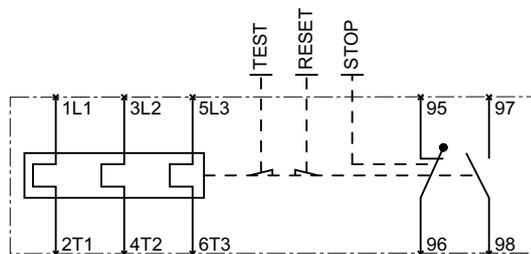


Imagen 5-26 Relé térmico de sobrecarga, S0

Diagramas de conexiones de 3RB30

3RB3016-..B.

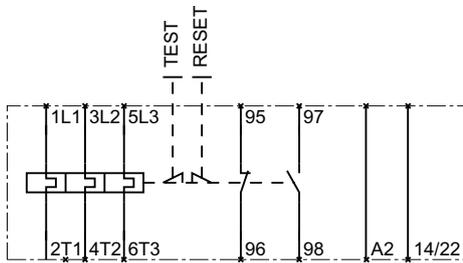


Imagen 5-27 Relé electrónico de sobrecarga 3RB30, bornes de tornillo, S00

3RB3016-..E.

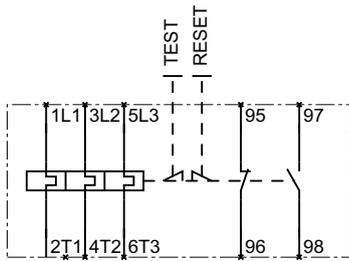


Imagen 5-28 Relé electrónico de sobrecarga 3RB30, bornes de resorte, S00

3RB3026-....

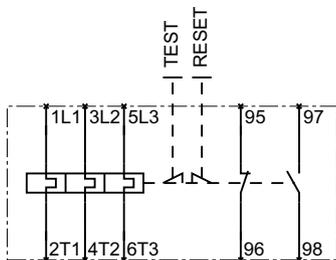


Imagen 5-29 Relé electrónico de sobrecarga 3RB30, S0

Diagramas de conexiones de 3RB31

3RB3113-..B.

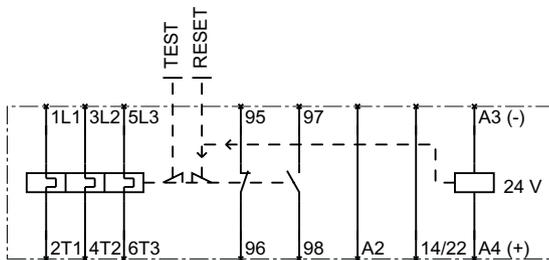


Imagen 5-30 Relé electrónico de sobrecarga 3RB31, bornes de tornillo, S00

**3RB3113-..E.**

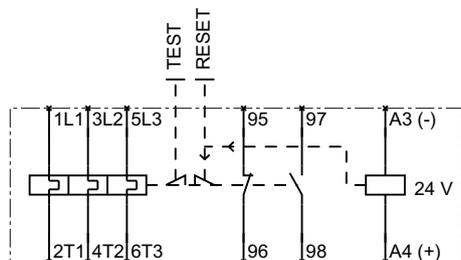


Imagen 5-31 Relé electrónico de sobrecarga 3RB31, bornes de resorte, S00

**3RB3123-....**

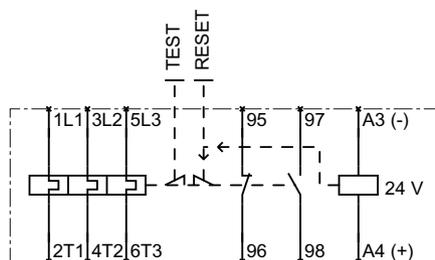


Imagen 5-32 Relé electrónico de sobrecarga 3RB31, S0



# Derivaciones a motor SIRIUS 3RA21/22

## 6.1 Normas

Las derivaciones a motor sin fusibles están fabricadas y probadas según IEC 60947, parte 1 y parte 2.

### Tipos de coordinación

Los tipos de coordinación son un importante criterio de selección de las derivaciones a motor sin fusibles. La definición se encuentra en el anexo, en .

### Homologaciones/reportes de ensayo

Hay disponibles amplios certificados de ensayo y homologaciones para los aparatos completos premontados 3RA2. En caso de montaje por parte del usuario de las derivaciones a motor, se aplican los certificados de ensayo y las homologaciones de cada uno de los aparatos.

### Remisión

Básicamente rigen las normas del catálogo LV 1 "Aparatos de distribución y control de baja tensión SIRIUS, SENTRON, SIVACON" del anexo. En lo que respecta a las innovaciones del sistema modular SIRIUS, encontrará extractos de las normas más importantes en el capítulo Vista general del sistema, en Normas (Página 23).

## 6.2 Descripción del producto

### 6.2.1 Resumen

#### Derivaciones a motor sin fusibles

Las derivaciones a motor sin fusibles son conjuntos de aparatación compuestos por un interruptor automático 3RV para la protección contra sobrecarga y cortocircuito y un contactor 3RT para la maniobra normal. La gama de productos SIRIUS ofrece diferentes variantes para ensamblar derivaciones a motor sin fusibles.

- Aparatos completos premontados probados 3RA2
- Conjuntos de aparatación probados

### 6.2.2 Variantes de aparatos

Los componentes estándar modulares del sistema modular SIRIUS están adaptados entre sí de forma óptima y simplifican el ensamblaje de derivaciones a motor sin fusibles. Como alternativa, las derivaciones a motor también están disponibles como aparatos completos 3RA2.

Estas dos variantes se caracterizan en función de los siguientes elementos:

- tipo de coordinación 1 ó 2;
- tensión asignada de alimentación del circuito de mando;
- montaje en embarrado o perfil DIN.

A continuación encontrará información detallada sobre la gama de derivaciones a motor sin fusibles.

#### Tipos de coordinación

Las derivaciones a motor sin fusibles hasta 38 A (en caso de ensamblaje discreto con aparatos individuales) y 32 A (aparatos completos premontados) son posibles en los tamaños S00 y S0. El ancho de montaje es de 45 mm con todos los aparatos individuales.

La siguiente tabla muestra la potencia máxima del motor trifásico para todos los aparatos completos premontados 3RA2 en función del tipo de coordinación con una tensión de 400 V AC.

Tabla 6- 1 Tamaño de los interruptores automáticos

Tamaño	Tipo de coordinación	Potencia del motor trifásico
S00	1	0,06 ... 7,5 kW
	2	0,06 ... 1,5 kW
S0	1	7,5 ... 15 kW
	2	1,5 ... 15 kW

## Remisión

Para más información...	consulte en...
sobre las derivaciones a motor homologadas	la ayuda para la configuración "Configuración de Innovaciones SIRIUS: datos de selección para derivaciones a motor con y sin fusibles" (referencia: 3ZX1012-0RA21-1AB0)

## Contactos auxiliares

En las derivaciones a motor sin fusibles están integrados los siguientes contactos auxiliares en función del tamaño.

Tabla 6- 2 Contactos auxiliares integrados

Tamaño	Derivación directa	Derivación inversora
S00	En el contactor hay integrado 1 contacto NA.	En el contactor hay integrado 1 contacto NC.
S0	En el contactor hay integrados 1 contacto NA y 1 contacto NC. El contacto NC puede utilizarse libremente.	En el contactor hay integrados 1 contacto NA y 1 contacto NC. El contacto NC está reservado para el enclavamiento.

## Montaje

Los aparatos están preparados para el montaje en un perfil DIN, en un embarrado de 60 mm o directamente en la pared. Los tamaños más pequeños pueden encajarse directamente en el perfil DIN sin adaptador.

Tabla 6- 3 Posibles formas de montaje

Combinación de arrancadores		Arrancador directo		Arrancador inversor	
Tamaño		S00	S0	S00	S0
Fijación sobre perfil DIN					
	Directamente encajable	✓	✓	✓	
	Con adaptador para perfil	✓	✓	✓	✓
Montaje en embarrado					
	Con adaptador para embarrado	✓	✓	✓	✓
Montaje en pared					
	Directamente	✓	✓	✓	✓
	Con adaptador para perfil	✓	✓	✓	✓

### 6.2.2.1 Aparatos completos premontados

#### Aparatos completos premontados

Las derivaciones a motor sin fusibles 3RA2 son aparatos completos premontados mecánicamente unidos y con el cableado listo. Los aparatos están disponibles en los tamaños S00 y S0 para arranque directo o inversión de sentido. Las derivaciones a motor sin fusibles pueden solicitarse con o sin adaptador premontado para el montaje sobre perfil DIN o embarrado.

#### Sistemas de conexión

Las derivaciones a motor sin fusibles 3RA2 están disponibles opcionalmente con los sistemas de conexión que se indican a continuación.

Tabla 6- 4 Sistemas de conexión disponibles de las derivaciones a motor sin fusibles 3RA2

Sistema de conexión	Aparatos completos premontados 3RA2
Bornes de tornillo	✓ <sup>1)</sup>
Bornes de resorte	✓
Terminales de ojal	---

1) Con el módulo de unión de la derivación a motor S00 también se puede montar un contactor S00 en un interruptor automático S0.

#### Potencias asignadas

Las derivaciones premontadas 3RA2 están diseñadas para las siguientes potencias:

- arrancador directo hasta 15 kW (32 A);
- arrancador inversor hasta 15 kW (32 A).

#### Tensiones de alimentación del circuito de mando de las derivaciones a motor 3RA2

Las derivaciones premontadas 3RA2 son adecuadas para las siguientes tensiones asignadas de alimentación del circuito de mando:

- 230 V AC/50/60 Hz
- 24 V DC

### 6.2.2.2 Derivaciones a motor para montaje por parte del usuario

#### Ensamblaje de derivaciones a motor a partir de aparatos individuales

Como alternativa al aparato completo 3RA2, el usuario puede montar por cuenta propia derivaciones a motor a partir de aparatos individuales. Los siguientes componentes pueden combinarse con un módulo de unión.

- Interruptor automático y contactor
- Interruptor automático y arrancador suave
- Interruptor automático y contactor estático

Gracias al sistema modular SIRIUS, los aparatos estándar se ajustan unos a otros mecánica y eléctricamente de forma óptima. Para simplificar el ensamblaje de combinaciones de arrancadores, hay disponibles kits de piezas de cableado para combinaciones para inversión y combinaciones estrella-triángulo con diferentes sistemas de conexión. Se ofrecen kits de montaje sobre perfil DIN o embarrado para derivaciones a motor ensamblables por el usuario.

#### Remisión

Para más información...	consulte el capítulo...
sobre los kits de montaje para ensamblaje de derivaciones a motor sin fusibles	Accesorios (Página 612)

#### Sistemas de conexión

Las derivaciones a motor sin fusibles ensamblables por el usuario están disponibles con los sistemas de conexión que se indican a continuación.

Tabla 6- 5 Sistemas de conexión disponibles de las derivaciones a motor sin fusibles ensamblables por el usuario

Sistema de conexión	Derivaciones a motor sin fusibles para ensamblaje por el usuario
Bornes de tornillo	✓
Bornes de resorte	✓
Terminales de ojal	✓ <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Estas variantes pueden encajarse en un perfil DIN. El montaje en un adaptador para embarrado no es posible.

#### Potencias asignadas

Las derivaciones ensamblables por el usuario están dimensionadas para las siguientes potencias:

- arrancador directo hasta 17,5 kW (38 A);
- arrancador inversor hasta 17,5 kW (38 A).

#### Tensiones de alimentación del circuito de mando de las derivaciones a motor

En función del campo de aplicación de las derivaciones a motor sin fusibles, los aparatos individuales pueden solicitarse con otras tensiones asignadas de alimentación del circuito de mando.

### 6.2.3 Aplicaciones

Las derivaciones a motor sin fusibles pueden emplearse en todas las aplicaciones de la industria eléctrica donde hasta ahora se utilizan combinaciones de fusibles, contactor y relé de sobrecarga. Debido a que un interruptor automático tiene más funciones, p. ej. parada de emergencia y seccionador, que un fusible, una derivación a motor sin fusibles permite satisfacerse muchos requisitos de forma más sencilla.

### 6.2.4 Entorno de aplicación

Las derivaciones a motor 3RA2 son resistentes al clima. Están concebidas para el servicio en espacios cerrados que no presenten condiciones de servicio difíciles debidas, p. ej., a la presencia de polvo, vapores corrosivos o gases nocivos.

Para el montaje en espacios polvorientos o húmedos, deben utilizarse envolventes adecuadas.

### Remisión

<b>Para más información...</b>	<b>consulte el capítulo</b>
sobre el entorno de aplicación de las derivaciones a motor sin fusibles	Datos técnicos (Página 619)

## 6.3 Combinación de productos

El sistema modular SIRIUS permite el montaje de derivaciones a motor para los más diversos requisitos. Los aparatos individuales combinables están adaptados entre sí eléctrica y mecánicamente.

Los siguientes conjuntos de aparata sin fusibles están probados según IEC 60947-4-1:

Tabla 6- 6 Derivaciones a motor sin fusibles probadas según IEC 60947-4-1

Conjunto de aparata		
Interruptor automático	Contactor <sup>1)</sup>	
Interruptor automático	Contactor	Relé electrónico o térmico de sobrecarga <sup>1)</sup>
Interruptor automático	Contactor	SIMOCODE pro <sup>1)</sup>
Interruptor automático	Contactor	Relé de monitoreo de corriente SIRIUS 3RR <sup>1)</sup>
Interruptor automático	Combinación para inversión <sup>1)</sup>	
Interruptor automático	Combinación de contactores estrella-triángulo	Relé electrónico o térmico de sobrecarga <sup>2)</sup>
Interruptor automático	Combinación de contactores estrella-triángulo	SIMOCODE pro <sup>2)</sup>
Interruptor automático	Arrancador suave 3RW30, 3RW40, 3RW44	
Interruptor automático	Contactor estático o contactor inversor estático	
Interruptor automático	Contactor estático	Relé de monitoreo de corriente SIRIUS 3RR

1) También con conexión de comunicación 3RA27.

2) También con conexión de comunicación 3RA27 o bloques lógicos 3RA28.

El manual de configuración incluye información detallada relativa a conjuntos de aparata. El manual de configuración describe derivaciones a motor con y sin fusibles para diferentes tensiones de red.

### Remisión

Para más información...	consulte...
sobre las derivaciones a motor homologadas	la ayuda para la configuración "Configuración de Innovaciones SIRIUS: datos de selección para derivaciones a motor con y sin fusibles" (referencia: 3ZX1012-0RA21-1AB0)
sobre los módulos de unión adecuados	el capítulo Módulos de unión (Página 614)

## 6.4 Funciones

### Derivaciones a motor premontadas

En la derivación a motor sin fusibles 3RA2, el interruptor automático 3RV2 se encarga de la doble función de protección contra sobrecarga y cortocircuito. Los dispositivos de protección situados aguas arriba como fusibles o limitadores son superfluos, ya que el interruptor automático es resistente al cortocircuito hasta 150 kA con 400 V.

El contactor 3RT2 tiene una vida útil muy larga y es adecuado para operaciones de maniobra de gran dificultad.

Todas las derivaciones premontadas 3RA2 llevan ajustada de forma fija la clase de disparo CLASS 10.

### Derivaciones a motor para montaje por parte del usuario

- Arranque suave
- Arranque estrella-triángulo
- Ensamblaje con aparatos estáticos para altas frecuencias de maniobra

En ensamblaje con relé de sobrecarga, la clase de disparo puede ajustarse hasta CLASS 30. En ensamblaje con SIMOCODE, la clase de disparo puede ajustarse hasta CLASS 40.

### Remisión

Para más información...	consulte el capítulo...
sobre las funciones de los interruptores automáticos	Interruptores automáticos SIRIUS 3RV2 en Funciones (Página 386)

## 6.5 Configuración

### Pasos previos a la instalación

El manual de configuración incluye información detallada sobre la configuración. El manual de configuración describe derivaciones a motor con y sin fusibles para diferentes tensiones de red.

### Remisión

Para más información...	consulte...
sobre la utilización de los contactores	el capítulo Contactores/combinaciones de contactores SIRIUS 3RT2 en Vista general de las aplicaciones de los contactores y las combinaciones de contactores (Página 116)
sobre la utilización de los interruptores automáticos	el capítulo Interruptores automáticos SIRIUS 3RV2 en Configuración (Página 391)
sobre la configuración	la ayuda para la configuración "Configuración de Innovaciones SIRIUS: datos de selección para derivaciones a motor con y sin fusibles" (referencia: 3ZX1012-0RA21-1AB0)

## 6.6 Montaje

### 6.6.1 Normas de montaje

#### 6.6.1.1 Distancias mínimas (400 V AC)

Respete las siguientes distancias al montar las combinaciones:

Tabla 6- 7 Normas de montaje para 400 V AC

Interruptor automático en combinación con contactores			Distancia respecto a componentes puestos a tierra o sometidos a tensión y respecto a canales para cables de material aislante según IEC 60947-4			
Interruptor automático	Contactador	Tensión asignada de empleo	Y mm	X2 <sup>1)</sup> mm	Z mm	
3RV2.1	3RT201	400	20	10	9	
3RV2.2	3RT201	400	30	10	9	
	3RT2.2	400	30	10	9	

1) Distancia mínima frontal respecto al contactor. En el caso del interruptor automático, no es necesario mantener una distancia mínima frontal.

La siguiente tabla muestra las normas de montaje de las derivaciones a motor sin fusibles (tamaños S00 y S0).

Tabla 6- 8 Normas de montaje: derivaciones a motor sin fusibles (tamaños S00 y S0)

Combinación					
	Potencia				
		Distancia entre las derivaciones			
		Montaje permitido: h = horizontal, v = vertical			
		Máx. temperatura ambiente			
	Choques y vibraciones <sup>1)</sup>				
A	mm	h, v	°C		
<b>Interruptor automático y contactor</b>					
<b>Arrancador directo 3RA21, bornes de tornillo, perfil DIN o pared</b>					
S00	≤ 14	0	h, v	60	Sin limitaciones
	14 ... 16	10	h	60	
		0	h, v	40	
S0	≤ 29	0	h, v	60	adaptador para perfil necesario
	29 ... 32	10	h	60	
		0	h, v	40	
<b>Arrancador directo 3RA21, bornes de tornillo, embarrado</b>					
S00	16	2)		2)	Kit contra choques y vibraciones 8US19 98-1CA10 necesario
S0	32	2)		2)	Kit contra choques y vibraciones 8US19 98-1CA10 necesario
<b>Arrancador inversor 3RA22, bornes de tornillo, perfil DIN o pared</b>					
S00	≤ 14	0	h, v	60	adaptador para perfil necesario
	14 ... 16	10	h	60	
		0	h, v	40	
S0	≤ 29	0	h, v	60	Sin limitaciones
	29 ... 32	10	h	60	
		0	h, v	40	
<b>Arrancador inversor 3RA22, bornes de tornillo, embarrado</b>					
S00	16	2)		2)	Kit contra choques y vibraciones 8US19 98-1CA10 necesario
S0	32	2)		2)	Kit contra choques y vibraciones 8US19 98-1CA10 necesario
<b>Arrancador directo 3RA21, bornes de resorte, perfil DIN o pared</b>					
S00	≤ 14	0	h, v	60	Sin limitaciones
	14 ... 16	10	h	60	
		0	h, v	40	
S0	≤ 29	0	h, v	60	adaptador para perfil necesario
	29 ... 32	10	h	60	
		0	h, v	40	

## 6.6 Montaje

Combinación					
	Potencia				
		Distancia entre las derivaciones			
		Montaje permitido: h = horizontal, v = vertical			
		Máx. temperatura ambiente			
		Choques y vibraciones <sup>1)</sup>			
A	mm	h, v	°C		
<b>Arrancador directo 3RA21, bornes de resorte, embarrado</b>					
S00	16	2)		2)	Kit contra choques y vibraciones 8US19 98-1CA10 necesario
S0	32	2)		2)	Kit contra choques y vibraciones 8US19 98-1CA10 necesario
<b>Arrancador inversor 3RA22, bornes de resorte, perfil DIN o pared</b>					
S00	≤ 14	0	h, v	60	adaptador para perfil necesario
	14 ... 16	10	h	60	
		0	h, v	40	
S0	≤ 29	0	h, v	60	Sin limitaciones
	29 ... 32	10	h	60	
		0	h, v	40	
<b>Arrancador inversor 3RA22, bornes de resorte, embarrado</b>					
S00	16	2)		2)	Kit contra choques y vibraciones 8US19 98-1CA10 necesario
S0	32	2)		2)	Kit contra choques y vibraciones 8US19 98-1CA10 necesario
<b>Interruptor automático y arrancador suave, bornes de tornillo, perfil DIN o pared</b>					
S00	16	2)		2)	Fijar la derivación en la parte superior del interruptor automático con dos tornillos. Fijar en la parte inferior del arrancador suave con un tornillo de seguridad. Carece de homologación para aplicaciones ferroviarias, centrales nucleares y construcción naval.
S0	32	2)		2)	Fijar la derivación en la parte superior del interruptor automático con dos tornillos. Fijar en la parte inferior del arrancador suave con un tornillo de seguridad. Carece de homologación para aplicaciones ferroviarias, centrales nucleares y construcción naval.

Combinación					
	Potencia	Distancia entre las derivaciones			
	A	mm	Montaje permitido: h = horizontal, v = vertical		
			Máx. temperatura ambiente		
			Choques y vibraciones <sup>1)</sup>		
			h, v	°C	
<b>Interruptor automático y arrancador suave, bornes de resorte, perfil DIN o pared</b>					
S00	16	<sup>2)</sup>		<sup>2)</sup>	Fijar la derivación en la parte superior del interruptor automático con dos tornillos. Fijar en la parte inferior del arrancador suave con un tornillo de seguridad. Carece de homologación para aplicaciones ferroviarias, centrales nucleares y construcción naval.
S0	32	<sup>2)</sup>		<sup>2)</sup>	Fijar la derivación en la parte superior del interruptor automático con dos tornillos. Fijar en la parte inferior del arrancador suave con un tornillo de seguridad. Carece de homologación para aplicaciones ferroviarias, centrales nucleares y construcción naval.
<b>Interruptor automático y contactor estático, bornes de tornillo, perfil DIN o pared</b>					
Arrancador directo					Sin limitaciones. Carece de homologación para aplicaciones ferroviarias, centrales nucleares y construcción naval.
Arrancador inversor					Sin limitaciones. Carece de homologación para aplicaciones ferroviarias, centrales nucleares y construcción naval.
<sup>1)</sup> Las pruebas de choques y vibraciones se han efectuado conforme a SN31205 y las normas para aplicaciones ferroviarias, centrales nucleares y construcción naval. <sup>2)</sup> Es necesario consultar en Asistencia técnica ( <a href="http://www.siemens.com/lowvoltage/technical-assistance">www.siemens.com/lowvoltage/technical-assistance</a> ).					

## 6.6.2 Montaje y desmontaje de derivaciones a motor

### 6.6.2.1 Resumen

Si se dispone a montar por cuenta propia derivaciones a motor 3RA2 a partir de aparatos individuales, siga las siguientes instrucciones de montaje.

#### Sistemas de conexión

Pueden utilizarse tres sistemas de conexión para los tamaños S0 y S00:

- Bornes de tornillo
- Bornes de resorte
- Sistema de conexión híbrido

El sistema de conexión híbrido combina los bornes de tornillo y los bornes de resorte. En la derivación a motor pueden montarse conjuntamente interruptores automáticos con bornes de tornillo y contactores con bornes de resorte.

El sistema modular incluye módulos de unión adecuados para cada sistema de conexión.

#### Remisión

Para más información...	consulte el capítulo...
sobre los módulos de unión adecuados	Módulos de unión (Página 614)

#### Arrancador directo y arrancador inversor

Los arrancadores inversores se montan del mismo modo que los arrancadores directos. En el módulo de unión se coloca la combinación para inversión en lugar del contactor individual.

#### Remisión

Para más información...	consulte el capítulo...
sobre el montaje de la combinación para inversión	Contactores/combinaciones de contactores SIRIUS 3RT2 en Kit de montaje para combinaciones para inversión (Página 210)

## 6.6.2.2 Derivación a motor con bornes de tornillo

## Montaje de una derivación a motor S00 con bornes de tornillo

Tabla 6- 9 Montaje de una derivación a motor S00 con bornes de tornillo

Paso	Operación	Imagen
1	Coloque el módulo de unión sobre el contactor.	
2	Introduzca las clavijas de conexión en los bornes de conductores principales correspondientes.	
3	Atornille estos bornes de conductores principales.	
4	Coloque el contactor y el módulo de unión en la parte inferior del interruptor automático. Introduzca los salientes en las guías del interruptor automático.	
5	Introduzca las clavijas de conexión en los bornes de conductores principales correspondientes.	
6	Atornille estos bornes de conductores principales.	

**Nota****Montaje del interruptor automático S0 y el contactor S00 con bornes de tornillo**

Con el módulo de unión de la derivación a motor S00 también se puede montar un contactor S00 en un interruptor automático S0.

Montaje de una derivación a motor S0 con bornes de tornillo

Tabla 6- 10 Montaje de una derivación a motor S0 con bornes de tornillo

Paso	Operación	Imagen
1	Coloque el módulo de unión sobre el contactor.	
2	Introduzca las conexiones en los bornes de conductores principales correspondientes.	
3	Atornille estos bornes de conductores principales.	
4	Coloque el contactor y el módulo de unión en la parte inferior del interruptor automático. Introduzca para ello los salientes en las guías del interruptor automático. Introduzca al mismo tiempo las conexiones en los conectores hembra correspondientes.	
5	Atornille estos bornes de conductores principales.	

**Nota**

Para los tamaños S00 y S0, el desmontaje se lleva a cabo siguiendo las indicaciones en orden inverso.

### 6.6.2.3 Derivación a motor con bornes de resorte

#### Montaje de una derivación a motor S00 con bornes de resorte

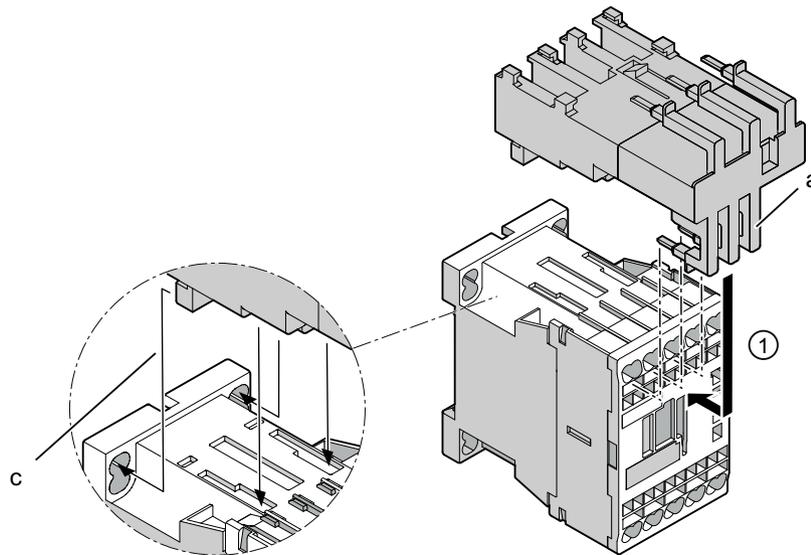
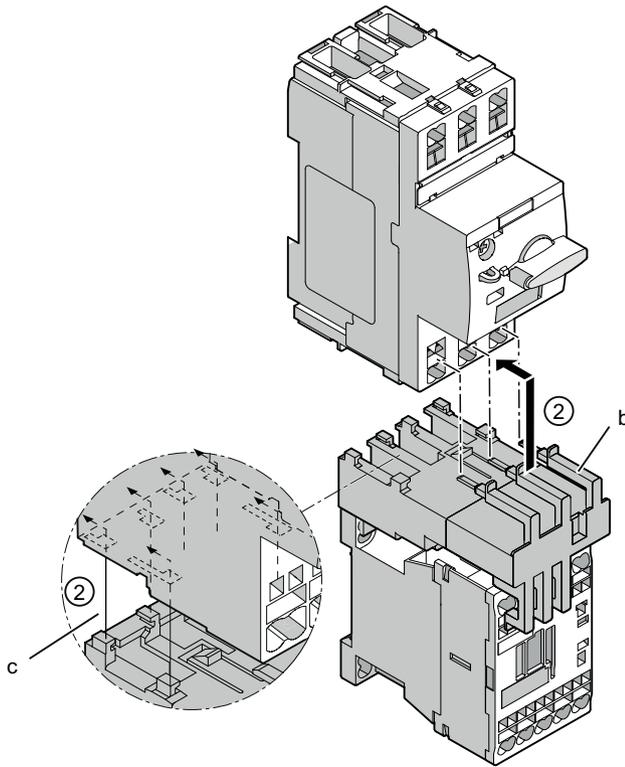


Tabla 6- 11 Montaje de una derivación a motor S00 con bornes de resorte

Paso	Operación
1	<p>Introduzca las conexiones (a) del módulo de unión en los correspondientes bornes de conductores principales (a) del contactor. Procure que los salientes (c) se introduzcan en las guías del contactor.</p> <p>El módulo de unión queda ajustado en el contactor a la derecha y a la izquierda.</p>



Paso	Operación
2	<p>Introduzca las conexiones (b) del módulo de unión en los bornes de conductores principales correspondientes del interruptor automático (b).</p> <p>Introduzca al mismo tiempo los salientes (c) en las guías previstas para ello.</p> <p>El módulo de unión queda ajustado bajo el interruptor automático a la derecha y a la izquierda.</p>

Tabla 6- 12 Bornes de conductores principales en contactor y en interruptor automático (tamaño S00)

Bornes de conductores principales en contactor (a) (S00):	Bornes de conductores principales en interruptor automático (b) (S00):

## Desmontaje de una derivación a motor S00 con bornes de resorte

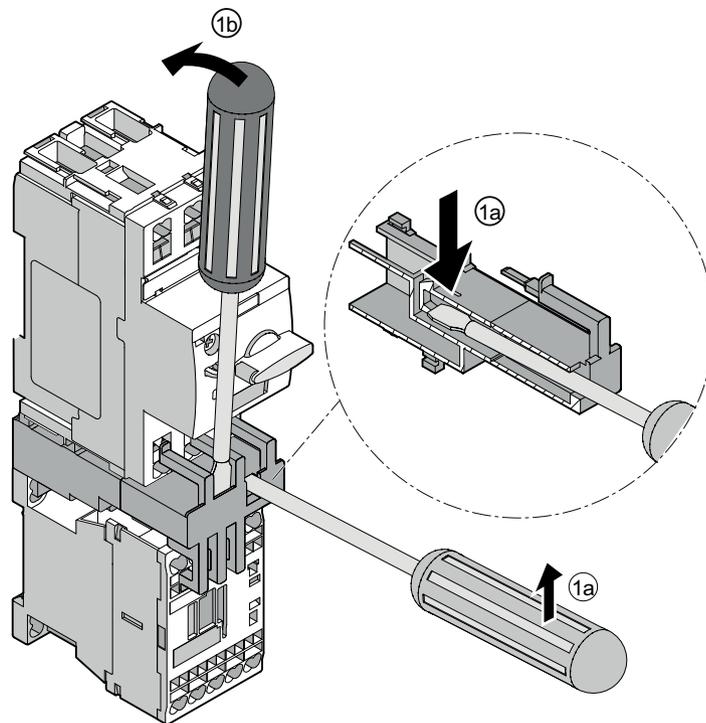
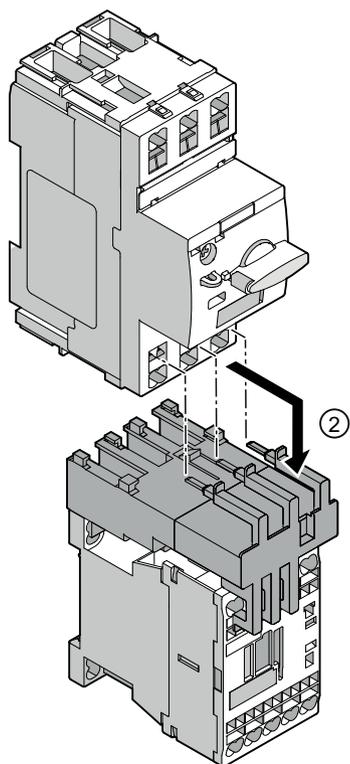
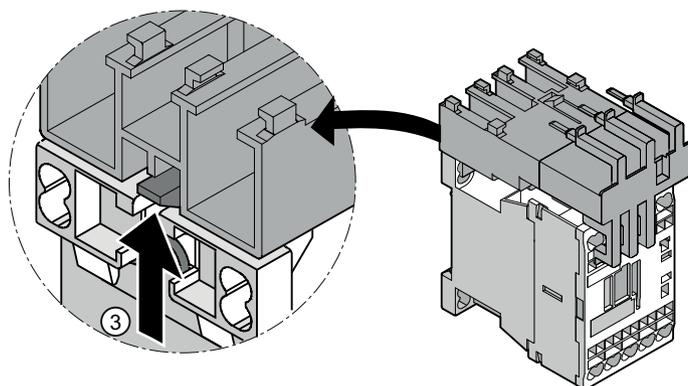


Tabla 6- 13 Desmontaje de una derivación a motor S00 con bornes de resorte

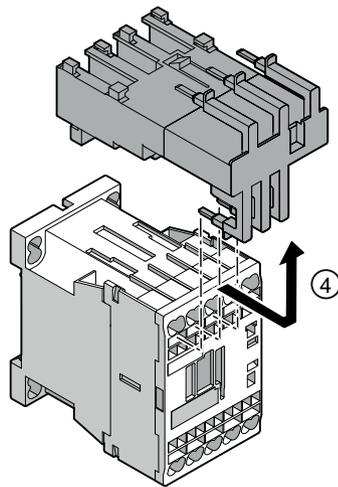
Paso	Operación
1a	Introduzca el destornillador en la abertura del módulo de unión tal como se muestra en la figura y empujelo hacia abajo.
1b	Coloque el destornillador en el módulo de unión tal como se muestra en la figura y empujelo hacia atrás de manera que se suelten los bornes de resorte.



Paso	Operación
2	Tire del módulo de unión con el contactor adosado hacia atrás para retirarlo.



Paso	Operación
3	Empuje hacia arriba la palanca de desenclavamiento situada en la parte trasera del módulo de unión.



Paso	Operación
4	Retire el módulo de unión del contactor.

**Nota**

El procedimiento para desmontar los arrancadores inversores (tamaño S00) es similar.

Montaje de una derivación a motor S0 con bornes de resorte

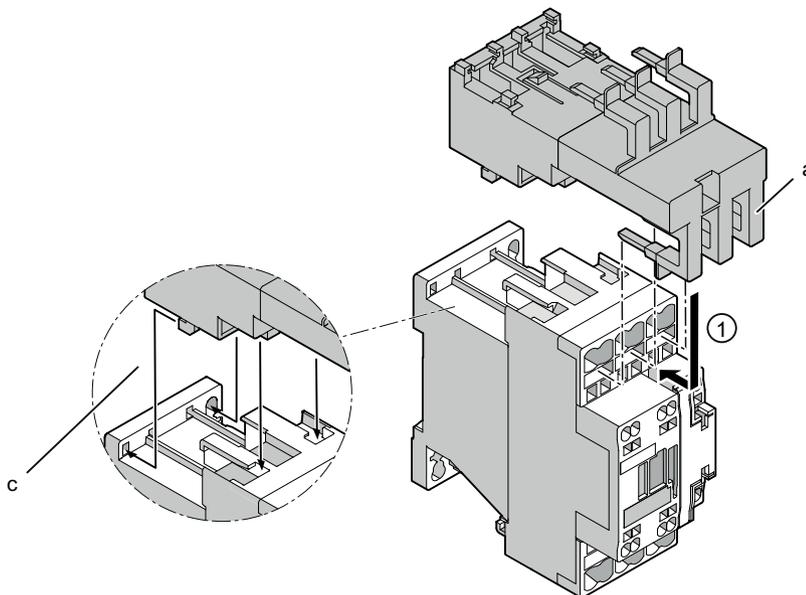
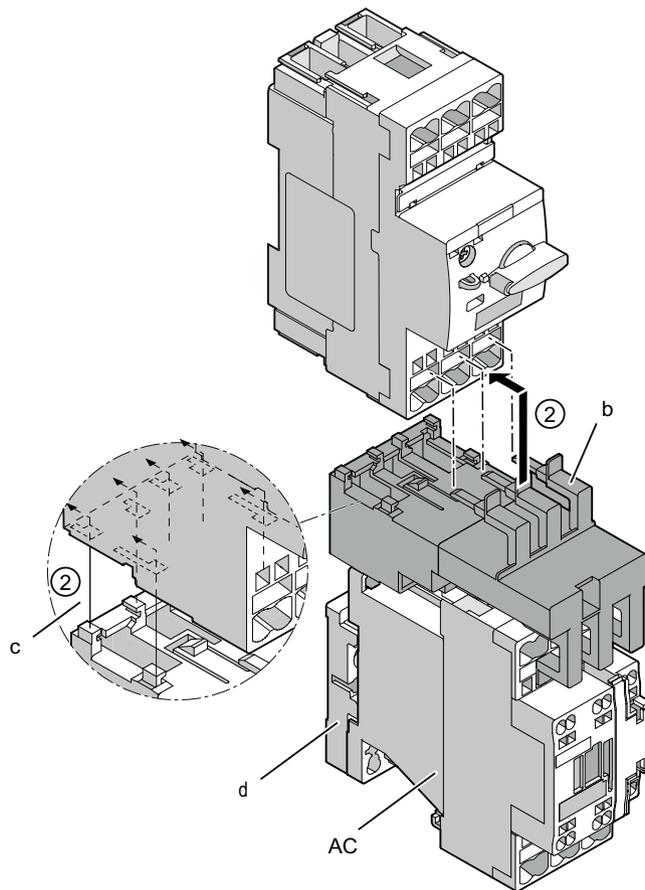


Tabla 6- 14 Montaje de una derivación a motor S0 con bornes de resorte

Paso	Operación
1	<p>Introduzca las conexiones (a) del módulo de unión en los correspondientes bornes de conductores principales (a) del contactor. Procure que los salientes se introduzcan en las guías del contactor.</p> <p>Introduzca al mismo tiempo los salientes (c) del módulo de unión en las guías del contactor.</p> <p>El módulo de unión queda ajustado en el contactor a la derecha y a la izquierda.</p>



Paso	Operación
2	Introduzca las conexiones del módulo de unión (b) en los bornes de conductores principales correspondientes del interruptor automático. Introduzca al mismo tiempo los salientes (c) en las guías correspondientes. El módulo de unión queda ajustado bajo el interruptor automático a la derecha y a la izquierda.

Tabla 6- 15 Bornes de conductores principales en contactor y en interruptor automático (tamaño S0)

Bornes de conductores principales en contactor (a) (S0):	Bornes de conductores principales en interruptor automático (b) (S0):

**Nota**

**Contactor de tamaño S0, corriente alterna (AC)**

Los contactores S0 con maniobra AC y bornes de resorte necesitan una arandela separadora (d) para el montaje en el adaptador para perfil o embarrado.

**Desmontaje de una derivación a motor S0 con bornes de resorte**

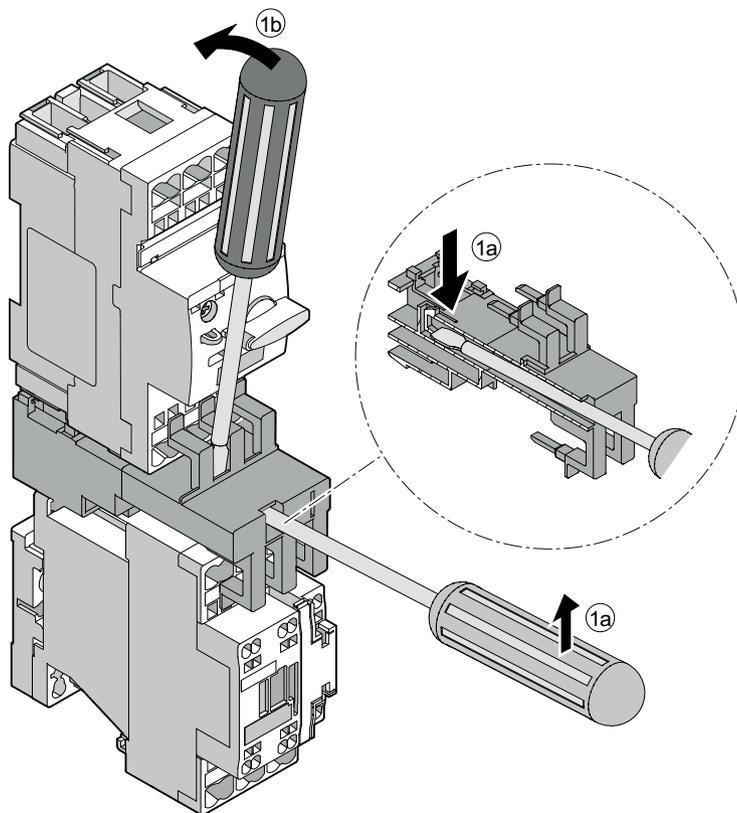
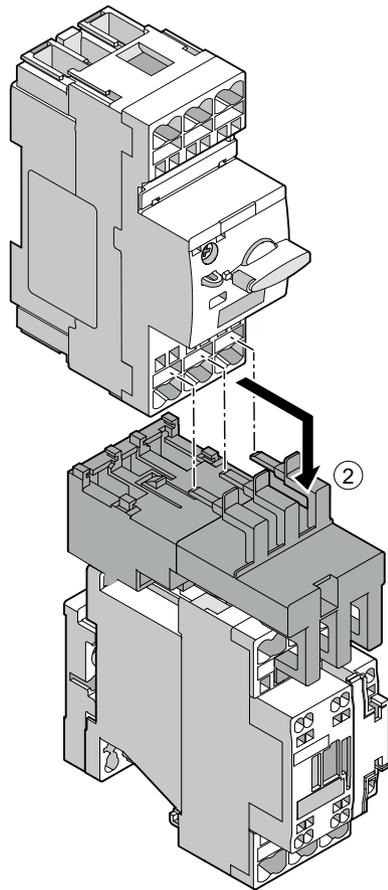
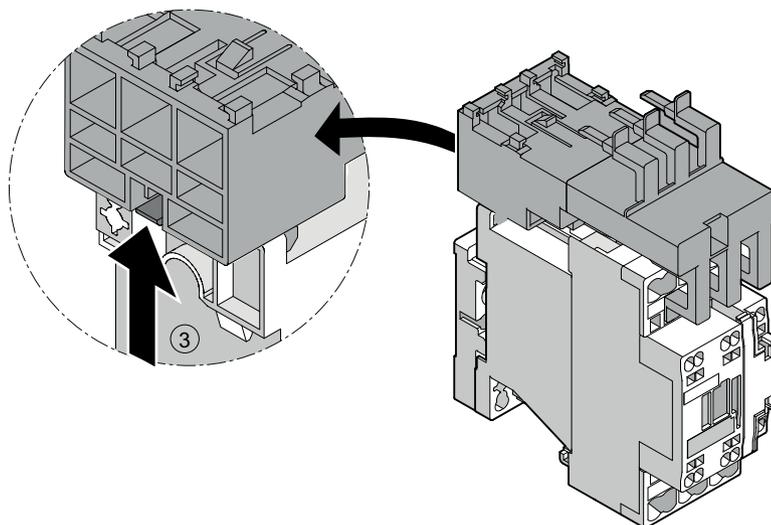


Tabla 6- 16 Desmontaje de una derivación a motor S0 con bornes de resorte

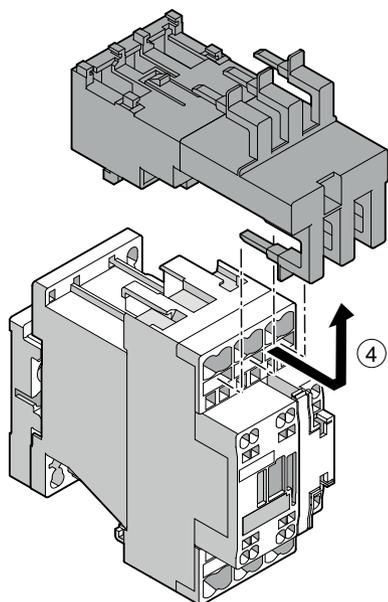
Paso	Operación
1a	Introduzca el destornillador en la abertura del módulo de unión tal como se muestra en la figura y empujelo hacia abajo.
1b	Coloque el destornillador en el módulo de unión tal como se muestra en la figura y empujelo hacia atrás de manera que se suelten los bornes de resorte.



Paso	Operación
2	Tire del módulo de unión con el contactor adosado hacia atrás para retirarlo.



Paso	Operación
3	Empuje hacia arriba la palanca de desenclavamiento situada en la parte trasera del módulo de unión.



Paso	Operación
4	Retire el módulo de unión del contactor.

**Nota**

El procedimiento para desmontar los arrancadores inversores (tamaño S0) es similar.

### 6.6.2.4 Derivación a motor con sistema de conexión híbrido

#### Montaje de una derivación a motor S00 con sistema de conexión híbrido

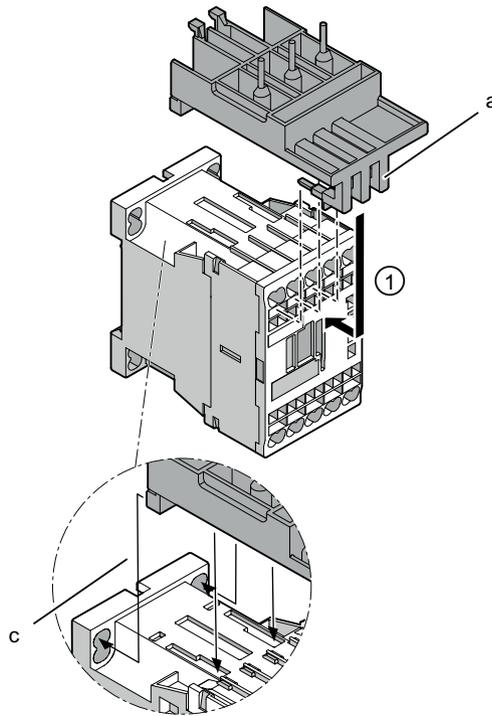
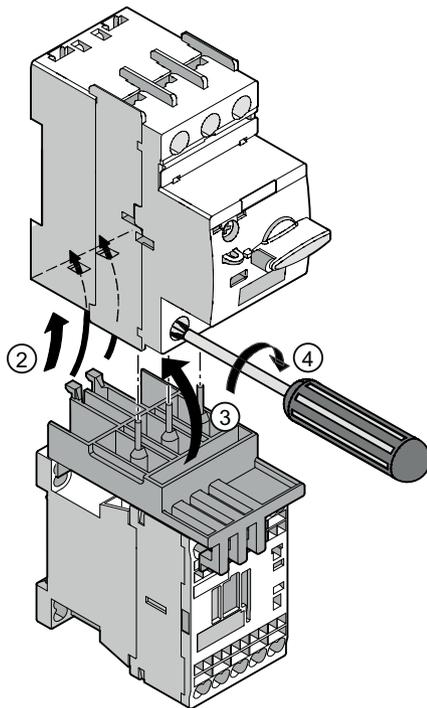


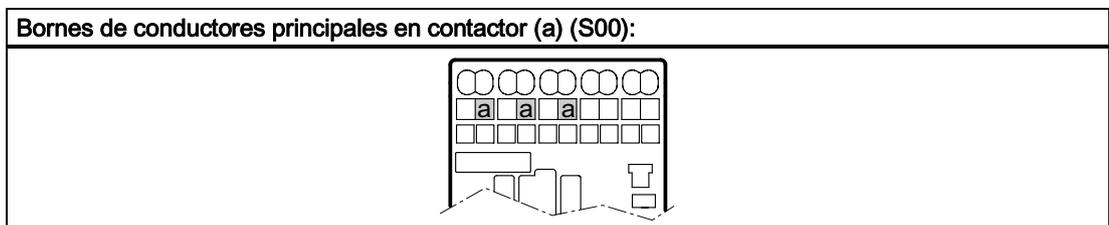
Tabla 6- 17 Montaje de una derivación a motor S00 con sistema de conexión híbrido

Paso	Operación
1	<p>Introduzca las conexiones (a) del módulo de unión en los correspondientes bornes de conductores principales (a) del contactor. Procure que los salientes se introduzcan en las guías del contactor.</p> <p>Introduzca al mismo tiempo los salientes (c) en las guías correspondientes.</p> <p>El módulo de unión queda ajustado en el contactor a la derecha y a la izquierda.</p>



Paso	Operación
2	Coloque el contactor y el módulo de unión en la parte inferior del interruptor automático. Preste atención a los salientes.
3	Introduzca las clavijas de conexión en los bornes de conductores principales correspondientes.
4	Atornille todas las conexiones.

Tabla 6- 18 Bornes de conductores principales en contactor (tamaño S00)



**Nota**

**Montaje del interruptor automático S0 y del contactor S00 con sistema de conexión híbrido**

Con el módulo de unión de la derivación a motor S00 también se puede montar un contactor S00 en un interruptor automático S0.

### Montaje de una derivación a motor S0 con sistema de conexión híbrido

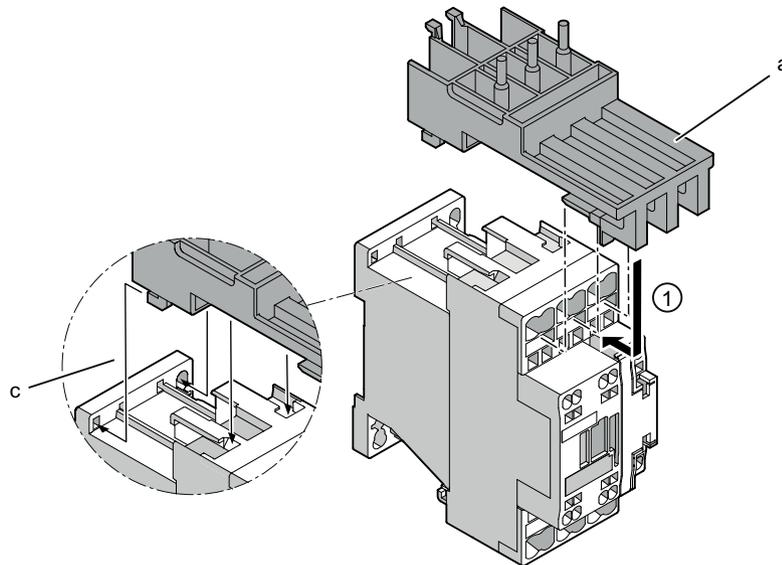
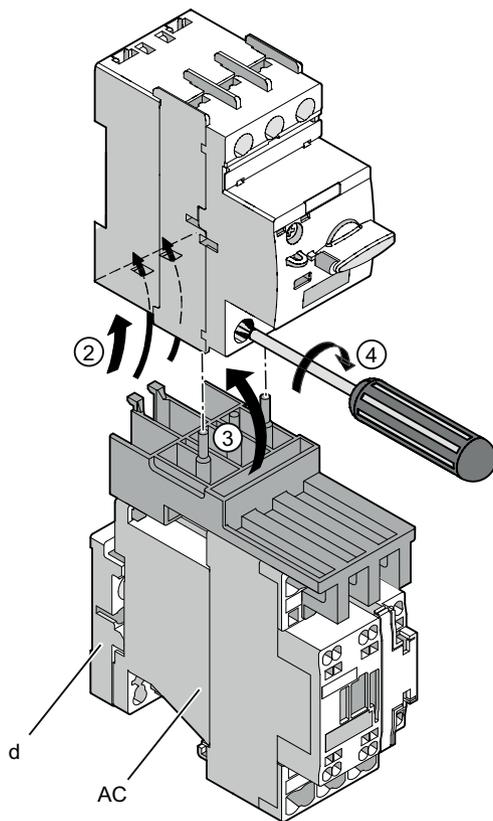


Tabla 6- 19 Montaje de una derivación a motor S0 con sistema de conexión híbrido

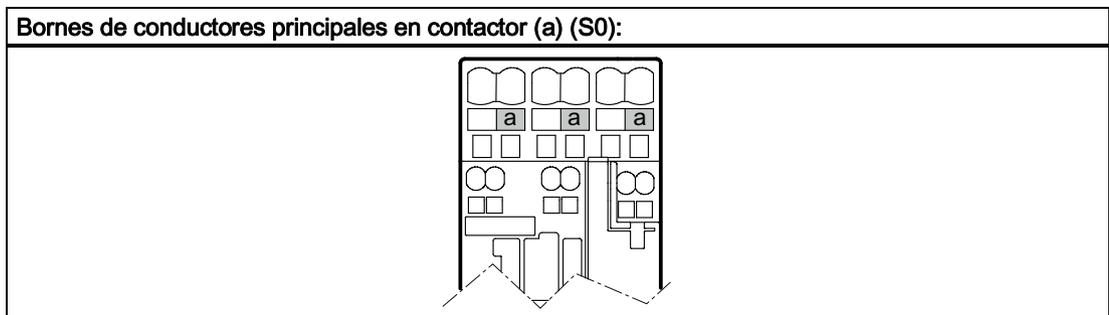
Paso	Operación
1	<p>Introduzca las conexiones (a) del módulo de unión en los correspondientes bornes de conductores principales (a) del contactor. Procure que los salientes se introduzcan en las guías del contactor.</p> <p>Introduzca al mismo tiempo los salientes (c) en las guías correspondientes.</p> <p>El módulo de unión queda ajustado en el contactor a la derecha y a la izquierda.</p>

6.6 Montaje



Paso	Operación
2	Coloque el contactor y el módulo de unión en la parte inferior del interruptor automático. Preste atención a los salientes.
3	Introduzca las clavijas de conexión en los bornes de conductores principales correspondientes.
4	Atornille todas las conexiones.

Tabla 6- 20 Bornes de conductores principales en contactor (tamaño S0)



**Nota****Contactador de tamaño S0, corriente alterna (AC)**

Los contactores S0 con maniobra AC y bornes de resorte necesitan una arandela separadora (d) para el montaje en el adaptador para perfil o embarrado.

**Nota**

Para los tamaños S00 y S0, el desmontaje se lleva a cabo siguiendo las indicaciones en orden inverso.

### 6.6.3 Montaje y desmontaje de los modelos

Las derivaciones a motor sin fusibles pueden montarse en los siguientes sistemas de montaje:

Tabla 6- 21 Sistemas de montaje

Sistema de montaje	Posibilidad de montaje
Perfil DIN de 35 mm según DIN EN 50 022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Directamente encajable sobre perfil DIN.</li> <li>• Montaje con adaptador para perfil. El montaje en adaptador es obligatorio en el caso de arrancadores inversores del tamaño S0.</li> </ul>
Embarrado con una distancia entre centros de 60 mm	Montaje con adaptador para embarrado
Fijación por tornillos en placa de montaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fijación directa por tornillos en placa de montaje.</li> <li>• Montaje en adaptador para perfil y fijación por tornillos del adaptador en la placa de montaje.</li> </ul>

#### 6.6.3.1 Sobre perfil DIN sin adaptador para perfil

##### Fijación sobre perfil DIN sin adaptador

Las derivaciones a motor sin fusibles de los siguientes tamaños pueden abrocharse sin necesidad de adaptador sobre perfiles DIN:

- Arrancador directo e inversor del tamaño S00
- Arrancador directo del tamaño S0

No se precisan herramientas para el montaje ni el desmontaje.

El montaje con adaptadores para perfil también es posible.

**ATENCIÓN**

**Presencia de vibraciones o choques con arrancador inversor del tamaño S00**

Si hay presencia de vibraciones o choques, p. ej. al utilizarla en trenes, la derivación a motor sin fusibles (arrancador inversor del tamaño S00) debe montarse en el adaptador para perfil para evitar que los aparatos individuales resulten dañados.

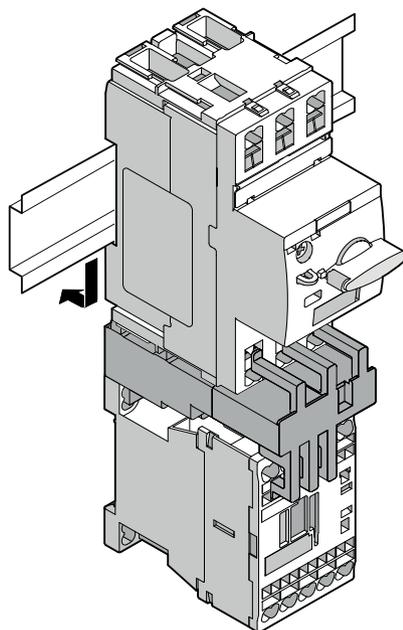


Imagen 6-1 Fijación sobre perfil DIN sin adaptador

**6.6.3.2 En perfil DIN con adaptador para perfil**

Todas las derivaciones pueden montarse sobre perfiles DIN con adaptadores al efecto.

**PRECAUCIÓN**

**La derivación a motor puede resultar dañada.**

Si la derivación a motor se monta directamente en el perfil DIN sin el adaptador, no puede garantizarse una fijación resistente a vibraciones.

Los arrancadores inversores del tamaño S0 deben montarse con adaptadores para perfil; si se utilizan adaptadores para embarrado se puede prescindir del adaptador para perfil.

### Formas del adaptador

El adaptador para perfil es idéntico para todos los aparatos. Para el montaje de una combinación para inversión se requiere un par adaptador.

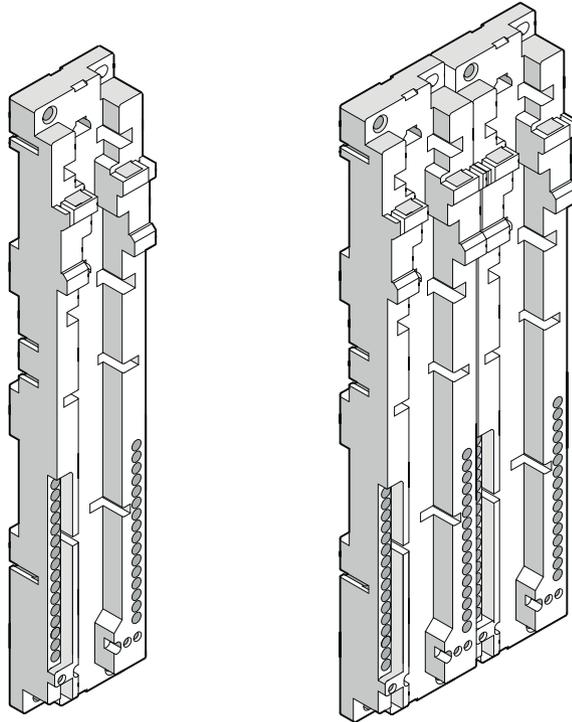


Imagen 6-2 Adaptador para perfil individual y como par adaptador

### Unión de adaptadores en combinaciones para inversión

Los adaptadores para perfil pueden unirse sin herramientas. Para ello sólo hay que insertar las cuñas de unión en la parte trasera de los adaptadores.

Para unir dos adaptadores para perfil se necesitan dos cuñas de unión.

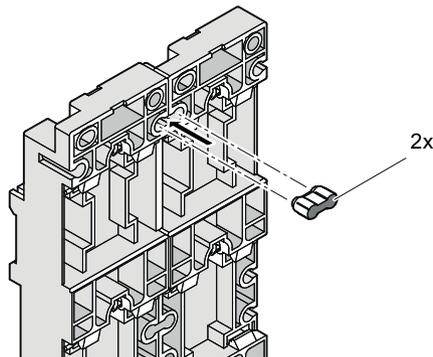


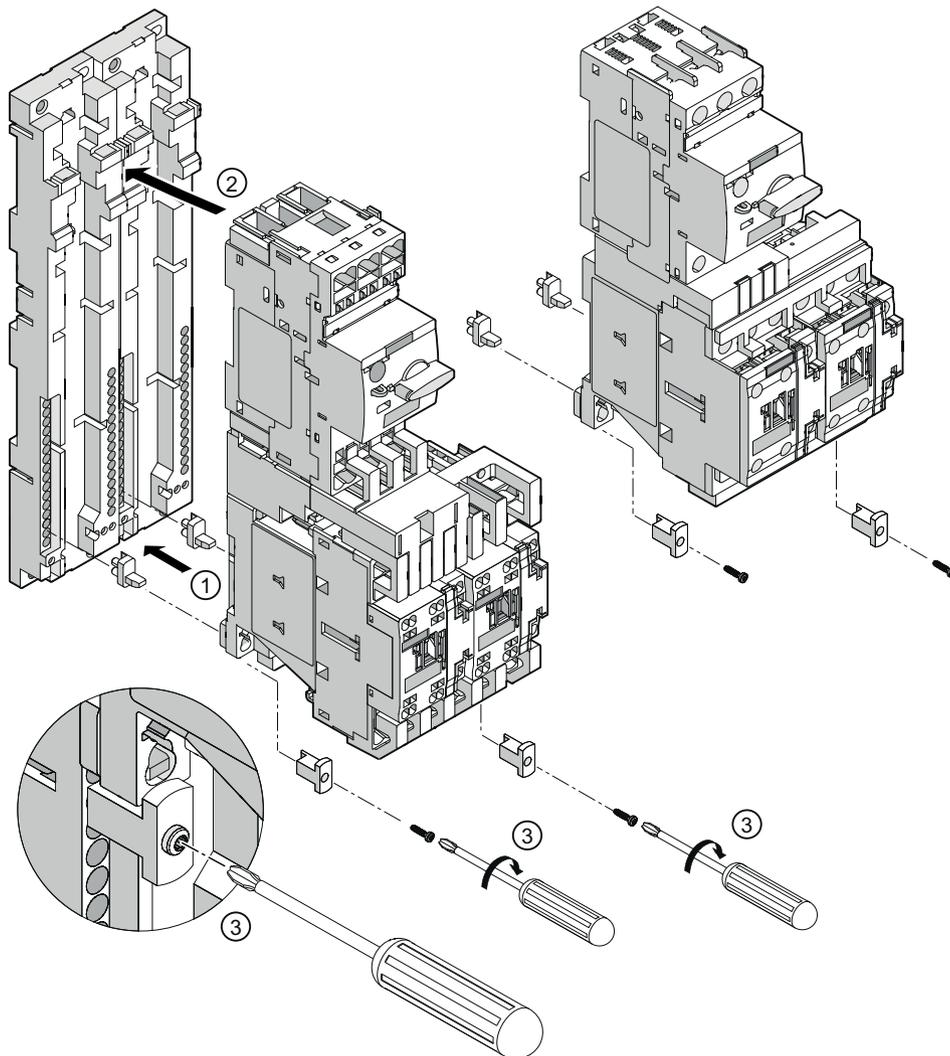
Imagen 6-3 Unión de adaptadores para perfil con cuñas de unión

### Fijación del adaptador sobre el perfil DIN

El adaptador para perfil puede abrocharse sin herramientas sobre el perfil DIN.

### Montaje de la derivación en el adaptador para perfil

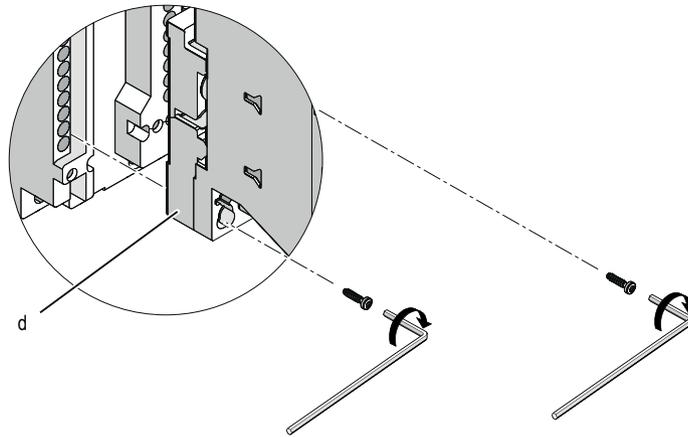
En el siguiente gráfico se representa el montaje del arrancador inversor del tamaño S0 con bornes de resorte y bornes de tornillo en un adaptador para perfil. Los aparatos se abrochan en el adaptador para perfil.



- Izquierda Arrancador inversor del tamaño S0 con maniobra DC y bornes de resorte
- Derecha Arrancador inversor del tamaño S0 con maniobra DC/AC y bornes de tornillo

Paso	Operación
1	Coloque una pieza de unión en cada adaptador para perfil. Inserte cada pieza de unión en la hilera de taladros situada a la izquierda.
2	Encaje la derivación en el adaptador para perfil. Introduzca los salientes de las piezas de unión en los taladros de fijación de los contactores.
3	Atornille la derivación al adaptador para perfil: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilice para la fijación dos soportes atornillados.</li> <li>• Coloque los soportes atornillados de forma enrasada debajo la pieza de unión en el zócalo de montaje del contactor.</li> <li>• Atornille los soportes atornillados al adaptador.</li> </ul> La derivación está asentada fijamente en el adaptador.

### Montaje de arrancadores inversores del tamaño S0 con maniobra AC y bornes de resorte sobre perfil DIN



Paso	Operación
1	Monte en el contactor la arandela separadora (d), si no está ya montada.
2	Encaje la derivación en el adaptador para perfil.
3	Atornille la derivación al adaptador para perfil: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fije los contactores izquierdo y derecho con un tornillo cada uno.</li> <li>• Pase el tornillo por el taladro de fijación inferior izquierdo y la arandela separadora colocada (d).</li> </ul> No utilice piezas de unión para la fijación. La derivación está asentada fijamente en el adaptador.

**Desmontaje de la derivación del adaptador para perfil**

Para el desmontaje, desenrosque los tornillos y extraiga la derivación basculándola.

**Desmontaje del adaptador de montaje del perfil DIN**

Para el desmontaje, presione el adaptador hacia abajo y extráigalo basculándolo.

### 6.6.3.3 En sistema de embarrado

Todas las combinaciones de aparatos pueden montarse en embarrados. Para el montaje en embarrado deben utilizarse adaptadores para embarrado. Para un arrancador directo se necesita un adaptador; para una combinación para inversión se precisa un par adaptador.

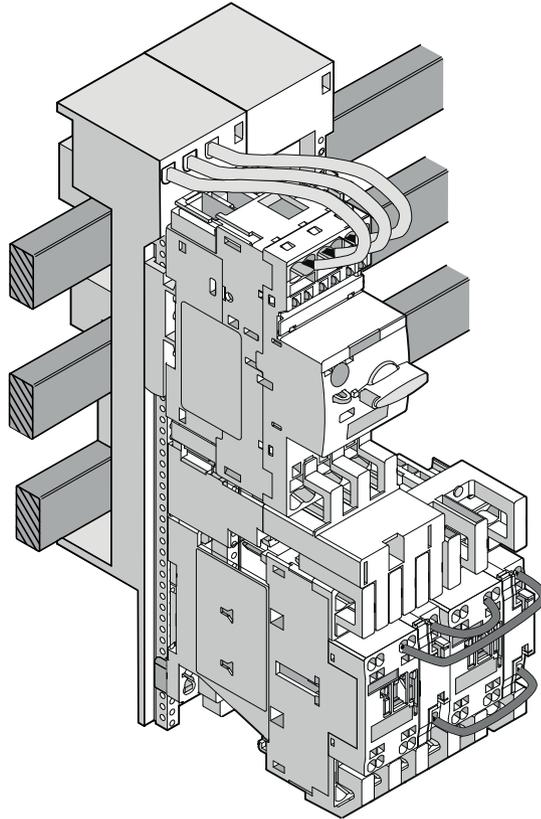


Imagen 6-4 Arrancador inversor del tamaño S0 con bornes de resorte montado en embarrado

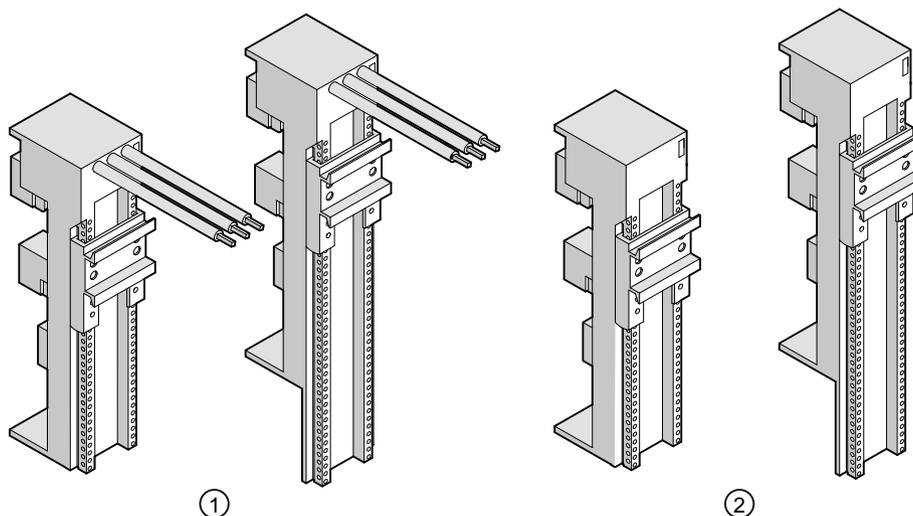
Los adaptadores para embarrado y las piezas de montaje correspondientes pueden adquirirse como accesorios.

- Componente del kit de montaje.
- Componente de las derivaciones a motor premontadas.

## Formas del adaptador

Adaptadores para embarrado y portaaparatos: los adaptadores para embarrado están disponibles con o sin cables de conexión premontados. Los adaptadores para embarrado sin cables de conexión se denominan "portaaparatos".

Los **adaptadores para embarrado y portaaparatos** están disponibles en alturas de montaje, de 200 mm y 260 mm. En el adaptador largo pueden montarse todas las combinaciones de aparatos. El adaptador corto se puede utilizar exclusivamente para aparatos del tamaño S00 con bornes de tornillo.



- 1 adaptador para embarrado
- 2 portaaparatos

Imagen 6-5 Adaptadores para embarrado y portaaparatos, dos alturas de montaje

**Pares adaptadores:** para el montaje en embarrado de una combinación para inversión se necesita un par adaptador, compuesto por un adaptador para embarrado y un portaaparatos. El par adaptador puede montarse sin herramientas a partir de elementos individuales.

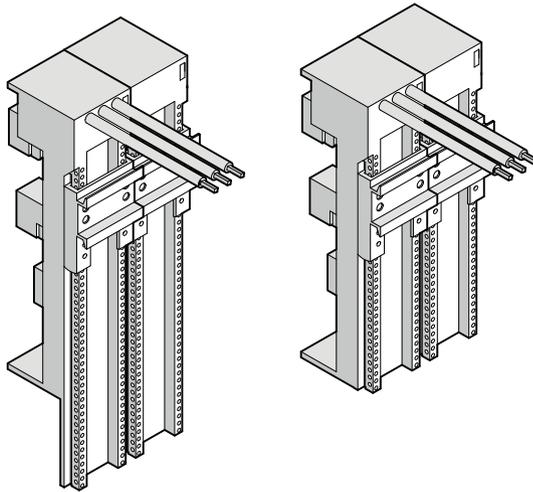


Imagen 6-6 Pares adaptadores para combinación para inversión (adaptador para embarrado y portaaparatos)

### Unión de adaptadores en combinaciones para inversión

Para el montaje en embarrado de una combinación para inversión se necesita un par adaptador. Los adaptadores para embarrado y los portaaparatos pueden unirse sin herramientas. Para ello sólo hay que insertar las cuñas de unión en la parte trasera de los adaptadores.

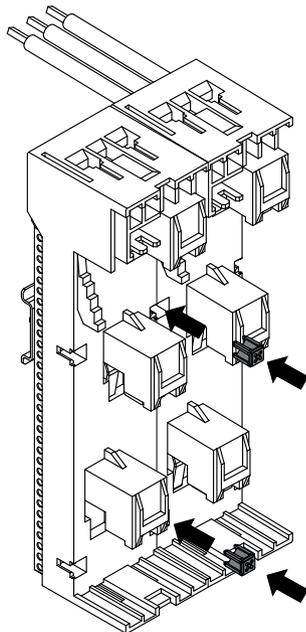


Imagen 6-7 Unión de los adaptadores para el montaje de combinaciones para inversión

Las cuñas de unión están incluidas en el kit de montaje para inversión de sentido o pueden solicitarse por separado como accesorios.

Ajuste del adaptador para embarrado al sistema de embarrado



<p><b>! PELIGRO</b></p> <p><b>¡Tensión eléctrica peligrosa!</b></p> <p>La tensión eléctrica puede producir una descarga eléctrica y provocar quemaduras.</p> <p>Antes de comenzar a trabajar, desconecte las instalaciones y los aparatos de la tensión eléctrica.</p>
--

El adaptador para embarrado y el portaaparatos pueden adaptarse a los siguientes grosores de barra:

- 5 mm (estado de fábrica)
- 10 mm

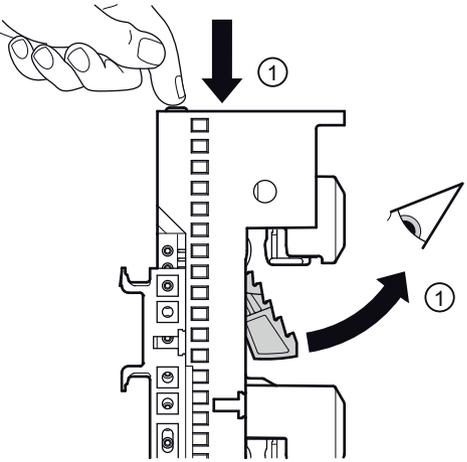
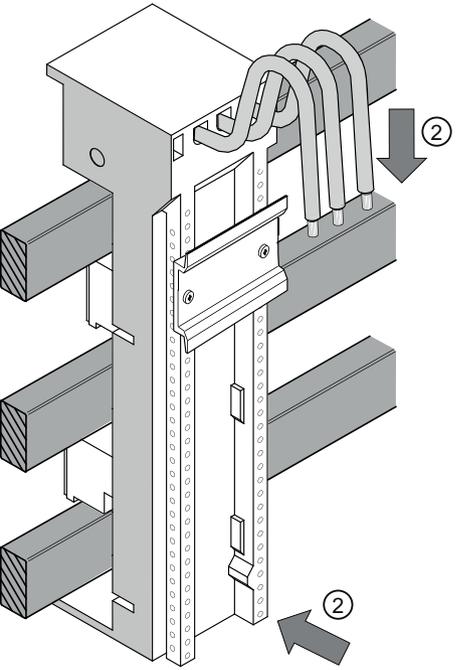
Tabla 6- 22 Ajuste del adaptador para embarrado al grosor de barra

Paso	Operación	Imagen
1	Desplace hacia abajo los 3 bloques de fijación.	
2	Ajuste los bloques de fijación al espesor de las barras (5 mm/10 mm).	
3	Desplace hacia arriba los bloques de fijación hasta que queden enclavados.	

### Montaje del adaptador para embarrado en el embarrado

El adaptador para embarrado puede colocarse fácilmente en el embarrado. El gancho para la barra situado en la parte trasera del adaptador mantiene el conjunto fijado con seguridad a la barra incluso bajo condiciones ambientales adversas.

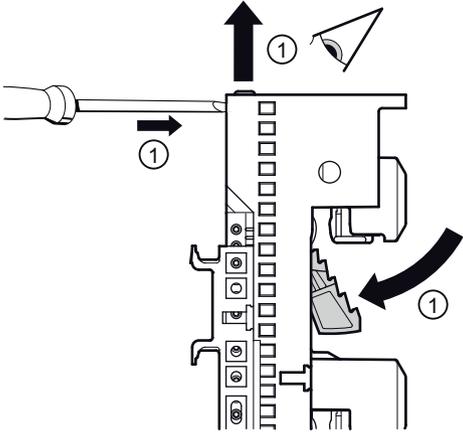
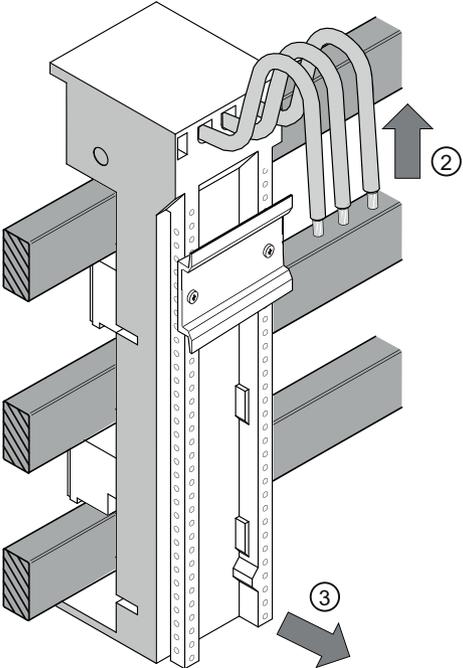
Tabla 6- 23 Montaje del adaptador para embarrado en el embarrado

Paso	Operación	Imagen
1	Pulse el botón de la parte superior del adaptador para embarrado para desbloquear el soporte. El soporte debe desprenderse por delante del adaptador para embarrado.	
2	Coloque el adaptador para embarrado desde arriba sobre el embarrado.	

**Desmontaje del adaptador para embarrado del sistema de embarrado**

Las siguientes figuras muestran el desmontaje del adaptador para embarrado del sistema de embarrado:

Tabla 6- 24 Desmontaje del adaptador para embarrado del embarrado

Paso	Operación	Imagen
1	Introduzca un destornillador desde delante en el orificio derecho del adaptador para embarrado y desbloquee el soporte. El botón de la parte superior del adaptador para embarrado saltará hacia arriba.	
2	Para retirar el adaptador del embarrado, desplácelo primero un poco hacia arriba y, a continuación, extráigalo hacia delante.	

### Montaje de los componentes en el adaptador para embarrado

Los componentes de la derivación pueden colocarse sin herramientas en el adaptador para embarrado.

El componente inferior debe insertarse en el adaptador con la pieza de unión (a). Procure que la pieza de unión quede insertada en los orificios 4.º, 5.º y 6.º del adaptador comenzando por abajo como se representa en el gráfico.

Los contactores S0 con maniobra AC y bornes de resorte necesitan una arandela separadora (d).

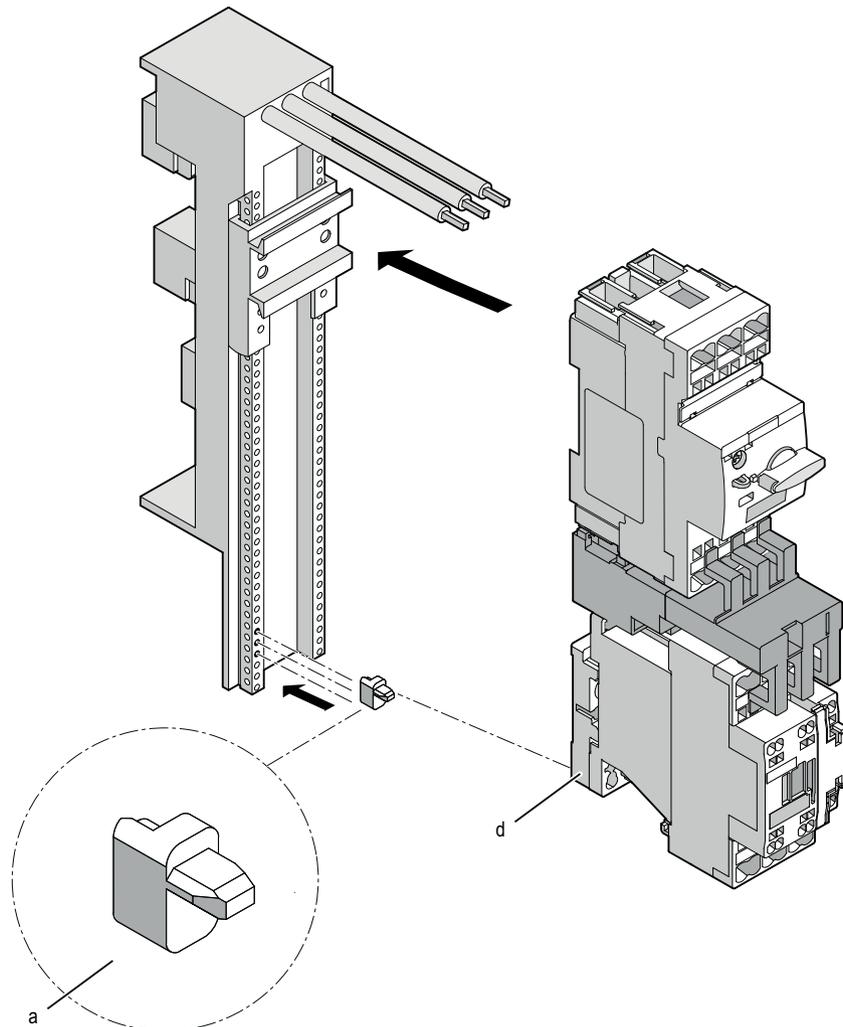


Imagen 6-8 Montaje en el embarrado

La pieza de unión y la arandela separadora están incluidas en el kit de montaje o pueden solicitarse por separado.

La siguiente tabla indica los orificios en los que debe insertarse la pieza de unión en el adaptador para las distintas variantes de derivación.

## 6.6 Montaje

Tabla 6- 25 Inserción de la pieza de unión en el adaptador para embarrado/portaaparatos

Variante de derivación	Tamaño	Sistema de conexión	Referencia	Orificio desde abajo
Arrancador directo	S00	Bornes de tornillo	<ul style="list-style-type: none"> <li>3RA2110-..D..-0AP0</li> <li>3RA2110-..D..-0BB4</li> </ul>	3., 4. y 5.º (adaptador de 200 mm)
		Bornes de resorte	<ul style="list-style-type: none"> <li>3RA2110-..H..-0AP0</li> <li>3RA2110-..H..-0BB4</li> </ul>	10.º, 11.º y 12.º
	S0	Bornes de tornillo	<ul style="list-style-type: none"> <li>3RA2120-..D..-0AP0</li> <li>3RA2120-..D..-0BB4</li> </ul>	10.º, 11.º y 12.º
		Bornes de resorte	<ul style="list-style-type: none"> <li>3RA2120-..H..-0AP0</li> <li>3RA2120-..H..-0BB4</li> </ul>	4., 5. y 6.º
Arrancador inversor	S00	Bornes de tornillo	<ul style="list-style-type: none"> <li>3RA2210-..D..-2AP0</li> <li>3RA2210-..D..-2BB4</li> </ul>	3., 4. y 5.º (adaptador de 200 mm)
		Bornes de resorte	<ul style="list-style-type: none"> <li>3RA2210-..H..-2AP0</li> <li>3RA2210-..H..-2BB4</li> </ul>	10.º, 11.º y 12.º
	S0	Bornes de tornillo	<ul style="list-style-type: none"> <li>3RA2220-..D..-0AP0</li> <li>3RA2220-..D..-0BB4</li> </ul>	10.º, 11.º y 12.º
		Bornes de resorte	<ul style="list-style-type: none"> <li>3RA2220-..H..-0AP0</li> <li>3RA2220-..H..-0BB4</li> </ul>	4., 5. y 6.º

## 6.6.3.4 Montaje en pared

## Montaje en pared

Todos los componentes de la derivación a motor están preparados para el montaje en pared. La colocación en la pared es posible con y sin adaptador para perfil dependiendo del tamaño.

Tabla 6- 26 Montaje en pared con y sin adaptador para perfil, en función del tamaño

Montaje en pared	Tamaño	
	Arrancador directo	Arrancador inversor
Sin adaptador para perfil	S00, S0	S00
Con adaptador para perfil	S00, S0	S00, S0

## Montaje en pared sin adaptador para perfil

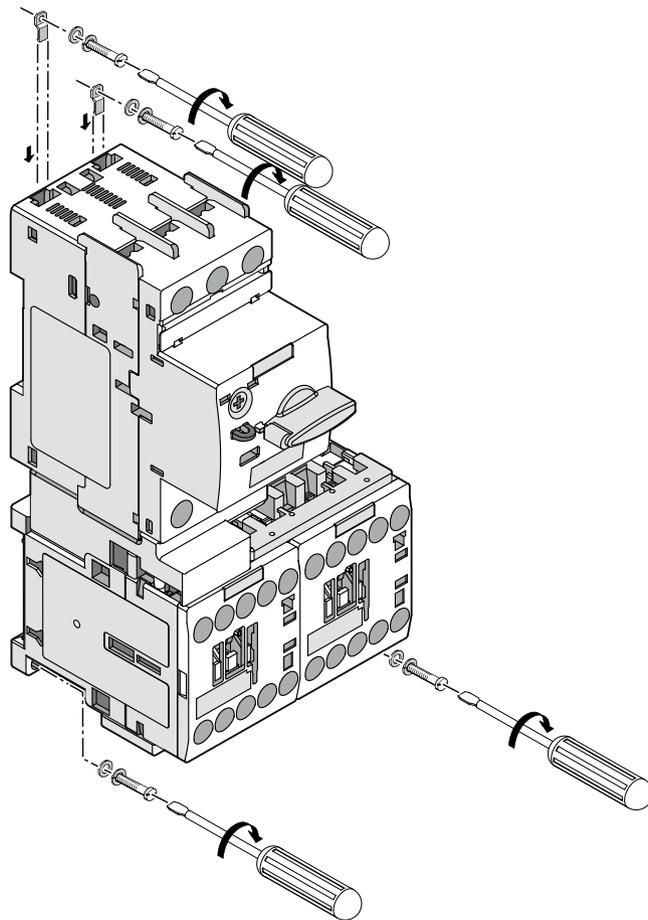
El montaje directamente en la pared está permitido para todos los arrancadores directos e inversores del tamaño S00.

La derivación a motor se atornilla a la pared. Las cajas de los aparatos incluyen taladros de fijación y aberturas para alojar los adaptadores para fijación por tornillos.

 **PRECAUCIÓN**

**Peligro de cortocircuito**

Al realizar la fijación por tornillos a la pared sin adaptador para perfil, la derivación no debe fijarse a una superficie de apoyo conductora. Se necesita un aislamiento para que no se produzcan cortocircuitos con la base en caso de cortocircuito del interruptor automático.



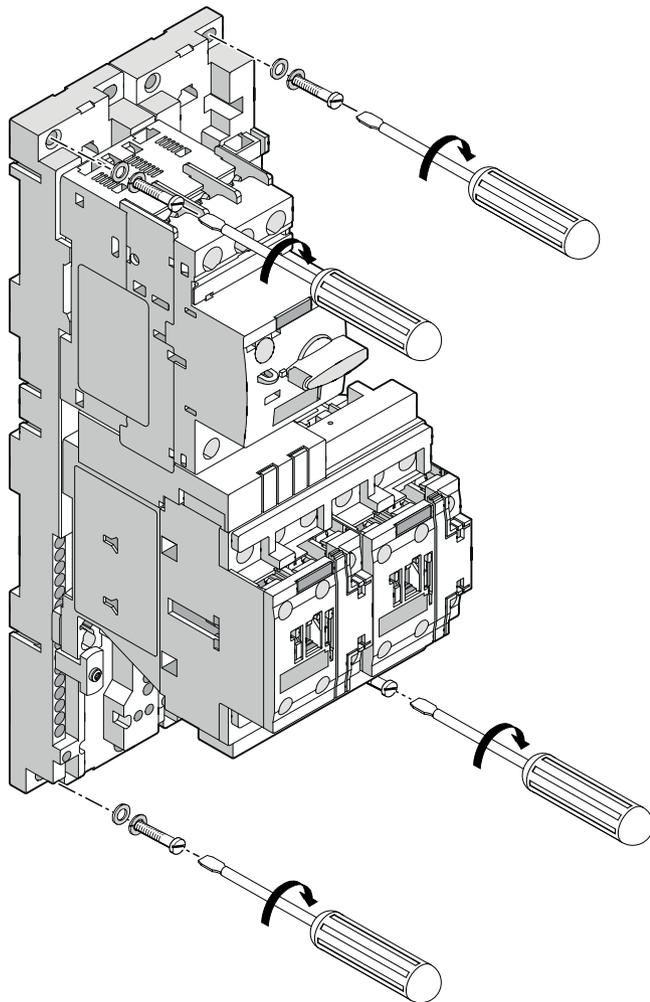
**Nota**

Para fijar los contactores deben emplearse dos tornillos 2 x M4 (1,2 ... 1,6 Nm).

### Montaje en pared con adaptador para perfil

El montaje en pared con adaptador para perfil está permitido para todas las combinaciones de aparatos. Los arrancadores inversores del tamaño S0 deben montarse con adaptadores para perfil.

Los adaptadores para perfil incluyen taladros para la fijación por tornillos.



---

#### Nota

Para fijar el adaptador para perfil deben emplearse dos tornillos 2 x M4 (1,2 ... 1,6 Nm).

---

### Desmontaje de la derivación del adaptador para perfil

Para el desmontaje, desenrosque los tornillos y extraiga la derivación basculándola.

### Desmontaje del adaptador para perfil de la pared

Para el desmontaje, extraiga los tornillos y retire el adaptador.

## 6.7 Conexión

### Secciones de conductor

Las secciones de conductores se corresponden con las de los aparatos individuales.

### Remisión

Para más información...	consulte el capítulo...
sobre las secciones de conductor	Datos técnicos (Página 619)
sobre la conexión de los bornes	Contactores/combinaciones de contactores SIRIUS 3RT2 en Conexión (Página 152) e Interruptores automáticos SIRIUS 3RV2 en Conexión (Página 403)

## 6.8 Utilización

### Elementos de mando del interruptor automático

### Remisión

Para más información...	consulte el capítulo...
sobre la utilización de los interruptores automáticos	Interruptores automáticos SIRIUS 3RV2 en Utilización (Página 404)

## 6.9 Accesorios

### 6.9.1 Resumen

#### Accesorios de los aparatos individuales

Los accesorios de los interruptores automáticos 3RV2 y los contactores 3RT2 pueden utilizarse para ensamblar derivaciones a motor sin fusibles.

#### Remisión

Para más información...	consulte el capítulo...
sobre los accesorios de los contactores	Contactores/combinaciones de contactores SIRIUS 3RT2 en Accesorios (Página 154)
sobre los accesorios de los interruptores automáticos	Interruptores automáticos SIRIUS 3RV2 en Accesorios (Página 407)

#### Accesorios especiales para la derivación a motor sin fusibles

También hay accesorios optimizados para la derivación a motor sin fusibles. Entre ellos se cuenta el bloque de contactos auxiliares transversal conectable desde arriba del interruptor automático con 1 contacto inversor o 1 contacto normalmente abierto + 1 contacto normalmente cerrado.

Para el contactor existen bloques de contactos auxiliares especiales abrochables que se conectan desde abajo.

Los dos accesorios permiten el cableado sencillo de la derivación a motor sin fusibles sin necesidad de guiar los cables a través de los aparatos.

#### Remisión

Para más información...	consulte el capítulo...
sobre los bloques de contactos auxiliares de los contactores	Contactores/combinaciones de contactores SIRIUS 3RT2 en Bloques de contactos auxiliares (Página 159)
sobre los bloques de contactos auxiliares de los interruptores automáticos	Interruptores automáticos SIRIUS 3RV2 en Bloque de contactos auxiliares (Página 410)

#### Accesorios para ensamblar derivaciones a motor sin fusibles

Para ensamblar derivaciones a motor sin fusibles pueden pedirse por separado los accesorios descritos a continuación:

- Accesorios para el montaje de combinaciones de arrancadores
- Accesorios para fijación sobre perfil DIN
- Accesorios para fijación sobre embarrado

## 6.9.2 Accesorios para el montaje de combinaciones de arrancadores

Para el montaje de combinaciones de arrancadores se dispone de los siguientes accesorios.

- Kit de piezas de cableado para inversión de sentido.  
Conexión eléctrica y mecánica para contactores inversores. Combinable con módulo de unión. A elegir con enclavamiento eléctrico o mecánico integrado.
- Kit de piezas de cableado para arranques estrella-triángulo.  
Conexión eléctrica y mecánica para tres contactores del mismo tamaño.
- Módulo de unión para la conexión eléctrica y mecánica entre el interruptor automático y el contactor con bornes de tornillo, de resorte o híbridos.

### Remisión

Para más información...	consulte el capítulo...
sobre el kit de piezas de cableado para inversión de sentido	Contactores/combinaciones de contactores SIRIUS 3RT2 en Kit de montaje para combinaciones para inversión (Página 210)
sobre el kit de piezas de cableado para combinaciones estrella-triángulo	Contactores/combinaciones de contactores SIRIUS 3RT2 en Kit de montaje para combinaciones estrella-triángulo (Página 217)

### 6.9.3 Módulos de unión

El sistema modular SIRIUS incluye módulos de unión para ensamblar fácilmente los siguientes aparatos:

- Interruptor automático y contactor
- Interruptor automático y arrancador suave
- Interruptor automático y contactor estático

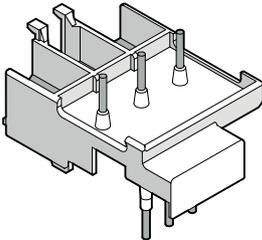
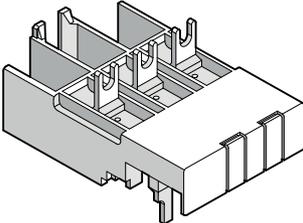
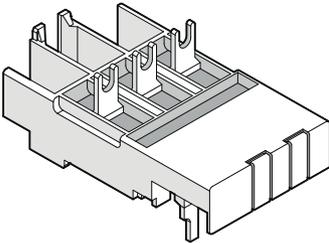
#### Función

El módulo de unión establece la conexión eléctrica y mecánica entre el interruptor automático y el contactor/arrancador suave/contactor estático. Hay que distinguir entre tres formas de acuerdo con el sistema de conexión:

- Módulo de unión para aparatos con bornes de tornillo
- Módulo de unión para aparatos con bornes de resorte
- Módulo de unión para conexión híbrida

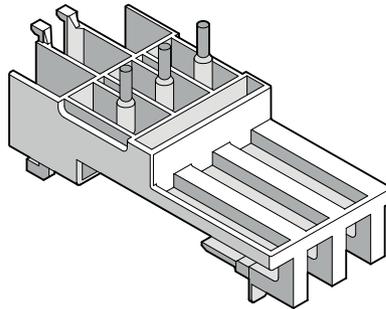
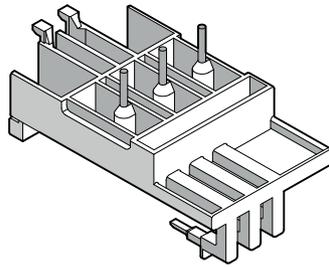
#### Variantes

Tabla 6- 27 Variantes de los módulos de unión

Sistema de conexión	Variante del módulo de unión		Referencia
Bornes de tornillo	Interruptor automático: contactor del tamaño S00		3RA1921-1D
	Interruptor automático: contactor del tamaño S0 AC		3RA2921-1A
	Interruptor automático: contactor del tamaño S0 DC		3RA2921-1B
	Interruptor automático: arrancador suave del tamaño S00		
Interruptor automático: contactor estático			

Sistema de conexión	Variante del módulo de unión	Referencia
Bornes de resorte	Interrupor automático: contactor del tamaño S00	3RA2911-2A
	Interrupor automático: contactor del tamaño S0	3RA2921-2A
	Interrupor automático: arrancador suave del tamaño S00	3RA2911-2G
	Interrupor automático: arrancador suave del tamaño S0	3RA2921-2G

Sistema de conexión	Variante del módulo de unión	Referencia
Sistema de conexión híbrido <sup>1)</sup>	Interrupor automático: contactor del tamaño S00	3RA2911-2F
	Interrupor automático: contactor del tamaño S0	3RA2921-2F



1) El interruptor automático dispone de bornes de tornillo. El contactor dispone de bornes de resorte.

## Remisión

Para más información...	consulte el capítulo...
sobre el montaje de las combinaciones de aparatos con pieza de unión	Montaje y desmontaje de derivaciones a motor (Página 578).

### 6.9.4 Accesorios para fijación sobre perfil DIN

Para fijación sobre perfil DIN, además del adaptador para perfil pedible por separado, se dispone de los siguientes kits de montaje.

Tabla 6- 28 Kit de montaje para inversión de sentido para perfil DIN (tamaño S0)

Bornes de tornillo	Bornes de resorte
<b>3RA2923-1BB1</b>	<b>3RA2923-1BB2</b>
Elementos de cableado (superiores e inferiores)	Elementos de cableado (superiores e inferiores)
Elemento de cableado auxiliar (superior e inferior)	Cordones de cableado auxiliar
Grapas de unión (2 x)	Grapas de unión (2 x)
Enclavamiento mecánico	Enclavamiento mecánico
adaptador para perfil (2 x)	adaptador para perfil (2 x)
Cuña de unión (2 x)	Cuña de unión (2 x)
Soporte atornillado (2 x)	Soporte atornillado (2 x)
Tornillo (2 x)	Tornillo (2 x)
	Tornillo (2 x) para derivaciones AC
	Arandela separadora (2 x)

### Remisión

Para más información...	consulte el capítulo...
sobre el montaje del kit de montaje para el perfil DIN	En perfil DIN con adaptador para perfil (Página 596).

### 6.9.5 Accesorios para fijación sobre embarrado

Para el montaje en un embarrado, se dispone de los siguientes kits de montaje para inversión de sentido con diferentes sistemas de conexión y en distintos tamaños.

Tabla 6- 29 Kit de montaje para inversión de sentido para perfil DIN (tamaño S00)

Bornes de tornillo		Bornes de resorte
3RA2913-1DB1	3RA2923-1EB1	3RA2913-1DB2
---	Elemento de cableado auxiliar (superior e inferior)	Elemento de cableado auxiliar (superior)
Elementos de cableado (superiores e inferiores)		Elementos de cableado (superiores e inferiores)
Grapas de unión (2 x)		Grapas de unión (2 x)
Enclavamiento mecánico		Enclavamiento mecánico
adaptador para embarrado		adaptador para embarrado
portaaparatos		portaaparatos

Tabla 6- 30 Kit de montaje para inversión de sentido para embarrado (tamaño S0)

Bornes de tornillo	Bornes de resorte
3RA2923-1DB1	3RA2923-1DB2
Elementos de cableado (superiores e inferiores)	Elementos de cableado (superiores e inferiores)
Elemento de cableado auxiliar (superior e inferior)	Cordones de cableado auxiliar
Grapas de unión (2 x)	Grapas de unión (2 x)
Enclavamiento mecánico	Enclavamiento mecánico
adaptador para embarrado	adaptador para embarrado
portaaparatos	portaaparatos
	Arandela separadora (2 x)

Los siguientes accesorios también pueden pedirse por separado:

- Adaptador para embarrado:  
Para una distancia entre centros de barras colectoras de 60 mm. 2 longitudes, 200 mm y 260 mm. Con cables de conexión.
- Portaaparatos:  
Para una distancia entre centros de barras colectoras de 60 mm. 2 longitudes, 200 mm y 260 mm. Sin cables de conexión.
- Kit para vibraciones y choques 8US19 98-1CA10 para el montaje en embarrado en condiciones difíciles del entorno.

### Remisión

Para más información...	consulte el capítulo...
sobre el montaje del kit de montaje para el embarrado	En sistema de embarrado (Página 601).

## 6.10 Datos técnicos

### 6.10.1 Datos generales

Tabla 6- 31 Derivaciones a motor sin fusibles 3RA2: datos generales

Tipo		3RA2.1	3RA2.2
Tamaño		S00	S0
Número de polos		3	3
<b>Datos generales</b>			
Normas		<ul style="list-style-type: none"> <li>IEC 60947-1, DIN EN 60947-1 (VDE 0660 parte 100)</li> <li>IEC 60947-2, DIN EN 60947-2 (VDE 0660 parte 101)</li> <li>IEC 60947-4-1, DIN EN 60947-4-1 (VDE 0660 parte 102)</li> </ul>	
Intensidad asignada máxima $I_n$ máx (= intensidad asignada de empleo máxima $I_e$ )	A	16	32
Temperatura ambiente admisible	°C	-20 ... +60 para el funcionamiento	
	°C	-55 ... +80 en almacenamiento/transporte	
Tensión asignada de empleo $U_e$	V	690	
Frecuencia asignada	Hz	50 / 60	
Tensión de aislamiento asignada $U_i$ (grado de contaminación 3)	V	690	
Tensión asignada al impulso soportable $U_{imp}$	kV	6	
Clase de disparo (CLASS)	Según IEC 60947-4-1, DIN EN 60947-4-1 (VDE 0660 parte 102)	10	
Intensidad de cortocircuito asignada $I_q$ a 400 V AC 50/60 Hz según IEC 60947-4-1, DIN EN 60947-4-1 (VDE 0660 parte 102)	kA	153	
Tipos de coordinación según IEC 60947-4-1, DIN EN 60947-4-1 (VDE 0660 parte 102)		1)	
Pérdidas $P_v$ máx de todas las vías principales de corriente dependiendo de la intensidad asignada $I_n$ (rango de ajuste superior)	Hasta 1,25 A	W	2
	1,6 ... 6,3 A	W	2,3
	8 ... 12 A	W	3,5
	16 A	W	4,3
	5 ... 6,3	W	2,3 W
	8 ... 12 A	W	3,5 W
	16 ... 32 A	W	4,3 W

## 6.10 Datos técnicos

Tipo		3RA2.1		3RA2.2		
Tamaño		S00		S0		
Número de polos		3		3		
<b>Datos generales</b>						
<b>Consumo eléctrico de las bobinas de los contactores</b>		3RT2015 ...	3RT2017 ...	3RT2024	3RT2026 ...	
Con bobina fría y $U_s$ 50 Hz		16	18		3RT2028	
• Maniobra AC	Potencia de conexión	VA	27 / 24,3	37 / 33	65	77
	cos $\varphi$		0,8 / 0,75		0,82	
	Potencia de retención	VA	4,2 / 3,3	5,7 / 4,4	8,5	9,8
	cos $\varphi$		0,25	0,28	0,25	0,27
• Maniobra DC	Potencia de conexión = potencia de retención	W	4		5,9	
	Dependiendo de la potencia normalizada P del motor					
• Hasta 4 kW	Potencia de conexión	VA	27		---	
	cos $\varphi$		0,8		---	
	Potencia de retención	VA	4,2		---	
	cos $\varphi$		0,25		---	
• 5,5 kW ... 7,5 kW	Potencia de conexión	VA	37		---	
	cos $\varphi$		0,8		---	
	Potencia de retención	VA	5,7		---	
	cos $\varphi$		0,25		---	
• Hasta 5,5 kW	Potencia de conexión	VA	---		65	
	cos $\varphi$		---		0,82	
	Potencia de retención	VA	---		8,5	
	cos $\varphi$		---		0,25	
• 7,5 kW ... 15 kW	Potencia de conexión	VA	---		77	
	cos $\varphi$		---		0,82	
	Potencia de retención	VA	---		9,8	
	cos $\varphi$		---		0,25	
<b>Rango de trabajo de las bobinas de los contactores</b>			0,8 ... 1,1 x $U_s$			
	Límite inferior a 55 °C		0,8 x $U_s$			
	Con 60°C		0,85 x $U_s$			
<b>Vida útil del interruptor automático</b>						
• Endurancia mecánica	Ciclos de maniobra		100000			
• Vida útil eléctrica	Ciclos de maniobra		100000			
• Frecuencia de maniobra máxima por hora (arranques de motor)	1/h		15			
<b>Vida útil del contactor</b>						
• Endurancia mecánica	Ciclos de maniobra		30 millones	10 millones		
• Vida útil eléctrica	Ciclos de maniobra		Ver curvas características de durabilidad de los contactores (datos técnicos en el capítulo "Contactores y combinaciones de contactores")			

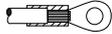
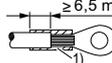
Tipo	3RA2.1		3RA2.2
Tamaño	S00		S0
Número de polos	3		3
<b>Datos generales</b>			
Resistencia a choques (seno)	Según IEC 60086 parte 2-27	g	6
Grado de protección	Según IEC 60947-1	IP20	
Protección contra contactos directos	Según DIN EN 50274	A prueba de contacto directo con los dedos	
Sensibilidad a la pérdida de fase del interruptor automático	Según IEC 60947-1, DIN EN 60947-1 (VDE 0660 parte 102)	Sí	
Características de seccionador del interruptor automático	Según IEC 60947-2, DIN EN 60947-2 (VDE 0660 parte 101)	Sí	
Características de interruptor automático y de parada de emergencia del interruptor automático y de los accesorios	Según IEC 60204-1, DIN EN 60204-1 (VDE 0113 parte 1)	Sí (con disparador de sobretensión de la categoría 1 con uso reglamentario)	
Separación segura entre circuitos principal y auxiliar	Según DIN EN 60947-1, anexo N	V	Hasta 400
Contactos opuestos en contactores	Sí		Sí, entre contacto principal y contacto NC auxiliar

1) Ver datos de selección y pedido.

## 6.10.2 Secciones de conductor: circuito principal

Tabla 6- 32 Derivaciones a motor sin fusibles 3RA2: secciones de conductor (circuito principal)

Tipo		3RA2.1	3RA2.2
Tamaño		S00	S0
Número de polos		3	3
<b>Secciones de conductor: circuito principal</b>			
Normas		<ul style="list-style-type: none"> <li>• IEC 60947-1, DIN EN 60947-1 (VDE 0660 parte 100)</li> <li>• IEC 60947-2, DIN EN 60947-2 (VDE 0660 parte 101)</li> <li>• IEC 60947-4-1, DIN EN 60947-4-1 (VDE 0660 parte 102)</li> </ul>	
<b>Tipo de conexión</b>		<b>Bornes de tornillo</b>	
Tornillo de conexión		M3 (Pozidriv tamaño PZ 2)	M4 (Pozidriv tamaño PZ 2)
(aptos para 1 ó 2 conductores)	- Par de apriete	Nm	0,8 ... 1,2
	• Monofilar y multifilar	mm <sup>2</sup>	2 x (0,75 ... 2,5), máx. 2 x 4
	• Alma flexible con puntera (DIN 46 228 T1)	mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 1,5), 2 x (0,75 ... 2,5)
	• Monofilares o multifilares, cables AWG	AWG	2 x (18 ... 14), 2 x 12
<b>Tipo de conexión</b>		<b>Bornes de resorte</b>	
(aptos para 1 ó 2 conductores)	• Monofilar y multifilar	mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 4)
	• Alma flexible sin puntera	mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 2,5)
	• Alma flexible con puntera (DIN 46 228 T1)	mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 2,5)
	• Monofilares o multifilares, cables AWG	AWG	2 x (20 ... 12)

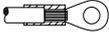
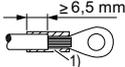
Tipo	3RA2.1	3RA2.2
Tamaño	S00	S0
Número de polos	3	3
<b>Secciones de conductor: circuito principal</b>		
<b>Tipo de conexión</b>	<b>Terminales de ojal</b>	
Tornillo de conexión	M3 (Pozidriv tamaño PZ 2)	M4 (Pozidriv tamaño PZ 2)
• Herramienta	mm $\varnothing 5 \dots 6$	$\varnothing 5 \dots 6$
• Par de apriete	Nm 0,8 ... 1,2	2 ... 2,5
• Terminales de ojal utilizables	mm $d_2 = \text{mín. } 3,2$	$d_2 = \text{mín. } 4,3$
	mm $d_3 = \text{máx. } 7,5$	$d_3 = \text{máx. } 12,2$
- DIN 46237 con puntera aislada		
- JIS C2805 tipo RAV con puntera aislada		
- JIS C2805 tipo RAP con puntera aislada		
- DIN 46234 sin puntera aislada		
- DIN 46225 sin puntera aislada		
- JIS C2805 tipo R sin puntera aislada		
	<p>Los terminales de cable tipo ojal deben aislarse adicionalmente con ayuda de un macarrón termorretráctil <sup>1)</sup>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatura de servicio: -55 °C/+155 °C</li> <li>• Homologación conforme a UL 224</li> <li>• Protegido contra llama</li> </ul>	

<sup>1)</sup> Si se conectan dos secciones de conductor diferentes en un punto de apriete, las dos secciones deben encontrarse dentro del rango indicado. Esta limitación no procede si se utilizan secciones iguales.

## 6.10.3 Secciones de conductor: circuito auxiliar

Tabla 6- 33 Derivaciones a motor sin fusibles 3RA2: secciones de conductor (circuito auxiliar)

Tipo		3RA2.1	3RA2.2
Tamaño		S00	S0
Número de polos		3	3
<b>Secciones de conductor: circuito auxiliar (contactores del tamaño S00 y S0)</b>			
Normas		<ul style="list-style-type: none"> <li>• IEC 60947-1, DIN EN 60947-1 (VDE 0660 parte 100)</li> <li>• IEC 60947-2, DIN EN 60947-2 (VDE 0660 parte 101)</li> <li>• IEC 60947-4-1, DIN EN 60947-4-1 (VDE 0660 parte 102)</li> </ul>	
<b>Tipo de conexión</b>		<b>Bornes de tornillo</b>	
Tornillo de conexión		M3 (Pozidriv tamaño PZ 2)	
(aptos para 1 ó 2 conductores)	- Par de apriete	Nm	0,8 ... 1,2
	• Monofilar y multifilar	mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 1,5), 2 x (0,75 ... 2,5)
	• Alma flexible con puntera (DIN 46 228 T1)	mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 1,5), 2 x (0,75 ... 2,5)
	• Monofilares o multifilares, cables AWG	AWG	2 x (20 ... 16), 2 x (18 ... 14)
<b>Tipo de conexión</b>		<b>Bornes de resorte</b>	
(aptos para 1 ó 2 conductores)	• Monofilar y multifilar	mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 4)
	• Alma flexible sin puntera	mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 2,5)
	• Alma flexible con puntera (DIN 46 228 T1)	mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 2,5)
	• Monofilares o multifilares, cables AWG	AWG	2 x (20 ... 12)
			2 x (20 ... 14)

Tipo		3RA2.1	3RA2.2
Tamaño		S00	S0
Número de polos		3	3
<b>Secciones de conductor: circuito auxiliar (contactores del tamaño S00 y S0)</b>			
<b>Tipo de conexión</b>		<b>Terminales de ojal</b>	
Tornillo de conexión		M3 (Pozidriv tamaño PZ 2)	M4 (Pozidriv tamaño PZ 2)
• Herramienta	mm	∅ 5 ... 6	∅ 5 ... 6
• Par de apriete	Nm	0,8 ... 1,2	2 ... 2,5
• Terminales de ojal utilizables	mm	d <sub>2</sub> = mín. 3,2	d <sub>2</sub> = mín. 4,3
	mm	d <sub>3</sub> = máx. 7,5	d <sub>3</sub> = máx. 12,2
- DIN 46237 con puntera aislada			
- JIS C2805 tipo RAV con puntera aislada			
- JIS C2805 tipo RAP con puntera aislada			
- DIN 46234 sin puntera aislada			
- DIN 46225 sin puntera aislada			
- JIS C2805 tipo R sin puntera aislada			
		Los terminales de cable tipo ojal deben aislarse adicionalmente con ayuda de un macarrón termorretráctil <sup>1)</sup> :	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatura de servicio: -55 °C/+155 °C</li> <li>• Homologación conforme a UL 224</li> <li>• Protegido contra llama</li> </ul>	

<sup>1)</sup> Si se conectan dos secciones de conductor diferentes en un punto de apriete, las dos secciones deben encontrarse dentro del rango indicado. Esta limitación no procede si se utilizan secciones iguales.

## 6.11 Dibujos dimensionales (en mm)

### Nota

Todas las medidas están indicadas en mm.

### Derivaciones a motor sin fusibles 3RA2: tamaño S00 para perfil DIN

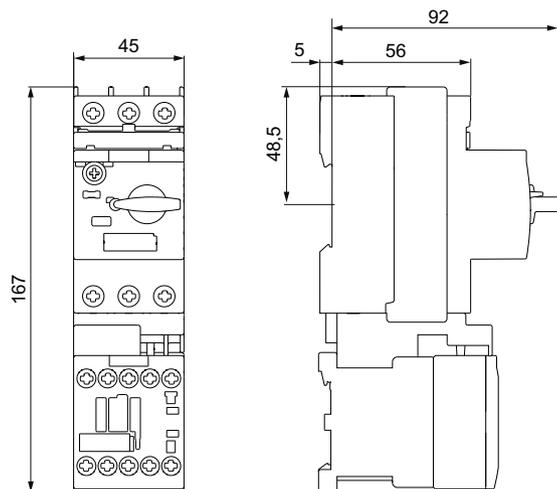


Imagen 6-9 Arrancador directo S00, AC/DC, bornes de tornillo 3RA2110-..A

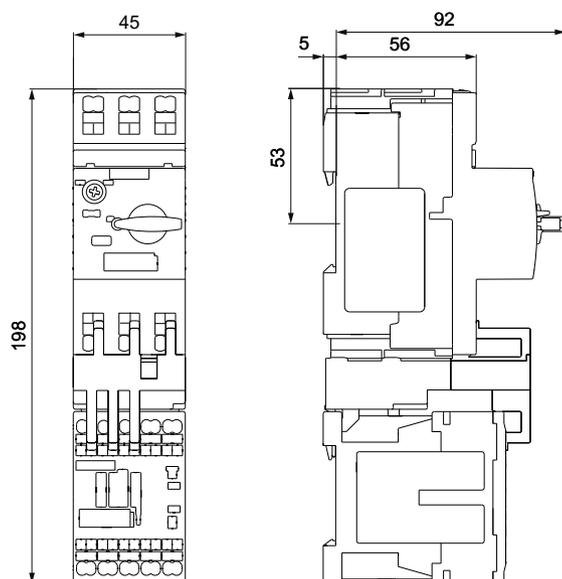


Imagen 6-10 Arrancador directo S00, AC/DC, bornes de resorte 3RA2110-..E

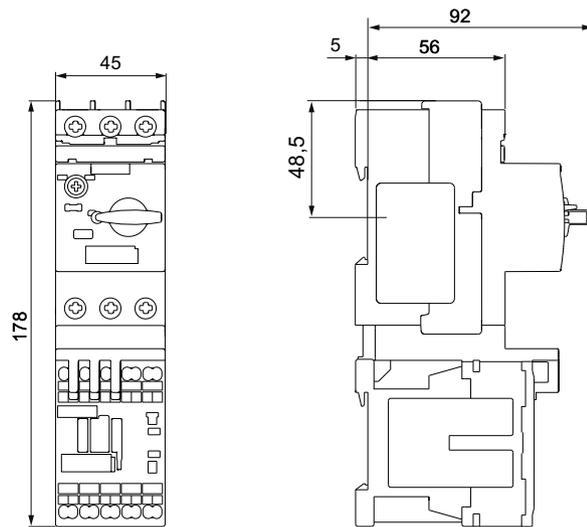


Imagen 6-11 Arrancador directo S00, AC/DC, sistema de conexión híbrido, módulo de unión 3RA2911-2FA00

#### Nota

La variante de la derivación a motor sin fusibles (arrancador directo S00, AC/DC) con sistema de conexión híbrido no está disponible como combinación preconfeccionada 3RA2.

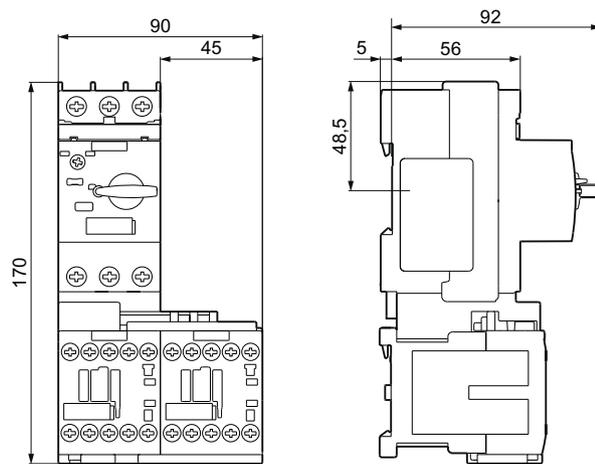


Imagen 6-12 Arrancador inversor S00, AC/DC, bornes de tornillo 3RA2210-..A

6.11 Dibujos dimensionales (en mm)

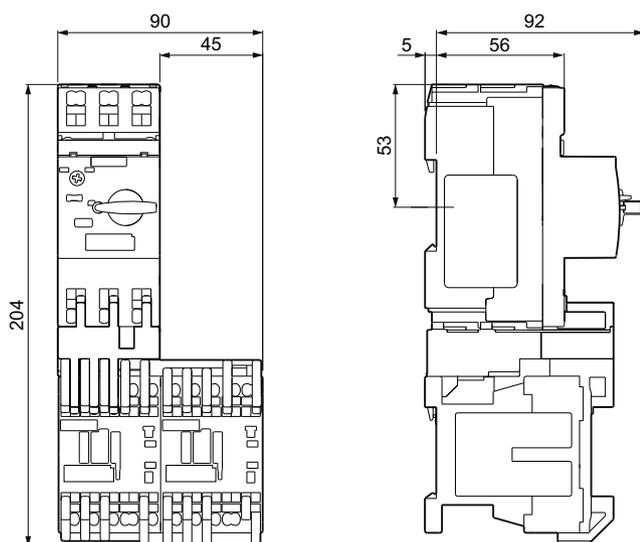


Imagen 6-13 Arrancador inversor S00, AC/DC, bornes de resorte  
3RA2210-..E

Derivaciones a motor sin fusibles 3RA2: tamaño S0 para perfil DIN

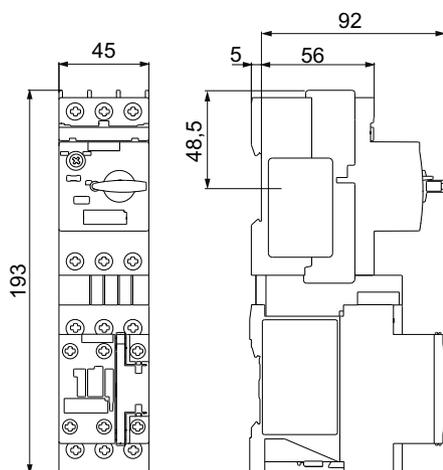


Imagen 6-14 Arrancador directo S0, AC, bornes de tornillo  
3RA2120-..A

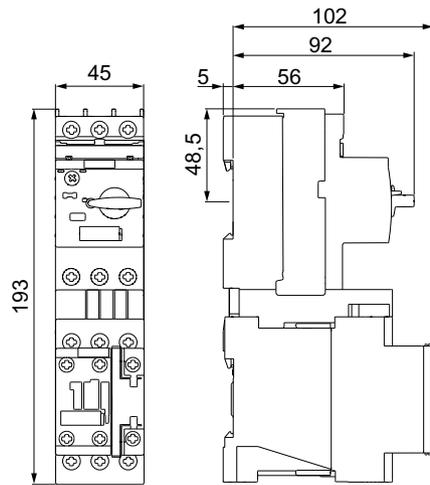


Imagen 6-15 Arrancador directo S0, DC, bornes de tornillo  
3RA2120-..A

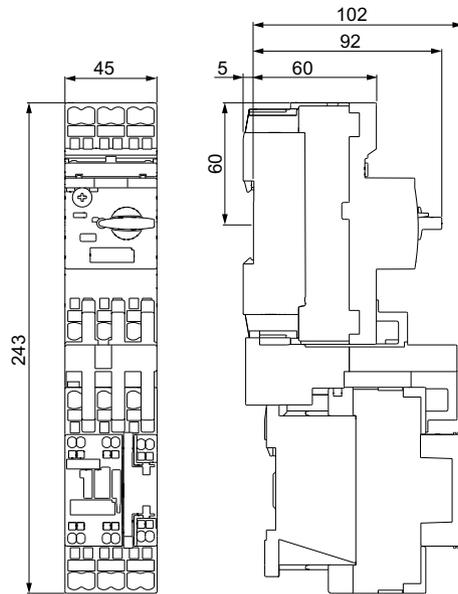


Imagen 6-16 Arrancador directo S0, AC, bornes de resorte  
3RA2120-..E

6.11 Dibujos dimensionales (en mm)

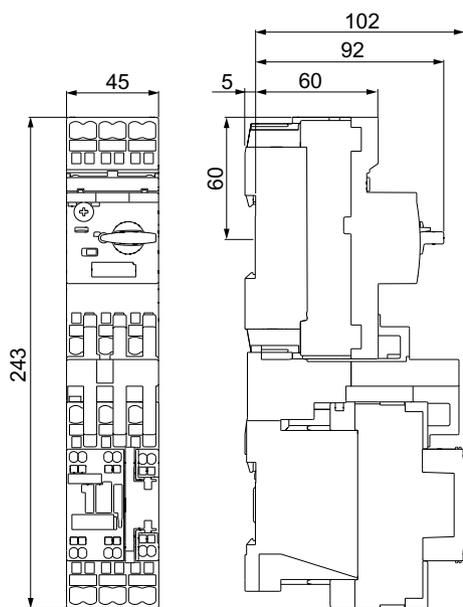


Imagen 6-17 Arrancador directo S0, DC, bornes de resorte 3RA2120-..E

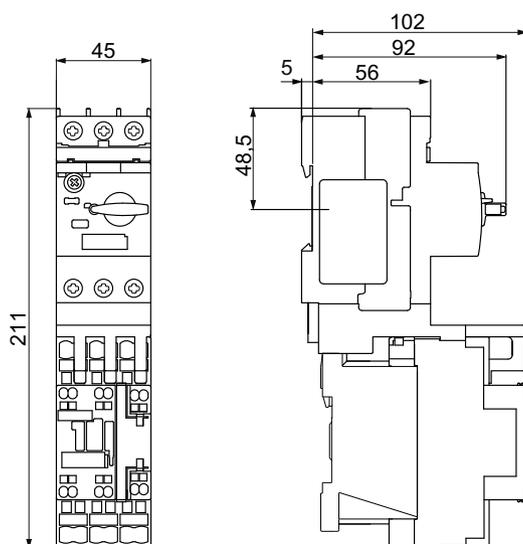


Imagen 6-18 Arrancador directo S0, AC, sistema de conexión híbrido, módulo de unión 3RA2921-2FA00

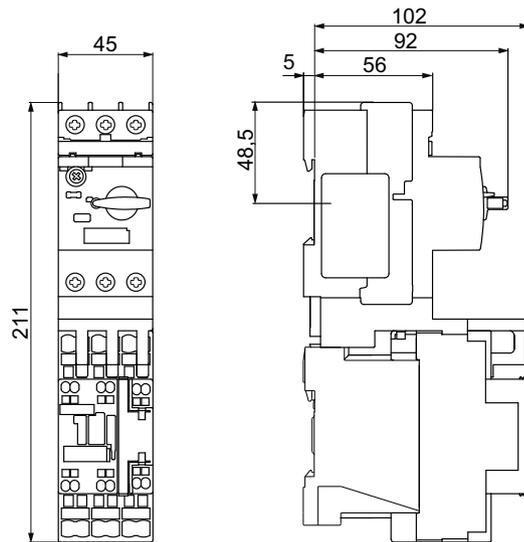


Imagen 6-19 Arrancador directo S0, DC, sistema de conexión híbrido, módulo de unión 3RA2921-2FA00

**Nota**

Las variantes de la derivación a motor sin fusibles (arrancador directo S0, AC y DC) con sistema de conexión híbrido no están disponibles como combinaciones preconfeccionadas 3RA2.

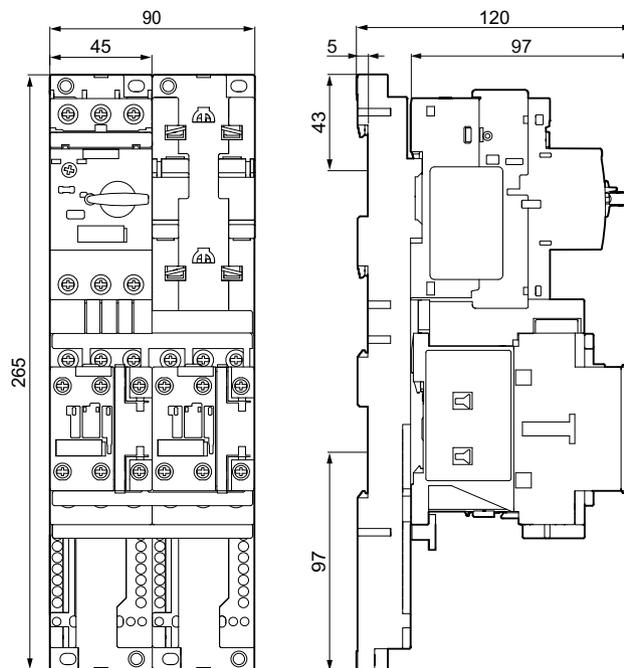


Imagen 6-20 Arrancador inversor S0/S0 y S00/S0, AC, bornes de tornillo 3RA2220-..B..-0AP0

6.11 Dibujos dimensionales (en mm)

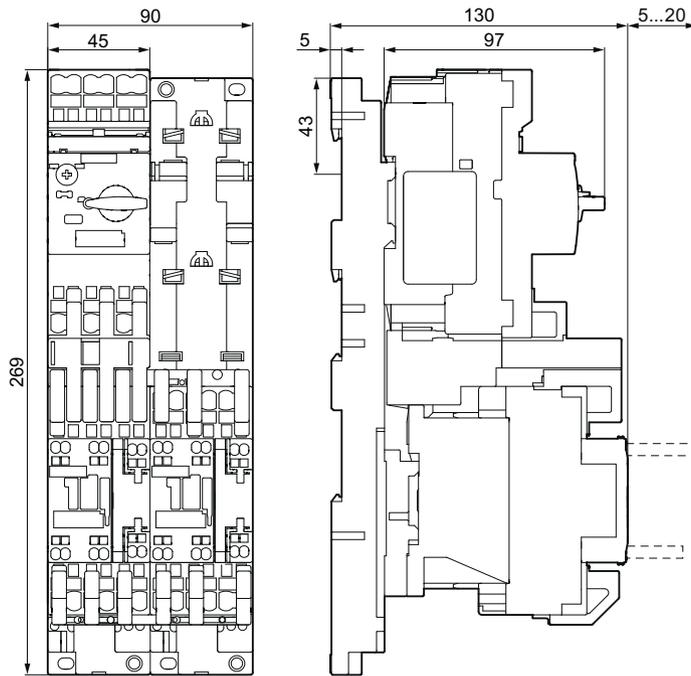


Imagen 6-21 Arrancador inversor S0, AC con bornes de resorte 3RA2220-..F..-0AP0

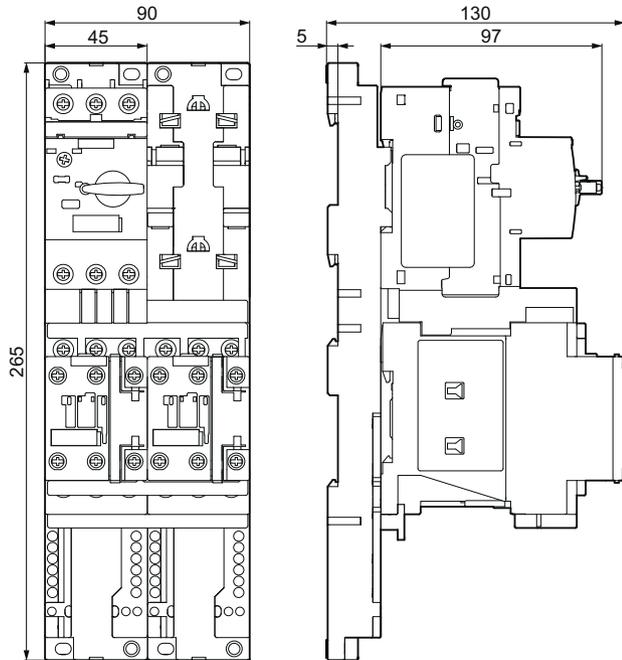


Imagen 6-22 Arrancador inversor S0/S0 y S00/S0, DC, bornes de tornillo 3RA2220-..B..-0BB4

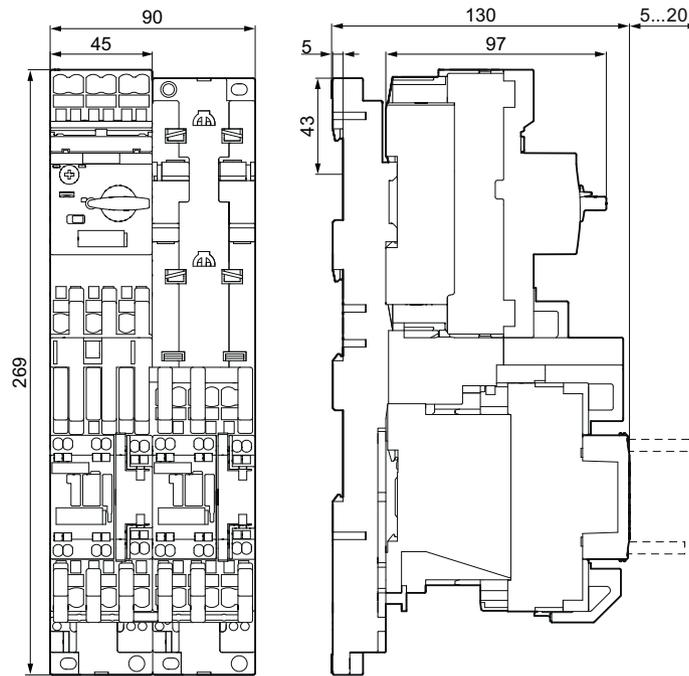


Imagen 6-23 Arrancador inversor S0, DC, bornes de resorte  
3RA2220-..F..-0BB4

**Derivaciones a motor sin fusibles 3RA2: tamaño S00 para sistemas de embarrado de 60 mm**

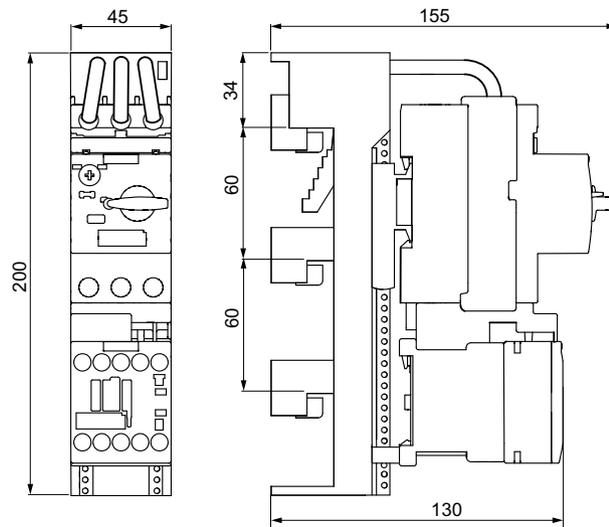


Imagen 6-24 Arrancador directo S00, AC/DC, bornes de tornillo  
3RA2110-..D

6.11 Dibujos dimensionales (en mm)

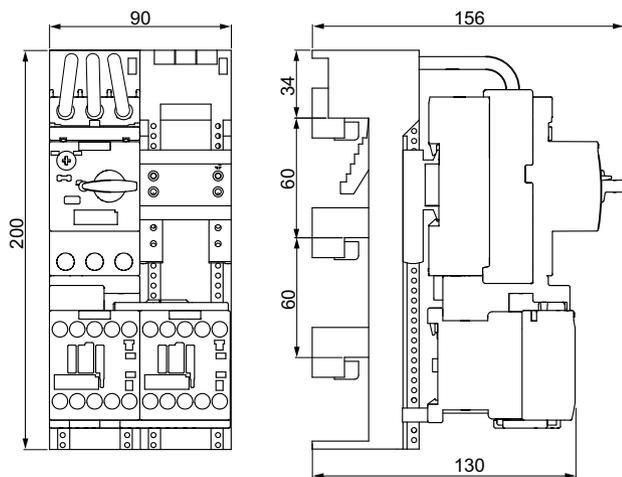


Imagen 6-25 Arrancador inversor S00, AC/DC, bornes de tornillo  
3RA2210-..D

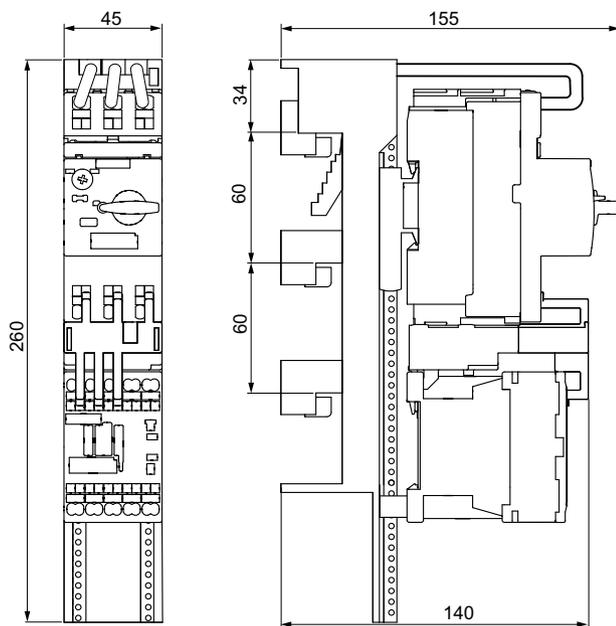


Imagen 6-26 Arrancador directo S00, AC/DC, bornes de resorte  
3RA2110-..H

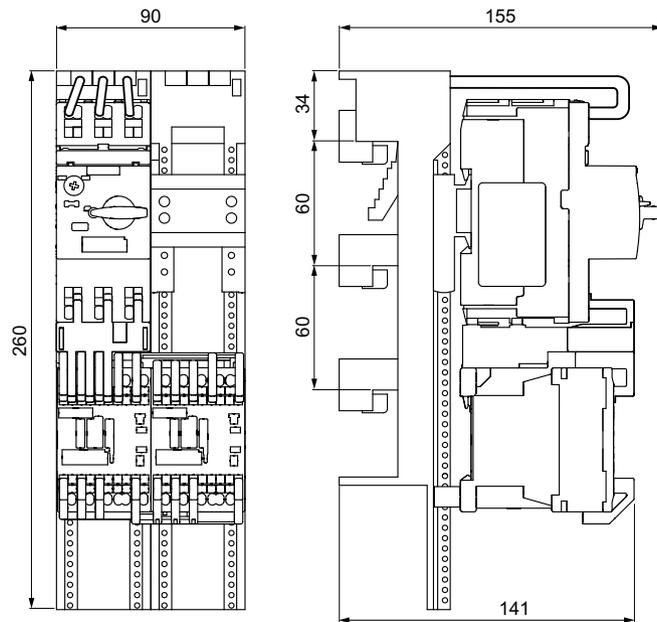


Imagen 6-27 Arrancador directo S00, AC/DC, bornes de resorte  
3RA2210-..H

**Derivaciones a motor sin fusibles 3RA2: tamaño S0 para sistemas de emarrado de 60 mm**

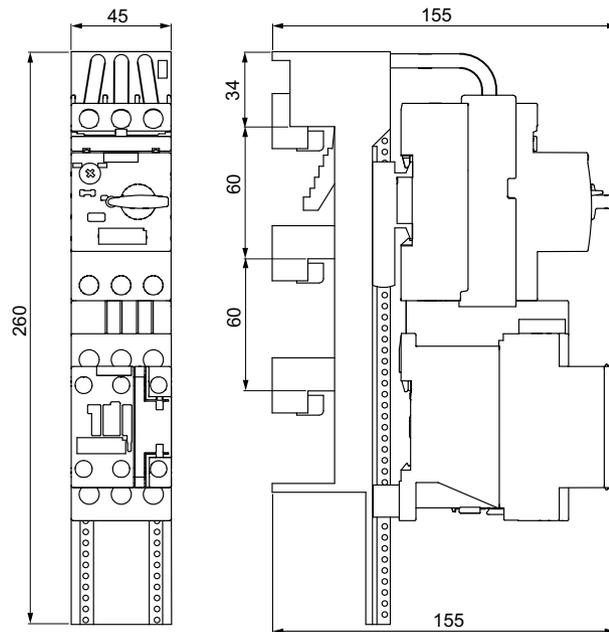


Imagen 6-28 Arrancador directo S0/S0 y S00/S0, AC, bornes de tornillo  
3RA2120-..D..-0AP0

6.11 Dibujos dimensionales (en mm)

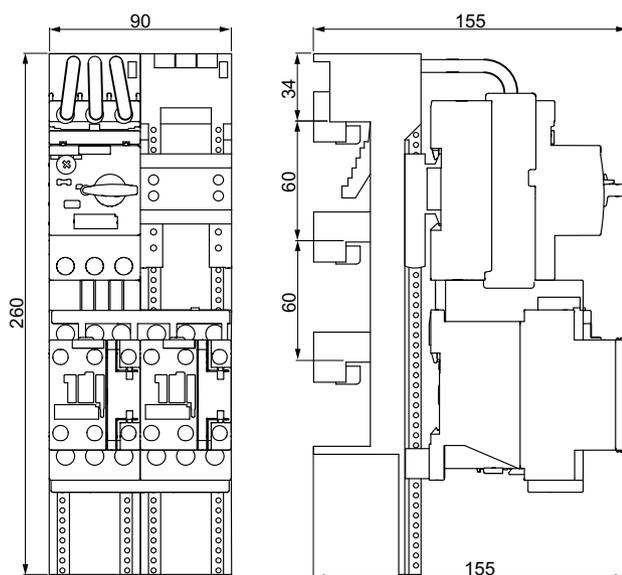


Imagen 6-29 Arrancador inversor S0/S0 y S00/S0, AC, bornes de tornillo  
3RA2220-..D.-0AP0

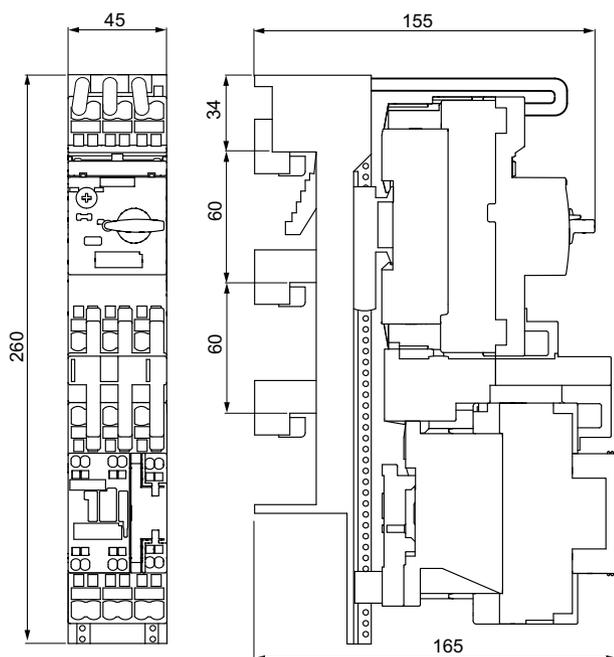


Imagen 6-30 Arrancador directo S0, AC, bornes de resorte  
3RA2120-..H.-0AP0

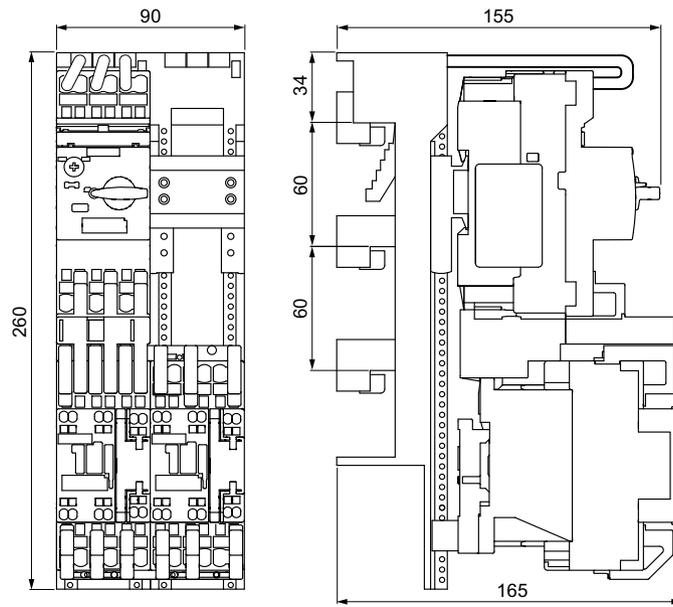


Imagen 6-31 Arrancador inversor S0, AC, bornes de resorte  
3RA2220-..H..-0AP0

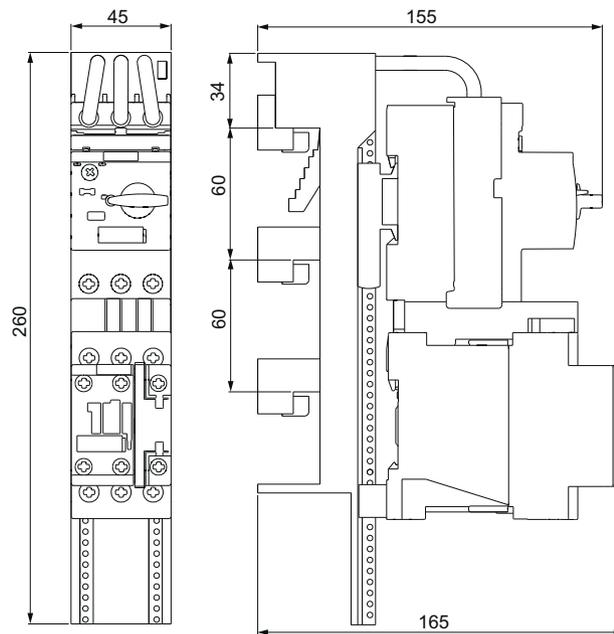


Imagen 6-32 Arrancador directo S0/S0 y S0/S00, DC, bornes de tornillo  
3RA2120-..D..-0BB4

6.11 Dibujos dimensionales (en mm)

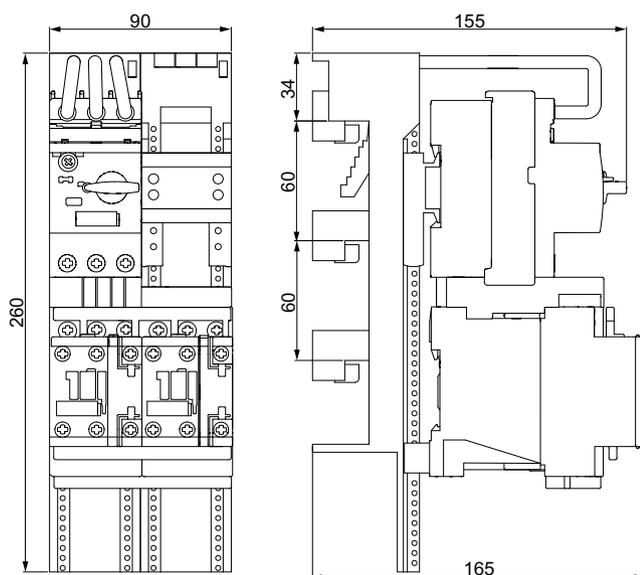


Imagen 6-33 Arrancador inversor S0/S0 y S00/S0, DC, bornes de tornillo  
3RA2220-..D.-0BB4

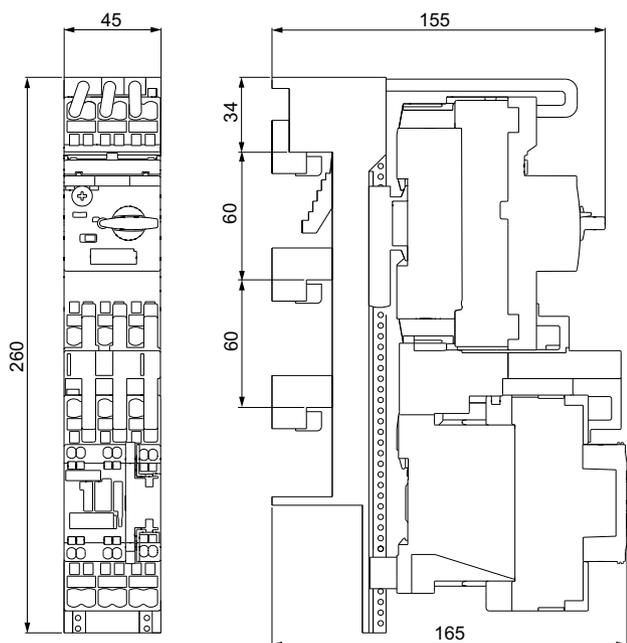


Imagen 6-34 Arrancador directo S0, DC, bornes de resorte  
3RA2120-..H.-0BB4

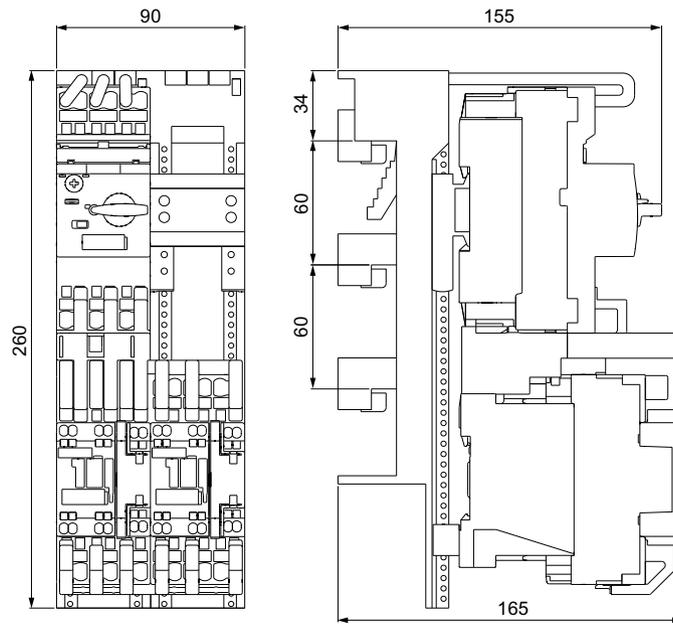


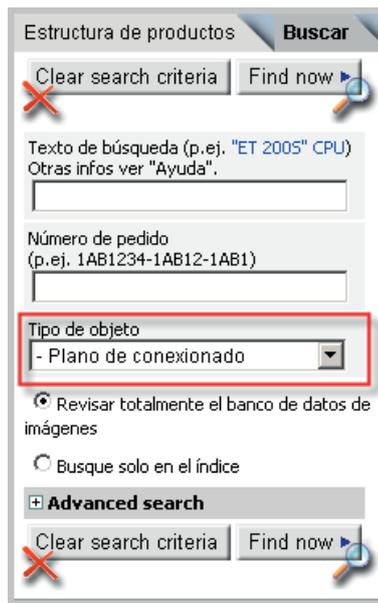
Imagen 6-35 Arrancador inversor S0, DC, bornes de resorte  
3RA2220-..H..-0BB4

## 6.12 Diagramas de conexiones

### Diagramas de conexiones de los aparatos

Encontrará los diagramas de conexiones de los aparatos de la gama Innovaciones SIRIUS en la base de datos de imágenes ([www.siemens.com/lowvoltage/bilddb](http://www.siemens.com/lowvoltage/bilddb)) en Internet.

Para ello, introduzca la referencia del aparato en el campo "Referencia" y seleccione el tipo de objeto "Diagrama de conexiones del aparato" en el menú de selección de la parte izquierda.



Estructura de productos **Buscar**

Clear search criteria Find now

Texto de búsqueda (p.ej. "ET 2005" CPU)  
Otras infos ver "Ayuda".

Número de pedido  
(p.ej. 1AB1234-1AB12-1AB1)

Tipo de objeto  
- Plano de conexionado

Revisar totalmente el banco de datos de imágenes  
 Busque solo en el índice

**Advanced search**

Clear search criteria Find now

Imagen 6-36 Base de datos de imágenes

## Derivaciones a motor 3RA2

### 3RA2110-....

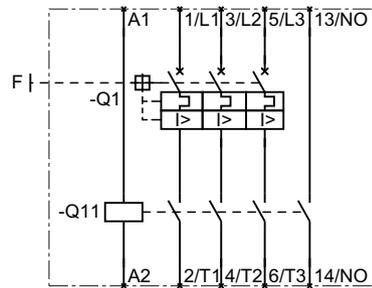


Imagen 6-37 Derivación a motor sin fusibles, arrancador directo, S00

### 3RA2120-....

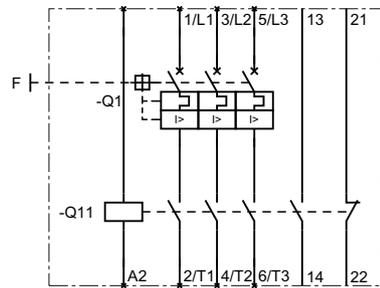


Imagen 6-38 Derivación a motor sin fusibles, arrancador directo, S0

3RA2210-....

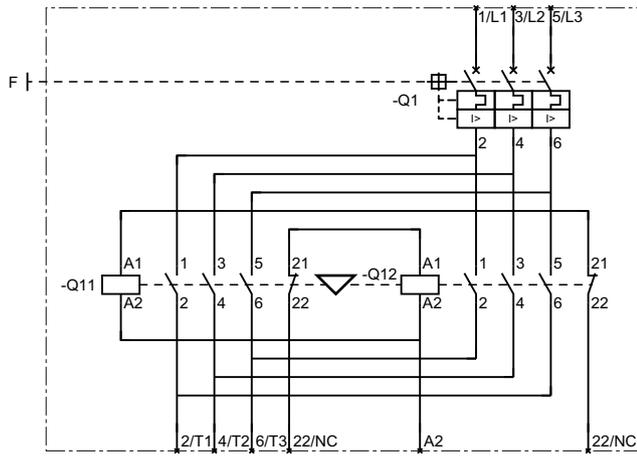


Imagen 6-39 Derivación a motor sin fusibles, arrancador inversor, S00

3RA2220-....

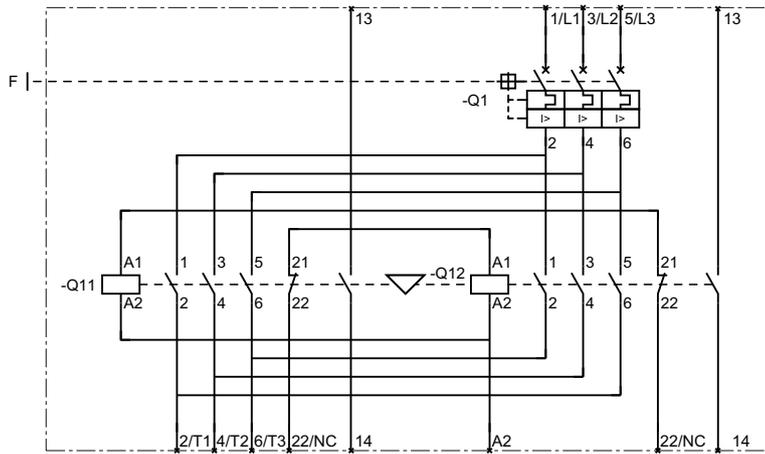


Imagen 6-40 Derivación a motor sin fusibles, arrancador inversor, S0

# Módulos de función SIRIUS 3RA28 para adosar a contactores 3RT2

# 7

## 7.1 Normas

### Reglamentos, normas y homologaciones de aplicación

Para los relés de tiempo 3RA28 rigen los siguientes reglamentos y normas generales:

Normas generales	Explicación
IEC 61812-1/DIN VDE 0435 parte 2021	Relés eléctricos, relés de tiempo
IEC 61000-6-2/IEC 61000-6-4	Compatibilidad electromagnética
IEC 60947-5-1; DIN VDE 0660 parte 200	Aparata de baja tensión
IEC 60721-3-1/-3	Condiciones ambientales
IEC 60529	Grado de protección
CE/UL/CSA/CCC/C-Tick/homologación para el sector naval	Los relés de tiempo cuentan con homologación UL y CSA para el uso universal y aprobación de tipo de las sociedades navieras GL, LRS, DM.

### Homologaciones/reportes de ensayo

Las confirmaciones de las homologaciones, así como los certificados de ensayo y la declaración de conformidad, pueden consultarse en Internet, en Asistencia técnica ([www.siemens.com/lowvoltage/technical-assistance](http://www.siemens.com/lowvoltage/technical-assistance)).

### Remisión

Básicamente rigen las normas del catálogo LV 1 "Aparatos de distribución y control de baja tensión SIRIUS, SENTRON, SIVACON" del anexo. En lo que respecta a las innovaciones del sistema modular SIRIUS, encontrará extractos de las normas más importantes en el capítulo Vista general del sistema, en Normas (Página 23).

## 7.2 Descripción del producto

### Campos de aplicación

Los módulos de función se utilizan para diferentes tareas de control en líneas de fabricación automáticas y para máquinas de procesamiento. Son idóneos para todas las maniobras con retardo en circuitos de mando, arranque, protección y regulación y garantizan que, una vez ajustados, los tiempos de ejecución se repitan de forma precisa.

Los módulos de función se clasifican en módulos de función con y sin conexión de comunicaciones.

Módulos de función	
Módulos de función 3RA28	Relé electrónico de tiempo con salida de semiconductor
	Bloque cont. aux. retard. electrónicam.
	Módulo de función para arranque estrella-triángulo
Módulos de función con conexión de comunicaciones 3RA27	Módulos de función para AS-Interface
	Módulos de función para IO-Link

Este capítulo describe los módulos de función 3RA28 sin conexión de comunicación. Encontrará más información sobre los módulos de función con conexión de comunicaciones en los manuales de producto correspondientes (ver referencia).

### Función

Con los módulos de función se retardan las funciones de conmutación.

### Integración en el sistema

Los módulos de función 3RA28 son compatibles eléctrica y mecánicamente con los contactores de la serie 3RT2 y 3RH2 y pueden integrarse en derivaciones adosándolos directamente a los contactores. Los módulos de función pueden utilizarse para contactores del tamaño S00/S0.

Los módulos de función 3RA27 sólo pueden utilizarse para contactores con capacidad de comunicación.

### Sistema de conexión

Se puede elegir entre módulos de función con bornes de tornillo o bornes de resorte.

### Remisión

Para más información...	se encuentra en...
sobre los módulos de función 3RA27 para AS-Interface	el manual de producto "Módulos de función para AS-Interface" ( <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/39318922">http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/39318922</a> ) (3ZX1012-0RA27-0AB0)
sobre los módulos de función 3RA27 para IO-Link	el manual de producto "Módulos de función para IO-Link" ( <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/39319600">http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/39319600</a> ) (3ZX1012-0RA27-1AB1)
sobre los módulos de función para arranque con ambos sentidos de giro	el capítulo Contactores/combinaciones de contactores SIRIUS 3RT2 (Página 110)

## 7.2.1 Variantes de aparatos

### Variantes de aparatos

- Módulos de función para arranque directo
  - Relé electrónico de tiempo con salida de semiconductor
  - Bloque cont. aux. retard. electrónicam.
- Módulos de función para arranque estrella-triángulo
- Módulos de función para arranque con ambos sentidos de giro, ver Combinaciones para inversión 3RA23 en el capítulo Contactores (Página 110)

### Características

La siguiente tabla ofrece una vista general de las variantes de módulos de función 3RA28 para adosar a contactores 3RT2 y 3RH2.

Característica	Modalidades		
	Módulos de función para arranque directo		Módulo de función para arranque estrella-triángulo
	Relé electrónico de tiempo con salida de semiconductor	Bloque de contactos auxiliares retardados electrónicamente	
Función	Retardo a la excitación y a la desexcitación con tensión auxiliar	Retardo a la excitación y a la desexcitación con/sin tensión auxiliar	Función estrella-triángulo
Referencias	3RA2811-..CW10/ 3RA2812-..DW10	3RA2813-..W10/ 3RA2814-..W10/ 3RA2815-..W10	3RA2816-0EW20 compuesto por: 1 módulo básico (3RA2912-0) 2 módulos de acoplamiento (3RA2911-0)
Tamaño	Un módulo para contactores del tamaño S00 y S0		
Ancho de montaje	45 mm		135 mm (3 x 45 mm)
Sistema de conexión	Bornes de tornillo y de resorte		Sin bornes de conexión (se puede utilizar para los bornes de tornillo y de resorte de los contactores)

## Vista general de variantes 3RA28

Referencia	Función	Salida
<b>Bornes de tornillo</b>		
3RA2811-1CW10	Retardado a la excitación, bifilar	Tiristor
3RA2812-1DW10	Retardado a la desexcitación con alimentación auxiliar	PowerMOS
3RA2813-1AW10	Retardado a la excitación	1 contacto inv.
3RA2813-1FW10	Retardado a la excitación	1 NA 1 NC
3RA2814-1AW10	Retardado a la desexcitación con alimentación auxiliar	1 contacto inv.
3RA2814-1FW10	Retardado a la desexcitación con alimentación auxiliar	1 NA 1 NC
3RA2815-1AW10	Retardado a la desexcitación sin alimentación auxiliar	1 contacto inv.
3RA2815-1FW10	Retardado a la desexcitación sin alimentación auxiliar	1 NA 1 NC
<b>Bornes de resorte</b>		
3RA2811-2CW10	Retardado a la excitación, bifilar	Tiristor
3RA2812-2DW10	Retardado a la desexcitación con alimentación auxiliar	PowerMos
3RA2813-2AW10	Retardado a la excitación	1 contacto inv.
3RA2813-2FW10	Retardado a la excitación	1 NA 1 NC
3RA2814-2AW10	Retardado a la desexcitación con alimentación auxiliar	1 contacto inv.
3RA2814-2FW10	Retardado a la desexcitación con alimentación auxiliar	1 NA 1 NC
3RA2815-2AW10	Retardado a la desexcitación sin alimentación auxiliar	1 contacto inv.
3RA2815-2FW10	Retardado a la desexcitación sin alimentación auxiliar	1 NA 1 NC
<b>Conectable, sin bornes</b>		
3RA2816-0EW20	Módulo de función de estrella-triángulo	2 NA (internos)
3RA2912-0	Módulo básico de estrella-triángulo	—
3RA2911-0	Módulo de acoplamiento de estrella-triángulo	1 NA (internos)
3RA2910-0	Tapa precintable	—

El 8.º dígito de la referencia identifica el tipo de bornes:

0: Sin bornes

1: Bornes de tornillo

2: Bornes de resorte

## 7.2.2 Características

### Características

Los módulos de función presentan las siguientes características:

Módulo de función		Características
Módulos de función para arranque directo	Relé electrónico de tiempo con salida de semiconductor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retardados a la excitación (1 NA)</li> <li>• Retardados a la desexcitación con alimentación auxiliar (1 NA)</li> <li>• Variantes con bornes de tornillo y bornes de resorte</li> </ul>
	Bloque cont. aux. retard. electrónicam.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retardados a la excitación (1 NA + 1 NC o 1 contacto inversor)</li> <li>• Retardados a la desexcitación con/sin alimentación auxiliar (1 NA + 1 NC o 1 contacto inversor)</li> <li>• Variantes con bornes de tornillo y bornes de resorte</li> </ul>
Módulos de función para arranque estrella-triángulo	Arranque estrella-triángulo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control exclusivamente mediante contactor A1/A2, sin necesidad de cableado adicional de circuito de mando</li> <li>• Sin cableado de circuito de mando gracias al sistema de conectores y los cables de conexión</li> <li>• Montaje protegido contra inversión de polaridad</li> <li>• Función temporiz. para cambio de estrella a triángulo en módulo básico</li> <li>• Enclavamiento eléctrico sin cableado adicional</li> <li>• Pausa de conmutación ajustada de forma fija a 50 ms</li> </ul>

## 7.2.3 Aplicaciones

### 7.2.3.1 Módulos de función para arranque directo

#### Aplicaciones

Los módulos de función para arranque directo se utilizan para maniobrar contactores con retardo. Se distinguen los siguientes módulos de función:

- Relé electrónico de tiempo con salida de semiconductor
- Bloque de contactos auxiliares retardados electrónicamente con 1 contacto inversor o 1 NC/1 NA

#### Características de los arrancadores directos

El módulo de función para arrancadores directos presenta las siguientes características:

- todos los módulos con amplio rango de tensión en la zona de control;
- varistor integrado (circuito de protección);
- Un módulo para los dos tamaños S00 y S0
- amplio rango de tensión (24 ... 240 V AC/DC);
- 3 rangos de ajuste de tiempo conmutables (1 s, 10 s, 100 s);
- ajuste de temporización de 5 ... 100% según rango de tiempo;
- indicación de posición del contactor subyacente mediante vástago.

#### Remisión

Para más información...	se encuentra en...
sobre los campos de aplicación	Capítulo Configuración (Página 658)

### 7.2.3.2 Módulos de función para arranque estrella-triángulo

#### Aplicaciones

El módulo de función para arranque estrella-triángulo se utiliza para conmutar del modo estrella al modo triángulo.

#### Características

El módulo de función para arranque estrella-triángulo presenta las siguientes características:

- todos los módulos con amplio rango de tensión en la zona de control;
- varistor integrado (circuito de protección);
- un kit de módulos para bornes de tornillo y de resorte de los contactores;
- un kit de módulos para ambos tamaños de contactor S00 y S0 (variaciones sólo mediante peines de cableado de circuito principal);
- amplio rango de tensión (24 ... 240 V AC/DC) y
- 3 rangos de ajuste de tiempo conmutables (10 s, 30 s, 60 s);
- ajuste de temporización de 5 ... 100% según rango de tiempo (equivalente a 0,5 - 60 s)
- pausa de conmutación ajustada de forma fija a 50 ms;
- indicación de posición del contactor subyacente mediante indicador de posición mecánico (vástago);
- control exclusivamente mediante A1/A2 del contactor de red subyacente;
- sin necesidad de cableado adicional.

Gracias al amplio rango de tensión y al gran rango de tiempo se garantiza un uso ampliado de los módulos de función.

### Módulo de función para combinaciones estrella-triángulo 3RA2816-0EW20

El módulo de función para enchufar a combinaciones estrella-triángulo del tamaño S00 y S0 se compone de los siguientes aparatos:

- 1 módulo básico con ajuste de tiempo
- 2 módulos de acoplamiento con el correspondiente cable de conexión al módulo de acoplamiento o de función

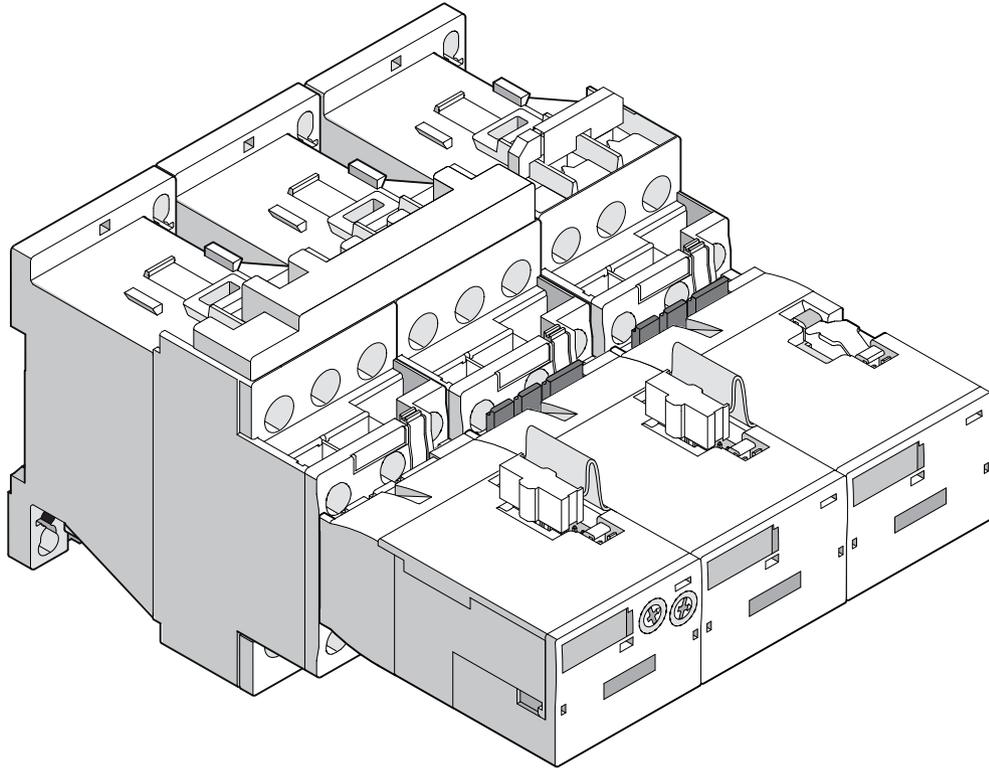


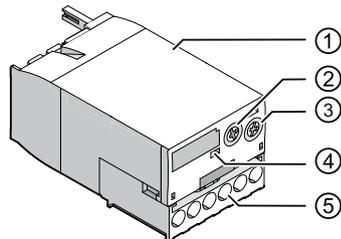
Imagen 7-1 Arrancador estrella-triángulo completamente montado

El módulo de función sustituye todo el cableado del circuito de mando y reúne las funciones de los siguientes aparatos y tareas:

- Relé de tiempo para función estrella-triángulo
- Bloque de contactos auxiliares
- Cableado de los conductores auxiliares
- Enclavamiento eléctrico
- indicación de posición del contactor subyacente mediante vástago.

## 7.2.4 Módulos de función 3RA28

### Módulo de función para arrancadores directos (relés electrónicos de tiempo con salida de semiconductor/bloque de contactos auxiliares retardados electrónicamente)

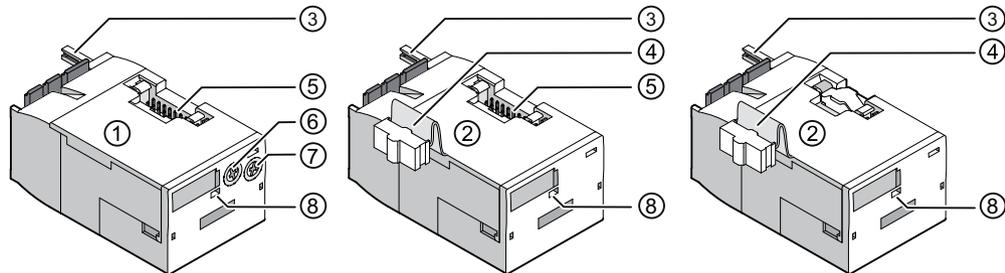


- |   |                              |  |
|---|------------------------------|--|
| 1 | Suplemento de relé de tiempo |  |
| 2 | Selector intervalo tiempo:   | Ajuste de la base de tiempos (1 s, 10 s, 100 s)                                |
| 3 | Selector temporización:      | Ajuste del tiempo relativo (5 ... 100%)  |
| 4 | Vástago mecánico:            | indica el estado de conmutación del contactor.                                 |
| 5 | Bornes de tornillo/resorte:  | Los bornes de conexión están disponibles como bornes de tornillo y de resorte. |

Imagen 7-2 Relés electrónicos de tiempo con salida de semiconductor/bloque de contactos auxiliares retardados electrónicamente

### Módulo de función para arranque estrella-triángulo

El módulo de función para arranque estrella-triángulo se compone de un módulo básico con lógica de mando integrada y dos módulos de acoplamiento del mismo tipo.



- |   |   |  |
|---|---|--|
| 1 | Módulo básico con lógica de mando integrada |  |
| 2 | Módulo de acoplamiento                      |  |
| 3 | Control de bobinas:                         | Módulo básico: toma de tensión en contactor de red<br>Módulo de acoplamiento: control del contactor subyacente |
| 4 | Cable plano:                                | conexión eléctrica de los módulos  |
| 5 | Ranura para cable de conexión:              | transmisión de la tensión de alimentación y enclavamiento eléctrico  |
| 6 | Selector intervalo tiempo:                  | Ajuste de la base de tiempos (10 s, 30 s, 60 s)  |
| 7 | Selector temporización:                     | Ajuste del tiempo relativo (5 ... 100%)  |
| 8 | Vástago mecánico:                           | indica el estado de conmutación del contactor.   |

Imagen 7-3 Módulo básico y módulos de acoplamiento de la combinación estrella-triángulo

## 7.3 Combinación de productos

### 7.3.1 Combinación de productos

#### Combinaciones de productos

Los productos del innovador sistema modular SIRIUS son compatibles eléctrica y mecánicamente, lo que permite ensamblarlos de forma rápida y sencilla.

Los módulos de función 3RA28 están diseñados para contactores de 24 ... 240 V AC/DC (0,85 ... 1,1 U<sub>s</sub>) del tamaño S00 y S0. Los módulos de función pueden montarse en el lado frontal de contactores 3RT2/3RH2 o combinaciones de contactores 3RA24 de la familia de aparatos SIRIUS.

Para arranque estrella-triángulo están disponibles las siguientes combinaciones precableadas 3RA24.

#### Remisión

Para más información sobre...	se encuentra en...
las posibilidades de combinación de productos estándar del sistema modular SIRIUS	el capítulo Vista general del sistema (Página 19)
la combinación estrella-triángulo precableada	el capítulo Contactores/combinaciones de contactores SIRIUS 3RT2 (Página 101)

## 7.4 Funciones

### 7.4.1 Protección contra sobretens.

Todos los módulos de función integran un varistor que limita los picos de tensión en la bobina del contactor subyacente.

### 7.4.2 Maniobra retardada de contactores

Para maniobrar contactores de forma retardada se utilizan los relés electrónicos de tiempo con salida de semiconductor (3RA2811-.CW10/3RA2812-.DW10) o el bloque de contactos auxiliares retardados electrónicamente (3RA2813-...W10/3RA2814-...W10/3RA2815-...W10). Gracias al amplio rango de tensión y a los intervalos de tiempo conmutables se garantiza un uso ampliado de los módulos de función.

#### 7.4.2.1 Retardo a la excitación

#### Contactos

Los módulos de función incorporan los siguientes contactos:

3RA2811-.CW10:	1 salida de semiconductor (NA)
3RA2813-.AW10:	1 contacto inv.
3RA2813-.FW10:	1 NC y 1 NA

#### Intervalos de tiempo

Los módulos de función permiten la maniobra retardada de 0,05 hasta 100 s.

#### ATENCIÓN

Debe tenerse en cuenta la intensidad asignada de empleo, la corriente residual con salida no conmutada y la caída de tensión con salida conmutada.

Diagramas de funciones

<p>3RA2811-.CW10</p>	
<p>3RA2813-.AW10</p>	
<p>3RA2813-.FW10</p>	

Modo de funcionamiento

Si la tensión de alimentación se aplica en el relé electrónico de tiempo (3RA2811) con salida de semiconductor a través de A3 (relé de tiempo) y A2 (contactor), se inicia la temporización ajustada t. Una vez transcurrido este tiempo, el semiconductor pasa a conducir y activa el contactor subyacente.

La tensión de alimentación se aplica en el bloque de contactos auxiliares retardados electrónicamente (3RA2813) a través de A1/A2 (contactor). Al aplicar la tensión de alimentación se inicia la temporización ajustada t. Una vez transcurrido este tiempo, el relé de salida conmuta.

### 7.4.2.2 Retardo a la desexcitación con alimentación auxiliar

#### Contactos

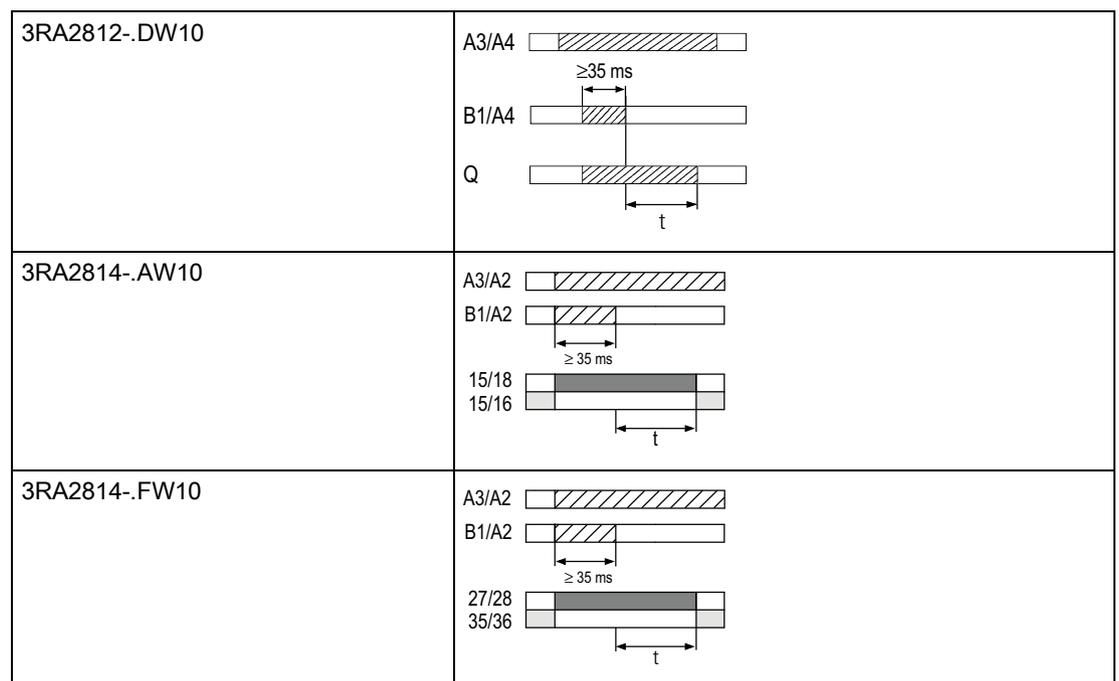
Los módulos de función incorporan los siguientes contactos:

3RA2812-.DW10:	1 salida de semiconductor (NA)
3RA2814-.AW10:	1 contacto inv.
3RA2814-.FW10:	1 NC y 1 NA

#### Intervalos de tiempo

Los módulos de función permiten la maniobra retardada de 0,05 hasta 100 s.

#### Diagramas de funciones



#### Modo de funcionamiento

La tensión de alimentación se aplica en el relé electrónico de tiempo (3RA2812) a través de los bornes A3/A4. Si la tensión de mando se aplica en el contacto de arranque B1, el semiconductor pasa a conducir y activa el contactor subyacente. Tras la desconexión del contacto de arranque se inicia la temporización ajustada  $t$ . Debe respetarse la duración mínima de conexión de 35 ms.

La tensión de alimentación se aplica en el bloque de contactos auxiliares retardados electrónicamente (3RA2814) a través del borne A3 y A2 (contactor). Si la tensión de mando se aplica en el contacto de arranque B1, el relé de salida conmuta. Tras la desconexión del contacto de arranque se inicia la temporización ajustada  $t$ . Debe respetarse la duración mínima de conexión de 35 ms.

### 7.4.2.3 Retardo a la desexcitación sin alimentación auxiliar

#### Contactos

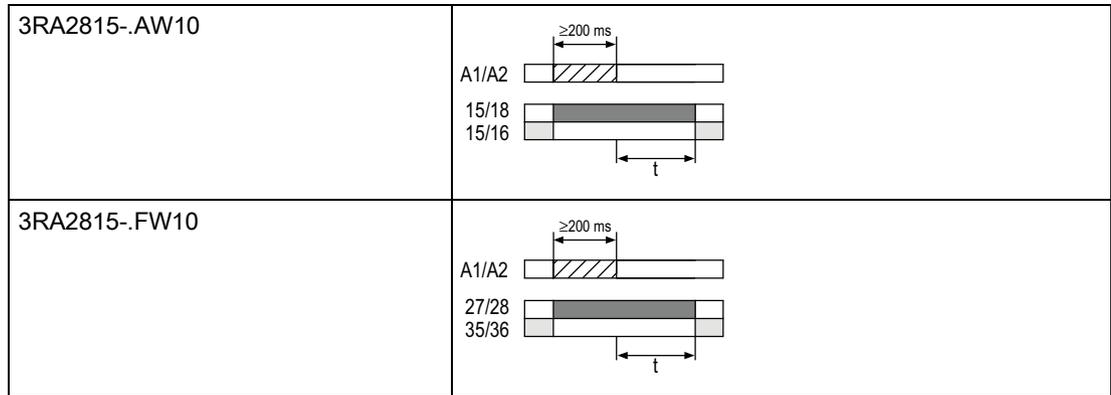
Los módulos de función incorporan los siguientes contactos:

- 3RA2815-.AW10: 1 contacto inv.
- 3RA2815-.FW10: 1 NC y 1 NA

#### Intervalos de tiempo

Los módulos de función permiten la maniobra retardada de 0,05 hasta 100 s.

#### Diagramas de funciones



#### Modo de funcionamiento

Al aplicar la tensión en A1/A2 (contactor) el bloque de contactos auxiliares retardados electrónicamente (3RA2815) conmuta el relé de salida. Tras la desconexión de la tensión se inicia la temporización t. Una vez finalizada la temporización t, el relé conmuta al estado de reposo. Está garantizado que si no se respeta la duración mínima de conexión, o bien no se inicia ninguna secuencia temporal, o bien las ya iniciadas finalizan siempre debidamente. Los estados intermedios de la secuencia funcional, como "Enganche del relé", se evitan de forma segura. Debe respetarse la duración mínima de conexión de 200 ms.

### 7.4.2.4 Función estrella-triángulo

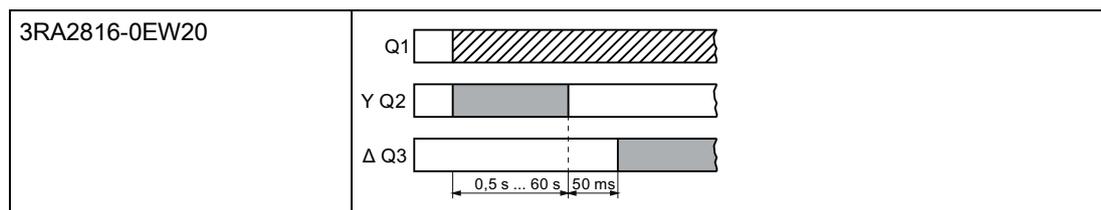
#### Contactos

El módulo de función (compuesto por módulo básico con lógica de mando integrada y 2 módulos de acoplamiento) contiene 2 contactos normalmente abiertos (NA) internos.

#### Intervalos de tiempo

El tiempo de arranque en estrella puede ajustarse entre 0,5 y 60 s. Hay una pausa de conmutación de 50 ms ajustada de forma fija.

#### Diagrama de funciones



#### Modo de funcionamiento

El módulo de función para arranque estrella-triángulo asume el enclavamiento eléctrico y la función de relé de tiempo (tiempo de conmutación de estrella a triángulo). El control se lleva a cabo exclusivamente a través de los bornes A1/A2 del contactor de red subyacente. Por lo tanto, no se precisa cableado adicional. La tensión de alimentación se transmite a través de un cable plano, de manera que se prescinde de todo el cableado del circuito de mando.

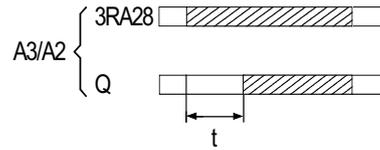
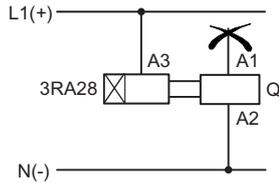
El contacto instantáneo para estrella y el contacto retardado para triángulo tienen el mismo común.

Para evitar cortocircuitos entre fases, la pausa de conmutación de estrella a triángulo es de 50 ms.

## 7.5 Configuración

### 7.5.1 Configuración

#### 3RA2811-.CW10

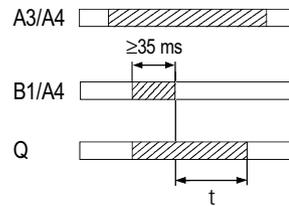
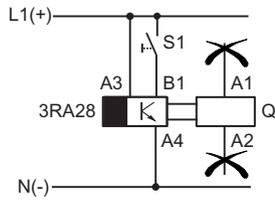


El relé electrónico de tiempo con salida de semiconductor 3RA2811 se conecta en serie con la bobina de contactor.

**Nota**

El borne A1 de la bobina de contactor no debe conectarse.

#### 3RA2812-.DW10

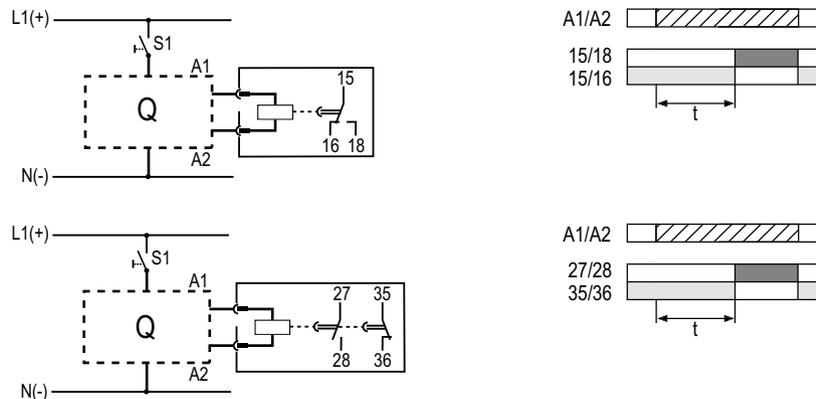


Si está colocado el relé de tiempo con salida de semiconductor 3RA2812, el contacto con la bobina de conductor se establece mediante el relé de tiempo.

**Nota**

Los bornes A1 y A2 de la bobina de contactor no deben conectarse.

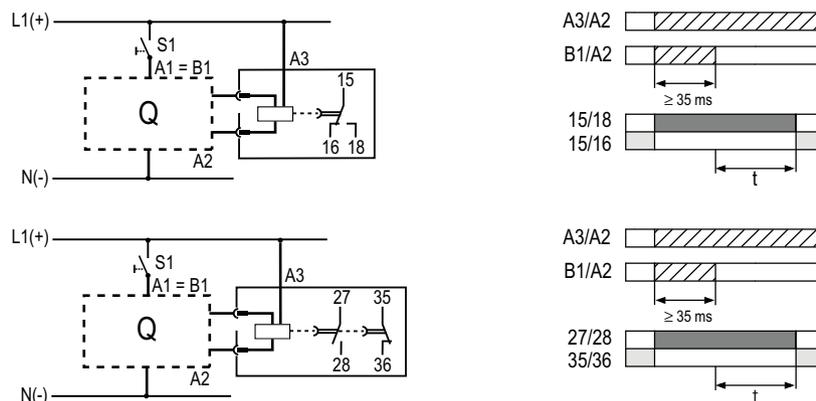
### 3RA2813



El bloque de contactos auxiliares retardados electrónicamente 3RA2813 presenta las siguientes características:

- La alimentación tiene lugar mediante los conectores directamente a través de las conexiones de bobina del contactor, en paralelo a A1/A2.
- La función de temporización se activa conectando el contactor que está montado en el bloque de contactos auxiliares retardados.
- Para amortiguar las sobretensiones inducidas al desconectar la bobina de contactor, hay un varistor integrado en el bloque de contactos auxiliares retardados electrónicamente.

### 3RA2814

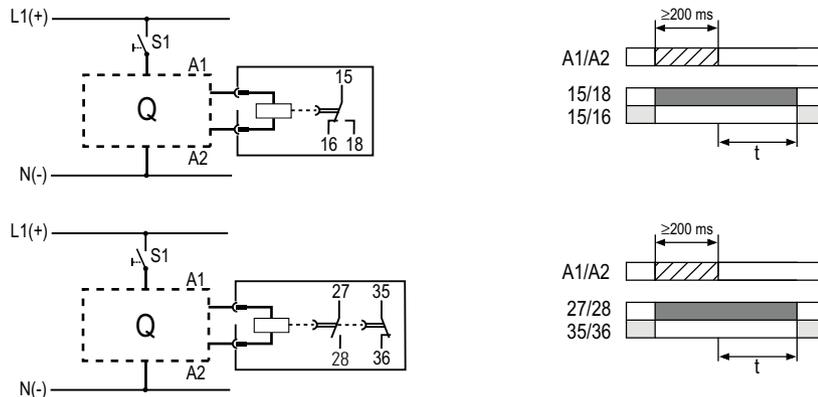


El bloque de contactos auxiliares retardados electrónicamente 3RA2814 presenta las siguientes características:

- La alimentación tiene lugar mediante el conector A2 directamente a través de las conexiones de bobina del contactor y del borne A3 del relé de tiempo.
- La función de temporización se activa conectando el contactor que está montado en el bloque de contactos auxiliares retardados, a través del borne A1 de la bobina de contactor.

- El bloque 3RA2814 funciona con alimentación auxiliar.
- La duración mínima de conexión en el contacto de arranque es de 35 ms.
- Para amortiguar las sobretensiones inducidas al desconectar la bobina de contactor, hay un varistor integrado en el bloque de contactos auxiliares retardados electrónicamente.

### 3RA2815-..W10



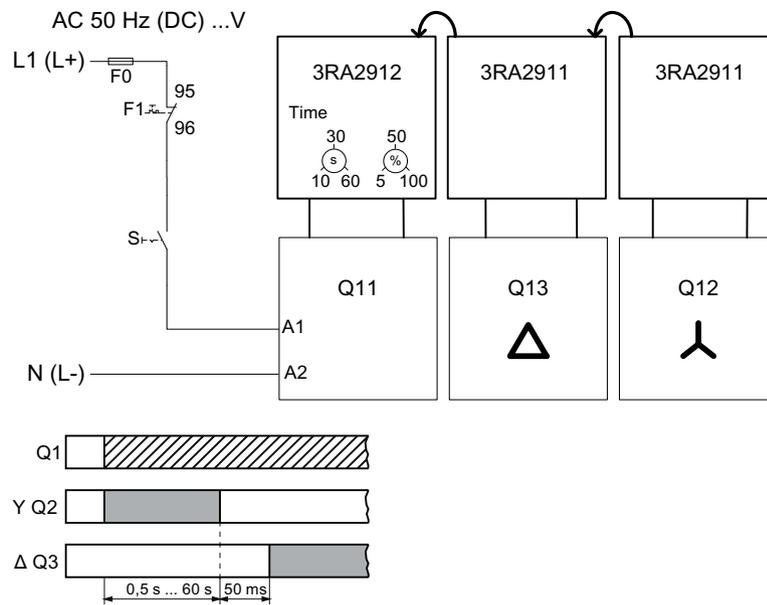
El bloque de contactos auxiliares retardados electrónicamente 3RA2815 presenta las siguientes características:

- La alimentación tiene lugar mediante los conectores directamente a través de las conexiones de bobina del contactor, en paralelo a A1/A2.
- La función de temporización se activa conectando el contactor que está montado en el bloque de contactos auxiliares retardados.
- El bloque de contactos auxiliares retardados electrónicamente 3RA2815 funciona sin alimentación auxiliar.
- La duración mínima de conexión es de 200 ms.
- Para amortiguar las sobretensiones inducidas al desconectar la bobina de contactor, hay un varistor integrado en el bloque de contactos auxiliares retardados electrónicamente.

#### Nota

La posición de los contactos de salida no está definida en el estado de suministro (relé biestable). Aplique la tensión de mando una vez y desconéctela para que se establezca el estado inicial de los contactos.

### 3RA2816-0EW20



El módulo de función para arranque estrella-triángulo 3RA2816 presenta las siguientes características:

- La alimentación tiene lugar mediante los conectores directamente a través de las conexiones de bobina del contactor, en paralelo a A1/A2.
- El tiempo de arranque en estrella se activa conectando el contactor.
- La pausa de conmutación es de 50 ms (ajustada de forma fija).
- Para amortiguar las sobretensiones por desconexión de la bobina de contactor, hay un varistor integrado en el módulo básico.

## 7.6 Montaje

### 7.6.1 Indicaciones de montaje

#### Relé electrónico de tiempo con salida de semiconductor/bloque de contactos auxiliares retardados electrónicamente

**Nota**

**Para la función "Retardado a la desexcitación sin alimentación auxiliar"**

La posición del contacto de salida no está definida en el estado de suministro (relé biestable). Aplique la tensión de mando una vez y desconéctela para que se establezca el estado inicial del contacto.

**Nota**

El bloque de contactos auxiliares retardados electrónicamente no puede montarse sobre contactores de acoplamiento.

### 7.6.2 Distancias mínimas y posición de montaje

#### Distancias mínimas y posición de montaje

Las distancias mínimas y la posición de montaje están predeterminadas en función del tipo de montaje.

Ver Posición de montaje en el capítulo Contactores/combinaciones de contactores (Página 147).

### 7.6.3 Montaje

#### 7.6.3.1 Módulos de función para arranque directo (relé electrónico de tiempo con salida de semiconductor/bloque de contactos auxiliares retardados electrónicamente)



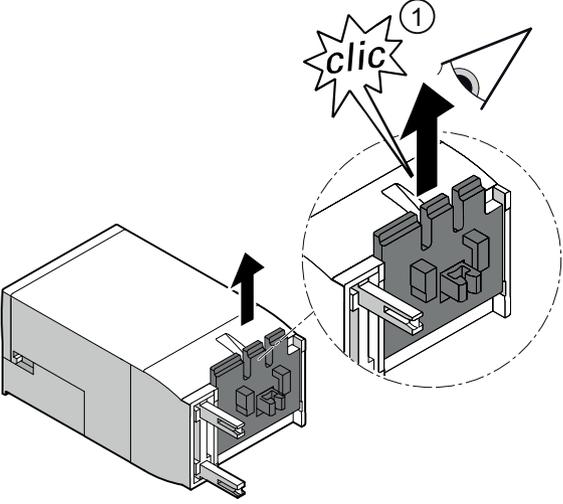
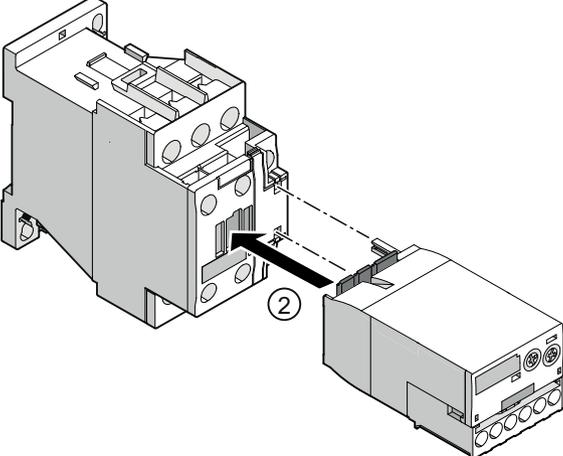
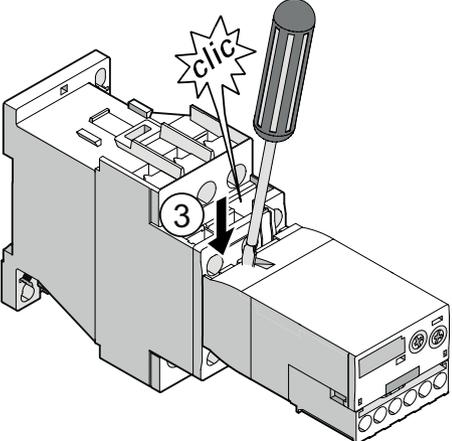
**PELIGRO**

**Tensión peligrosa**

**Peligro de muerte, peligro de lesiones graves o daños materiales**

Por lo tanto, antes de comenzar a trabajar, desconecte la instalación y los aparatos de la tensión eléctrica.

Los módulos de función para arranque directo (relé electrónico de tiempo con salida de semiconductor/bloque de contactos auxiliares retardados electrónicamente) se conectan a los contactores por la parte frontal.

Paso	Operación	Imagen
1	Compruebe si el pasador de enclavamiento está encajado en la posición superior.	
2	Conecte el módulo de función al contactor por la parte delantera.	
3	Empuje el pasador de enclavamiento hacia abajo con un destornillador (3 mm de ancho) hasta que encaje.	

### 7.6.3.2 Módulo de función para arranque estrella-triángulo

 PELIGRO

**Tensión peligrosa**

**Peligro de muerte, peligro de lesiones graves o daños materiales**

Por lo tanto, antes de comenzar a trabajar, desconecte la instalación y los aparatos de la tensión eléctrica.

#### Requisito para el montaje del módulo de función para arranque estrella-triángulo

##### Nota

Para adosar los relés de tiempo para arranque estrella-triángulo, desmonte los elementos de cableado utilizados en función del sistema de conexión para conectar el circuito de mando de la combinación estrella triángulo precableada.

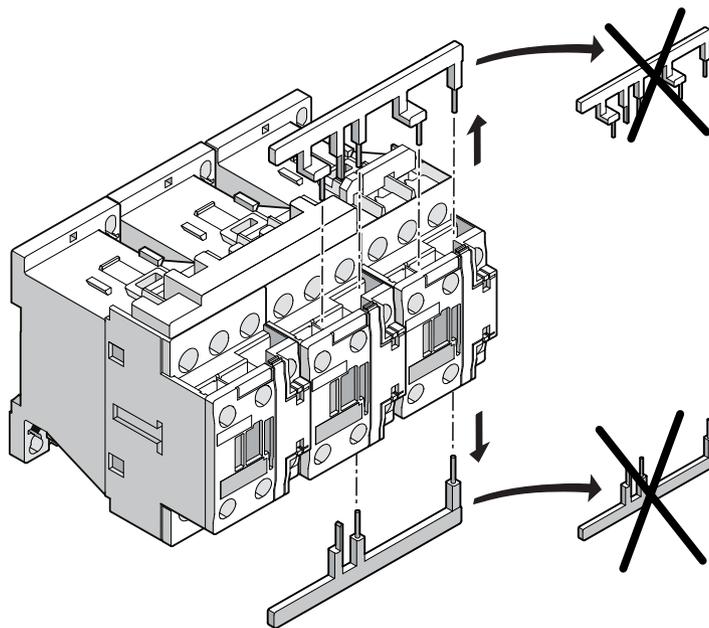
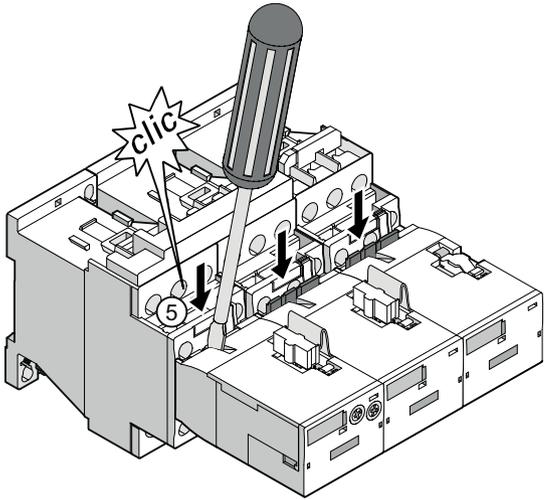
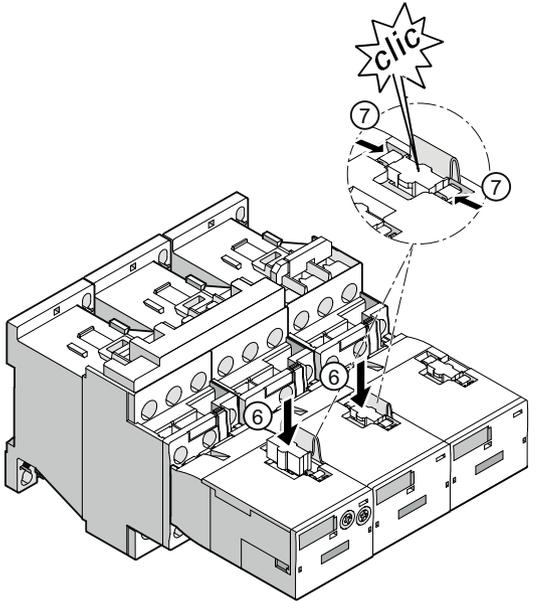


Imagen 7-4 Desmontaje de los elementos de cableado para la conexión del circuito de mando (representados a modo de ejemplo en una combinación de contactores para inversión bornes de tornillo del tamaño S0)

### Montaje del módulo de función para arranque estrella-triángulo

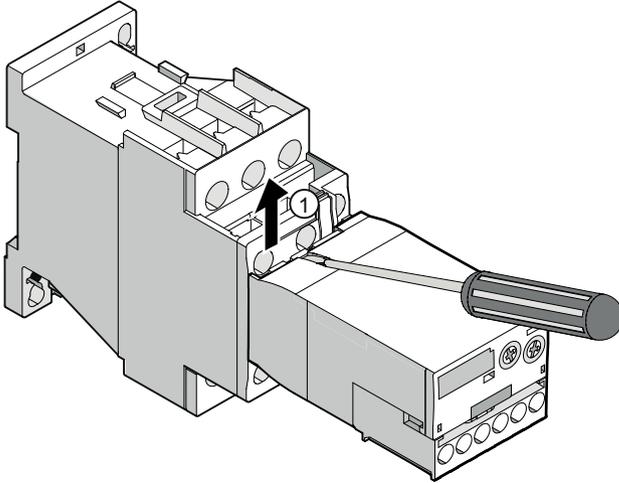
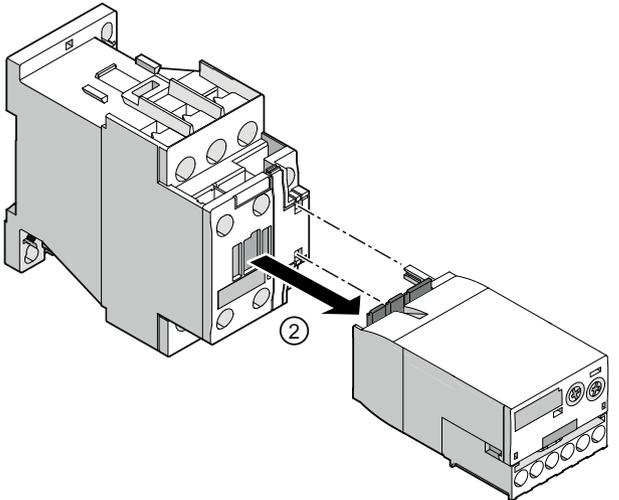
Paso	Operación	Imagen
1	Compruebe si el pasador de enclavamiento está encajado en la posición superior.	
2	Desbloquee la tapa de la conexión de interfaces	
3	Extraiga del conector la tapa de la conexión de interfaces hacia arriba.	
4	Coloque el módulo básico/de acoplamiento en el contactor por la parte delantera. Para ello, inserte los contactos en las aberturas del contactor.	

Paso	Operación	Imagen
5	Empuje el pasador de enclavamiento hacia abajo con un destornillador hasta que encaje.	
6	Inserte el conector de módulo codificado en la posición correcta en la ranura por arriba hasta que enclave en el bloqueo.	
7	Para finalizar, bloquee el conector de módulo.	

## 7.6.4 Desmontaje

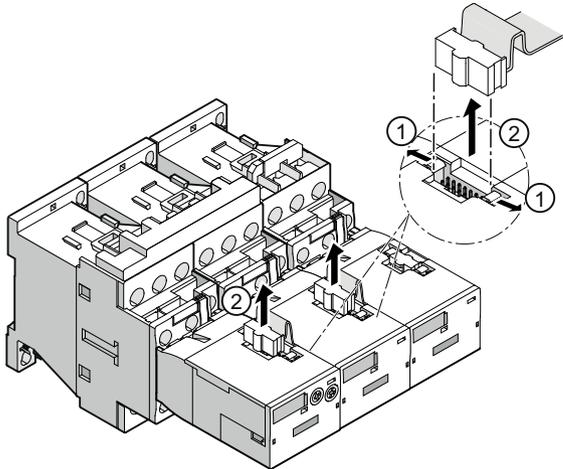
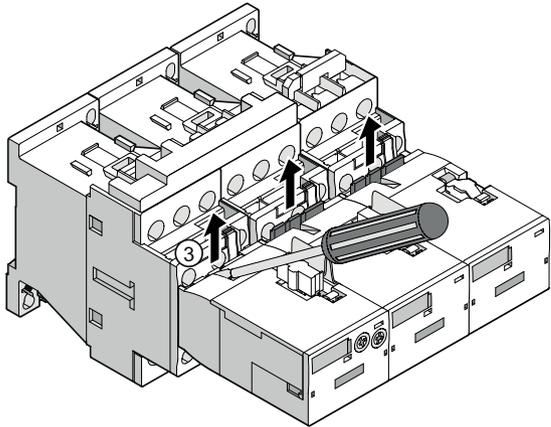
## 7.6.4.1 Módulos de función para arranque directo (relé electrónico de tiempo con salida de semiconductor/bloque de contactos auxiliares retardados electrónicamente)

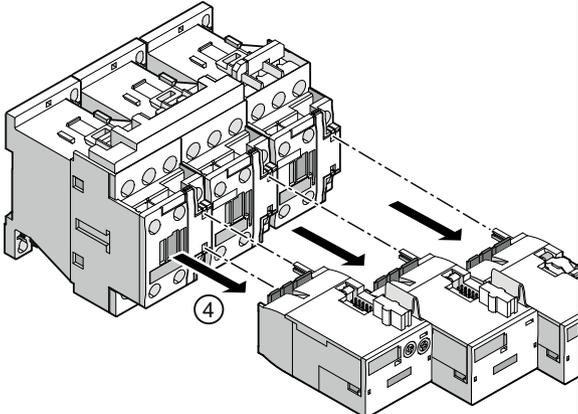
 <b>PELIGRO</b>
<b>Tensión peligrosa</b> <b>Peligro de muerte, peligro de lesiones graves o daños materiales</b>
Por lo tanto, antes de comenzar a trabajar, desconecte la instalación y los aparatos de la tensión eléctrica.

Paso	Operación	Imagen
1	Empuje el pasador de enclavamiento hacia arriba con un destornillador.	
2	Extraiga el módulo de función del contactor hacia delante.	

7.6.4.2 Módulo de función para arranque estrella-triángulo

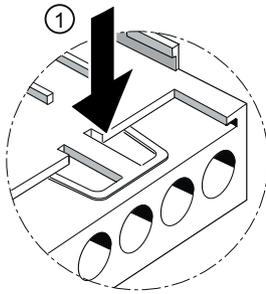
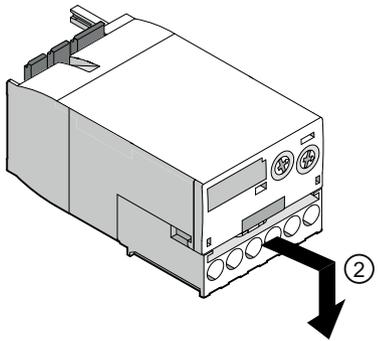
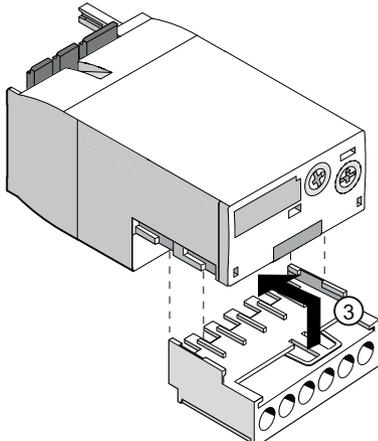
 <b>PELIGRO</b>
<p><b>Tensión peligrosa</b>  <b>Peligro de muerte, peligro de lesiones graves o daños materiales</b></p> <p>Por lo tanto, antes de comenzar a trabajar, desconecte la instalación y los aparatos de la tensión eléctrica.</p>

Paso	Operación	Imagen
1	Retire los bloqueos.	
2	Extraiga los conectores de módulo del conector hacia arriba.	
3	Empuje los pasadores de enclavamiento hacia arriba con un destornillador.	

Paso	Operación	Imagen
4	Extraiga el módulo básico y los dos módulos de acoplamiento de los contactores hacia delante.	

### 7.6.5 Sustitución del borne extraíble

 <b>PELIGRO</b>
<p><b>Tensión peligrosa</b>  <b>Peligro de muerte, peligro de lesiones graves o daños materiales</b></p> <p>Por lo tanto, antes de comenzar a trabajar, desconecte la instalación y los aparatos de la tensión eléctrica.</p>

Paso	Operación	Imagen
1	Presione el bloqueo.	
2	Desmonte el borne.	
3	Coloque el nuevo borne e insértelo en el aparato presionando hasta que oiga cómo se enclava el bloqueo.	

## 7.7 Conexión

### 7.7.1 Conexión de los módulos de función para arranque directo

#### 7.7.1.1 Conexión del relé electrónico de tiempo con salida de semiconductor

##### Tipos de conexión

La conexión del relé electrónico de tiempo con salida de semiconductor se efectúa a través de bornes extraíbles con las siguientes posibilidades de conexión:

- Bornes de tornillo
- Bornes de resorte

##### Conexión

La conexión de los bornes de tornillo y de resorte se describe en el capítulo Vista general del sistema, en Sistemas de conexión (Página 75).

##### Nota

Con el montaje, el relé de tiempo se conecta simultáneamente con las conexiones de bobina A1 y A2 del contactor mediante conectores. La caja del relé de tiempo no cubre las conexiones de bobina innecesarias del contactor.

**Evite la conexión errónea.**

ATENCIÓN
El relé de tiempo con retardo a la excitación 3RA2811 se conecta en serie con la bobina de contactor. <b>El borne A1 de la bobina de contactor no debe conectarse.</b>

Nombre	Conexión	Esquema de conexiones
3RA2811-.CW10 retardado a la excitación	A3 (+)	<p>El diagrama muestra un circuito de conexión. Una línea superior etiquetada como L1(+) se conecta al terminal A3 de un módulo 3RA28. El terminal A1 del módulo 3RA28 está conectado al terminal A1 de un contactor Q. El terminal A2 del contactor Q está conectado a una línea inferior etiquetada como N(-). Una línea con una X sobre ella indica que el terminal A1 del contactor no debe conectarse.</p>

7.7 Conexión

**ATENCIÓN**

Si está colocado el relé de tiempo retardado a la desexcitación 3RA2812, el contacto con la bobina de conductor se establece mediante el relé de tiempo.  
**Los bornes A1 y A2 de la bobina de contactor no deben conectarse.**

Nombre	Conexión	Esquema de conexiones
3RA2812-DW10 retardado a la desexcitación con alimentación auxiliar	B1 (+) A4 (-) A3 (+)	

Remisión

Para más información...	consulte el capítulo...
sobre las secciones de conductor	Secciones de conductor (Página 80)

## 7.7.1.2 Conexión del bloque de contactos auxiliares retardados electrónicamente

## Tipos de conexión

La conexión del bloque de contactos auxiliares retardados electrónicamente se efectúa mediante bornes extraíbles con las siguientes posibilidades de conexión:

- Bornes de tornillo
- Bornes de resorte

## Conexión

La conexión de los bornes de tornillo y de resorte se describe en el capítulo Vista general del sistema, en Sistemas de conexión (Página 75).

Nombre	Conexión	Esquema de conexiones
3RA2813-.AW10 retardado a la excitación, 1 contacto inversor	18 NO 15 NC 16 NC	
3RA2813-.FW10 retardado a la excitación, 1 NC/1 NA	27 NO 28 NO 35 NC 36 NC	
3RA2814-.AW10 retardado a la desexcitación con alimentación auxiliar, 1 contacto inversor	18 NO 15 NC 16 NC A3 (+)	
3RA2814-.FW10 retardado a la desexcitación con alimentación auxiliar, 1 NC/1 NA	27 NO 28 NO 35 NC 36 NC A3 (+)	

7.7 Conexión

Nombre	Conexión	Esquema de conexiones
3RA2815-.AW10 retardado a la desexcitación sin alimentación auxiliar, 1 contacto inversor	18 NO 15 NC 16 NC	
3RA2815-.FW10 retardado a la desexcitación sin alimentación auxiliar, 1 NC/1 NA	27 NO 28 NO 35 NC 36 NC	

Remisión

Para más información...	consulte el capítulo...
sobre las secciones de conductor	Secciones de conductor (Página 80)

7.7.2 Conexión del módulo de función para arranque estrella-triángulo

Control

El control se lleva a cabo exclusivamente a través de los bornes de conexión A1 y A2 en el contactor de red y no requiere cableado de circuito de mando adicional.

Nombre	Conexión	Esquema de conexiones
3RA2816-0EW20	—	

## 7.8 Utilización

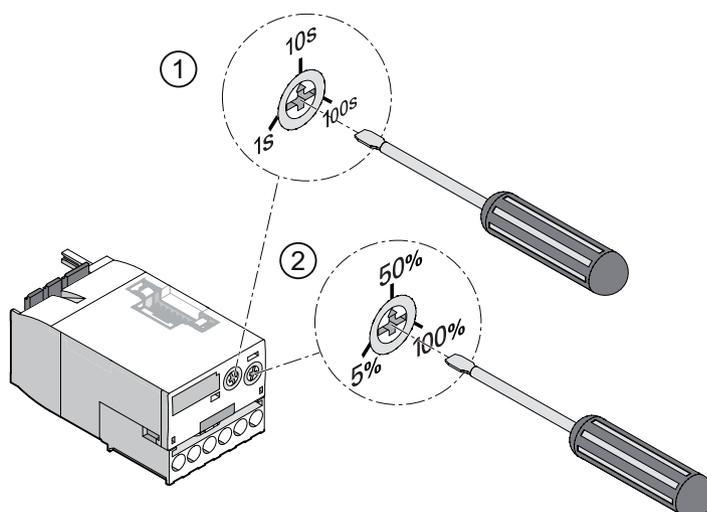
### 7.8.1 Ajuste de los tiempos

#### Posibilidades de ajuste en módulos de función

En los módulos de función para arranque directo (relés electrónicos de tiempo con salida de semiconductor/bloque de contactos auxiliares retardados electrónicamente) la base de tiempos se selecciona entre 1 s, 10 s o 100 s con el selector de rango de tiempo. Con el selector de temporización se selecciona un tiempo relativo de entre el 5 y el 100%.

Esto permite establecer tiempos de funcionamiento entre 0,05 y 100 s.

En el módulo de función para arranque estrella-triángulo, el tiempo de conmutación de estrella a triángulo se puede preseleccionar entre 10 s, 30 s y 60 s y ajustar de 0,5 s a 60 s con el selector de temporización. La pausa de conmutación de estrella a triángulo está ajustada de forma fija a 50 ms.



- 1 Selector de rango de tiempo (1 s, 10 s, 100 s o 10 s, 30 s, 60 s)
- 2 Selector de temporización (del 5 al 100%)

#### Ejemplo de ajuste de tiempo

Base de tiempo en el selector de rango de tiempo = 100 s, tiempo relativo en el selector de temporización = 50%:

De ello resulta una temporización de 50 s.

## 7.9 Accesorios

### 7.9.1 Tapa precintable

#### Descripción

Las tapas precintables son tapas transparentes de material aislante con una grapa rompible (punto de rotura controlada).

La tapa precintable permite proteger los módulos de función 3RA27 y 3RA28 contra el uso por parte de personas no autorizadas.

#### Montaje de la tapa precintable

Paso	Operación	Imagen
1	Rompa la grapa de la tapa precintable (punto de rotura controlada).	
2	Inserte la grapa en la abertura del módulo de función hasta que encaje.	
3	Inserte la tapa precintable en las aberturas del módulo de función.	
4	Asegure la grapa con un precinto para evitar que se retire sin autorización.	

## 7.10 Datos técnicos

## Módulos de función para adosar a contactores 3RT2

Tipo			3RA2811	3RA2812	3RA2813	3RA2814	3RA2815	3RA2816
			Relé electrónico de tiempo con salida de semiconductor		Bloque cont. aux. retard. electrónicam.		Kit de módulos estrella-triángulo	
Tensión de aislamiento asignada $U_i$	V AC		300					
Grado de contaminación 3								
Categoría de sobretensión III								
Tensión asignada al impulso soportable								
Rango de trabajo de la excitación			De 0,85 a 1,1x $U_s$ 0,95 ... 1,05 veces la frecuencia asignada					
Potencia asignada	W		1		1			
Consumo eléctrico a 230 V AC, 50 Hz	VA		1		2			
Intensidad asignada de empleo $I_e$								
• AC-140 a 24 ... 240 V, 50 Hz	A		0,4		—			
• DC-13 a 24...240 V	A		0,4		—			
• AC-15 a 24 ... 250 V, 50 Hz	A		—		3			
• DC-13 a 24 V	A		—		1			
• DC-13 a 125 V	A		—		0,2			
• DC-13 a 250 V	A		—		0,1			
Protección por fusible DIAZED, clase de servicio gG	A		—		4			
Frecuencia de maniobra con carga								
• Con $I_e$ 230 V AC	h <sup>-1</sup>		2500		—			
• Con contactor 3RT2; 230 V AC	h <sup>-1</sup>		2500		—			
Tiempo de recuperación	ms		50		150			
Duración mínima de conexión	ms		—		35		200	
Corriente residual	máx. mA		5		—			
Caída de tensión en estado de conducción	máx. V		3,5		—			
Capacidad de carga breve	hasta 10< ms	A	10		—			
Precisión del ajuste referida a fondo de escala	típ. %		±10					
Precisión de repetición	máx. %		±1					
Endurancia mecánica (ciclos de maniobra)			100 x 10 <sup>6</sup>		10 x 10 <sup>6</sup>			

7.10 Datos técnicos

Temperatura ambiente admisible		
• En funcionamiento	°C	-25 a +60
• En almacenamiento	°C	-40 a +80
Grado protecc. según DIN EN 60947-1, anexo C		IP20
Posición de uso admisible		Cualquiera
Resistencia a impactos semisinusoidales según IEC 60068-2-27	g/ms	15 / 11
Resistencia vibrac. (IEC 60068-2-6)	Hz/mm	10-55 / 0,35
Compatibilidad electromagnética (CEM)	según	IEC 61000-6-2/IEC 61000-6-4/IEC 61812-1
Protección contra sobretens.		varistor, integrado

Tabla 7- 1 Secciones de conductor con bornes de tornillo

Tipo		3RA2811, 3RA2812, 3RA2813, 3RA2814, 3RA2815
Monofilares	mm <sup>2</sup>	1 x (0,5...4)/2 x (0,5...2,5)
Alma flexible con puntera	mm <sup>2</sup>	1 x (0,5...2,5)/2 x (0,5...1,5)
Cable AWG, monofilares o multifilares	AWG	2 x (20 ... 14)
Tornillo de conexión		M3 (para destornilladores normales tamaño 2 y Pozidrive 2)
Par de apriete	Nm	0,8...1,2

Tabla 7- 2 Secciones de conductores con bornes de resorte

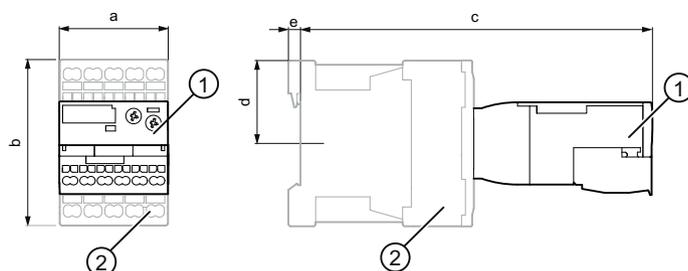
Tipo		3RA2811, 3RA2812, 3RA2813, 3RA2814, 3RA2815
Monofilares	mm <sup>2</sup>	2 x (0,25...1,5)
Alma flexible con puntera	mm <sup>2</sup>	2 x (0,25...1,5)
Cable AWG, monofilares o multifilares	AWG	2 x (0,25...1,5)

## 7.11 Dibujos dimensionales

### Nota

Todas las medidas están indicadas en mm.

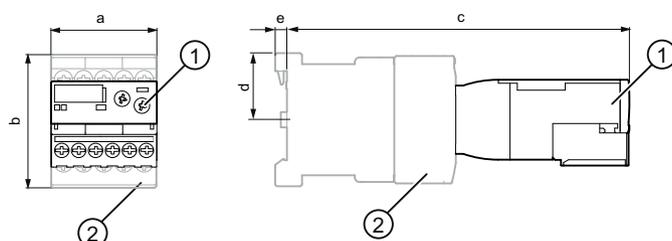
### 7.11.1 Relés electrónicos de tiempo con salida de semiconductor y bloque de contactos auxiliares retardados electrónicamente



- ① Relé de tiempo (colocado)
- ② Contactor

Imagen 7-5 Relé electrónico de tiempo con borne de resorte

Referencia	a	b	c	d	e
3RT2.1.-2	45	70	142	35	5
3RT2.2.-2 (AC)	45	101,5	166	51	5
3RT2.2.-2 (DC)	45	101,5	176	51	5

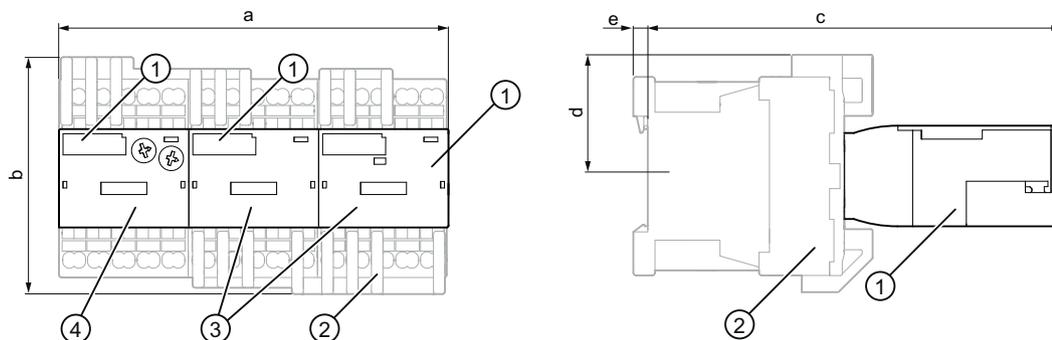


- ① Relé de tiempo (colocado)
- ② Contactor

Imagen 7-6 Relé electrónico de tiempo con bornes de tornillo

Referencia	a	b	c	d	e
3RT2.1.-1	45	57,5	142	28	5
3RT2.2.-1 (AC)	45	85	166	41	5
3RT2.2.-1 (DC)	45	85	176	41	5

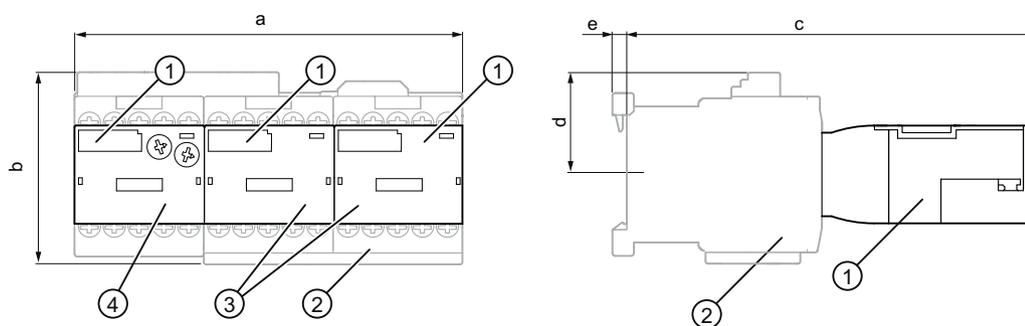
### 7.11.2 Módulos estrella-triángulo



- ① Módulo de función estrella-triángulo (colocado)
- ② Contactor
- ③ Módulos de acoplamiento
- ④ Módulo básico

Imagen 7-7 Módulo de función estrella-triángulo con bornes de resorte

Referencia	a	b	c	d	e
3RT2.1.-2	135	84	142	43	5
3RT2.2.-2 (AC)	135	114	166	59	5
3RT2.2.-2 (DC)	135	114	176	59	5



- ① Módulo de función estrella-triángulo (colocado)
- ② Contactor
- ③ Módulos de acoplamiento
- ④ Módulo básico

Imagen 7-8 Módulo de función estrella-triángulo con bornes de tornillo

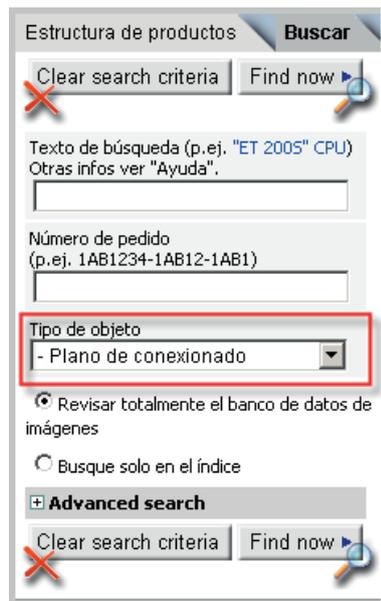
Referencia	a	b	c	d	e
3RT2.1.-1	135	68	142	36	5
3RT2.2.-1 (AC)	135	101	166	53	5
3RT2.2.-1 (DC)	135	101	176	53	5

## 7.12 Diagramas de conexiones

### Diagramas de conexiones de los aparatos

Encontrará los diagramas de conexiones de los aparatos de la gama Innovaciones SIRIUS en la base de datos de imágenes ([www.siemens.com/lowvoltage/bilddb](http://www.siemens.com/lowvoltage/bilddb)) en Internet.

Para ello, introduzca la referencia del aparato en el campo "Referencia" y seleccione el tipo de objeto "Diagrama de conexiones del aparato" en el menú de selección de la parte izquierda.



Estructura de productos **Buscar**

Clear search criteria Find now

Texto de búsqueda (p.ej. "ET 2005" CPU)  
Otras infos ver "Ayuda".

Número de pedido  
(p.ej. 1AB1234-1AB12-1AB1)

Tipo de objeto  
- Plano de conexionado

Revisar totalmente el banco de datos de imágenes  
 Busque solo en el índice

**Advanced search**

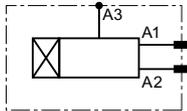
Clear search criteria Find now

Imagen 7-9 Base de datos de imágenes

### 7.12.1 Diagramas de conexiones de los aparatos

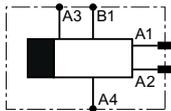
#### Módulos de función 3RA28

##### 3RA2811-.CW10



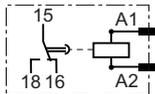
Retardado a la excitación, salida de semiconductor

##### 3RA2812-.DW10



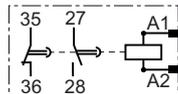
Retardado a la desexcitación con alimentación auxiliar, salida de semiconductor

##### 3RA2813-.AW10



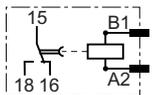
Retardado a la excitación, 1 contacto inversor

##### 3RA2813-.FW10



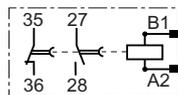
Retardado a la excitación, 1 NC, 1 NA

##### 3RA2814-.AW10



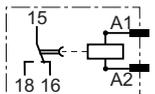
Retardado a la desexcitación con alimentación auxiliar, 1 contacto inversor

##### 3RA2814-.FW10



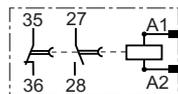
Retardado a la desexcitación con alimentación auxiliar, 1 NC, 1 NA

##### 3RA2815-.AW10



Retardado a la desexcitación sin alimentación auxiliar, 1 contacto inversor

##### 3RA2815-.FW10



Retardado a la desexcitación sin alimentación auxiliar, 1 NC, 1 NA

## 7.12.2 Diagramas de conexiones de ejemplo

### Diagramas de conexiones de ejemplo

#### Circuito con pulsadores (señales de impulso)

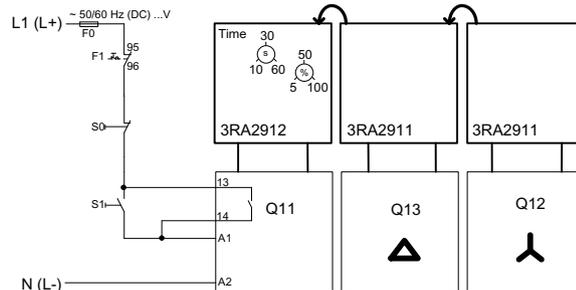


Imagen 7-10 Módulo de función (3RA28), circuito con pulsadores (señales de impulso)

#### Circuito con señales sostenidas

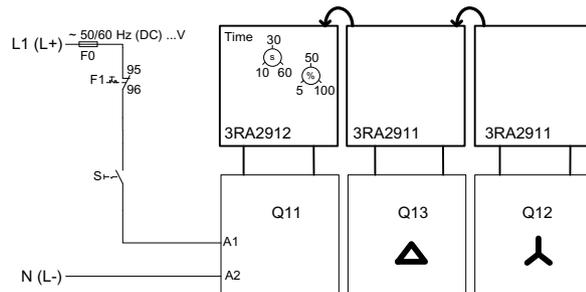


Imagen 7-11 Módulo de función (3RA28), circuito con señales sostenidas



# Relés de monitoreo de corriente SIRIUS 3RR2

# 8

## 8.1 Normas

### 8.1.1 Normas

#### Normas aplicadas

Los relés de monitoreo de corriente de ajuste analógico 3RR21 y los relés de monitoreo de corriente de ajuste digital 3RR22 cumplen las siguientes normas:

Tabla 8- 1 Normas

Normas de aparatos	<ul style="list-style-type: none"><li>• IEC/EN 60947-5-1</li><li>• IEC/EN 60947-4-1</li></ul>
Norma CEM	Los relés de monitoreo de corriente 3RR21/22 también cumplen las normas de CEM.
Resistencia al clima	Los relés de monitoreo de corriente 3RR21/22 son resistentes al clima según IEC 60721-3.
Protección contra contactos directos	Los relés de monitoreo de corriente 3RR21/22 están asegurados contra contactos involuntarios conforme a DIN VDE 0106 parte 100. Según la asignación a otros aparatos, deben colocarse tapas cubrebornes en las barras de conexión.

#### Remisión

Los componentes SIRIUS están homologados por los sectores más diversos (construcción naval, etc.). El capítulo 20 del catálogo de Siemens Low Voltage LV1 incluye los datos actuales; encontrará información adicional y certificados para su descarga en Internet (<http://www.siemens.com/automation/service&support>).

## 8.2 Descripción del producto

### 8.2.1 Introducción

#### Resumen

Los relés de monitoreo de corriente SIRIUS 3RR2 son apropiados para monitorear la corriente de motores u otras cargas. Estos monitorean en dos o tres fases si el valor eficaz de las corrientes AC sobrepasa por exceso o por defecto los umbrales ajustados.

Mientras que el monitoreo de la corriente aparente se utiliza sobre todo en el intervalo del par nominal o en caso de sobrecarga, mediante el monitoreo de la corriente activa puede observarse y evaluarse el grado de carga en todo el rango de pares de un motor.

Los relés de monitoreo de corriente 3RR2 pueden integrarse directamente en la derivación adosándolos a los contactores 3RT2, con lo que se prescinde de un cableado aparte del circuito principal. No se precisan transformadores adicionales.

Para ensamblajes por líneas o si se utiliza simultáneamente un relé de sobrecarga, se dispone de soportes de conexión para fijación independiente sobre perfil DIN.

#### Integración en el sistema

Los relés de monitoreo de corriente son eléctrica y mecánicamente compatibles con los contactores de la serie 3RT2 y pueden integrarse en la derivación adosándolos directamente. Con ello se prescinde del cableado por separado del circuito principal y no se necesitan transformadores adicionales.

Los relés de monitoreo de corriente pueden suministrarse en dos tamaños, S00 y S0.

#### Sistemas de conexión

Los relés de monitoreo de corriente están disponibles con los siguientes sistemas de conexión a elegir:

- Bornes de tornillo
- Bornes de resorte

#### Accesorios

Los accesorios están adaptados a los relés de monitoreo de corriente y se adosan fácilmente sin necesidad de herramientas.

## 8.2.2 Variantes

Por lo general, se dispone de dos variantes de aparato distintas:

- Variante básica: relé de monitoreo de corriente de ajuste analógico 3RR214.-.A.30

Gracias al monitoreo en dos fases de la corriente aparente, a una salida de contacto inversor y a la ajustabilidad analógica, las variantes básicas ofrecen alta una seguridad de monitoreo, sobre todo en el rango de carga nominal y de sobrecarga.

- Variante estándar: relé de monitoreo de corriente de ajuste digital 3RR224.-.F.30

Las variantes estándar monitorean la corriente en tres fases con monitoreo seleccionable de la corriente activa. Disponen de otras posibilidades de diagnóstico, como monitoreo de corriente diferencial y de secuencia de fases, y a la vez son apropiadas para el monitoreo de motores incluso por debajo del par nominal. Los aparatos tienen una salida adicional de semiconductor independiente y un indicador de valor real, y pueden ajustarse digitalmente.

## 8.2.3 Aplicaciones

Los distintos relés de monitoreo de corriente 3RR2 son apropiados para:

- Monitoreo de sobrecorriente y subcorriente
- Monitoreo de rotura de cable
- Monitoreo de marcha en vacío y deslastre de carga, como p. ej. en caso de roturas de correas trapezoidales
- Monitoreo de carga insuficiente en el rango de potencias inferiores, como p. ej. en caso de marcha en vacío de una bomba
- Monitoreo de sobrecarga, como p. ej. al bombear a través de filtros obstruido
- Monitoreo de operatividad de cargas eléctricas, como calefacciones
- Monitoreo de secuencia erróneas de fase en instalaciones móviles, como compresores o grúas
- Monitoreo de defectos intermitentes a tierra, p. ej. debidos a un aislamiento dañado o a la humedad

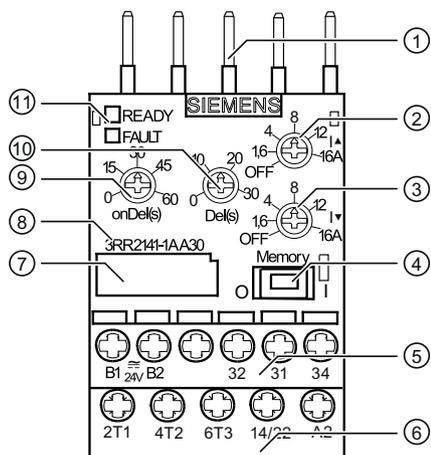
## 8.2.4 Ventajas de los relés de monitoreo de corriente

- Pueden adosarse directamente a contactores 3RT2, es decir, no hay trabajo de cableado adicional en el circuito principal
- Están adaptados de forma óptima a las características técnicas de los contactores 3RT2
- No se necesitan transformadores de corriente adicionales
- Variantes con alimentación de amplio rango de tensión
- Pueden ajustarse de forma variable para el monitoreo de rebases por exceso o por defecto, o de banda de valores
- Tiempos de retardo de parametrización libre y comportamiento de Reset
- Indicación de valor real y mensajes de estado

*8.2 Descripción del producto*

- Todas las variantes incorporan bornes del circuito de mando extraíbles
- Todas las variantes incorporan bornes de tornillo o, como alternativa, innovadores bornes de resorte
- Determinación sencilla de los umbrales mediante la referencia directa a los valores medidos realmente con carga teórica
- Gracias al monitoreo de banda de valores y a la posibilidad de seleccionar la medida de la corriente activa, sólo se necesita un aparato para monitorear un motor a lo largo de toda la curva de par
- Además del monitoreo de corriente, también puede vigilarse la rotura de cables, la pérdida de fase, la secuencia de fases, la corriente diferencial y el bloqueo del motor
- La utilización de un adaptador para instalación independiente permite realizar ensamblajes por líneas o bien integrar simultáneamente un relé de sobrecarga en la derivación.

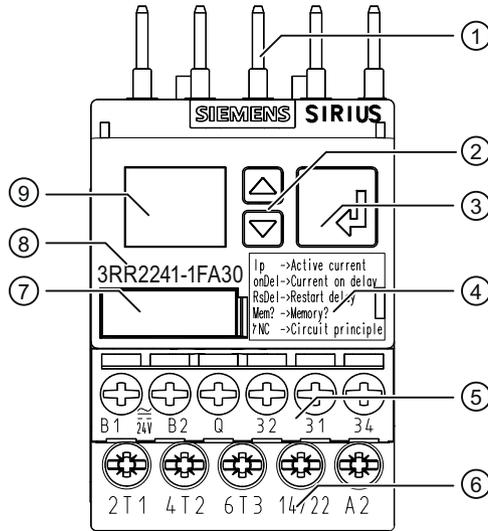
### 8.2.5 Relé de monitoreo de corriente de ajuste analógico básico 3RR214.-.A.30



- 1 Conexión para adosar a contactor:  
Estas clavijas de conexión, adaptadas a los contactores 3RT2 eléctricamente, mecánicamente y en cuanto a diseño, permiten el montaje adosado directo de los relés de monitoreo de corriente con bornes de tornillo o bornes de resorte. La instalación independiente puede efectuarse opcionalmente con un bloque para instalación independiente (accesorio).
- 2 Umbral de sobrecorriente:  
Con el botón giratorio puede ajustarse un valor umbral para sobrecorriente. Si está ajustado a "OFF", esta función está desactivada.
- 3 Umbral de subcorriente:  
Con el botón giratorio puede ajustarse un valor umbral para subcorriente. Si está ajustado a "OFF", esta función está desactivada.
- 4 Interruptor deslizante para la selección Reset manual/automático con la función RESET:  
Con el interruptor deslizante se puede seleccionar entre el Reset manual y automático. El aparato puede restablecerse cambiando entre Reset manual y automático.
- 5 Borne de circuito de mando (extraíble):  
El circuito de mando puede conectarse mediante bornes de tornillo y, como alternativa, mediante bornes de resorte.
- 6 Borne de circuito principal:  
El circuito principal puede conectarse mediante bornes de tornillo y, como alternativa, mediante bornes de resorte.
- 7 Rótulo de identificación  
En la parte inferior figura información sobre la fecha de fabricación y la versión.
- 8 Referencias de los aparatos
- 9 Tiempo de retardo de arranque "onDel (s)":  
Con el botón giratorio puede ajustarse el retardo de arranque. Una vez transcurrido dicho tiempo, el monitoreo de sobrecorriente y subcorriente comienza cuando se detecta circulación de corriente. El monitoreo de rotura de cables y pérdida de fase siempre está activo.
- 10 Tiempo de retardo "Del (s)":  
Con el botón giratorio puede ajustarse el retardo. Una vez transcurrido dicho tiempo, el relé de salida conmuta al estado de falla cuando detecta sobrecorriente o subcorriente. El monitoreo de rotura de cables y de pérdida de fase se activa de inmediato.
- 11 Indicación del funcionamiento mediante LED "Ready" para la alimentación auxiliar y "Fault" para el estado de conmutación.

Imagen 8-1 Relé de monitoreo de corriente analógico

8.2.6 Relé de monitoreo de corriente de ajuste digital estándar 3RR224.-.F.30



- 1 Conexión para adosar a contactor:  
Estas clavijas de conexión, adaptadas a los contactores 3RT2 eléctricamente, mecánicamente y en cuanto diseño, permiten el montaje adosado directo de los relés de monitoreo de corriente con bornes de tornillo o de resorte. La instalación independiente puede efectuarse opcionalmente con un bloque para instalación independiente (accesorio).
- 2 Teclas de flecha para la navegación por el menú
- 3 Tecla de conmutación para la navegación por el menú
- 4 Leyenda del menú
- 5 Borne de circuito de mando (extraíble):  
El circuito de mando puede conectarse mediante bornes de tornillo y, como alternativa, mediante bornes de resorte.
- 6 Borne de circuito principal:  
El circuito principal puede conectarse mediante bornes de tornillo y, como alternativa, mediante bornes de resorte.
- 7 Rótulo de identificación  
En la parte inferior figura información sobre la fecha de fabricación y la versión.
- 8 Referencias de los aparatos
- 9 Pantalla de parametrización, indicador de valor real y diagnóstico

Imagen 8-2 Relé de monitoreo de corriente digital

## 8.3 Combinación de productos

Los productos del innovador sistema modular SIRIUS son compatibles eléctrica y mecánicamente, lo que permite ensamblarlos de forma rápida y sencilla.

Todas las combinaciones con y sin fusibles habituales se han probado y homologado sin excepciones.

### Remisión

Para más información...	consulte el capítulo...
sobre las posibilidades de combinación de productos estándar del sistema modular SIRIUS	Vista general del sistema en Combinaciones de aparatos (Página 71)

## 8.4 Funciones

### 8.4.1 Funciones y parámetros

#### Función

El relé de monitoreo de corriente 3RR2 recibe una alimentación auxiliar de 24 V AC/DC o 24 ... 240 V AC/DC; según la parametrización, vigila el rebase de corriente por exceso, por defecto o ambas cosas (monitoreo de banda de valores), y en caso de falla, se dispara de acuerdo con el retardo parametrizado.

#### Protección de distribuciones mediante medición de auténtico valor eficaz (tRMS)

Los relés de monitoreo de corriente SIRIUS 3RR2 sirven para vigilar la carga de motores u otras cargas. Para ello monitorean en dos o tres fases si el auténtico valor eficaz (tRMS) de las corrientes AC rebasa por exceso o por defecto los umbrales ajustados.

El relé de monitoreo de corriente 3RR2 funciona con un método de medición electrónico que calcula el valor real (eficaz) de una corriente alterna con independencia de si la forma de señal de la corriente es puramente sinusoidal o está distorsionada.

El relé de monitoreo de corriente reacciona de inmediato a las pequeñas variaciones de intensidad de corriente. De este modo los procesos en la máquina están constantemente vigilados y toda la instalación está protegida contra daños.

#### Funciones y parámetros de los relés de monitoreo de corriente 3RR2

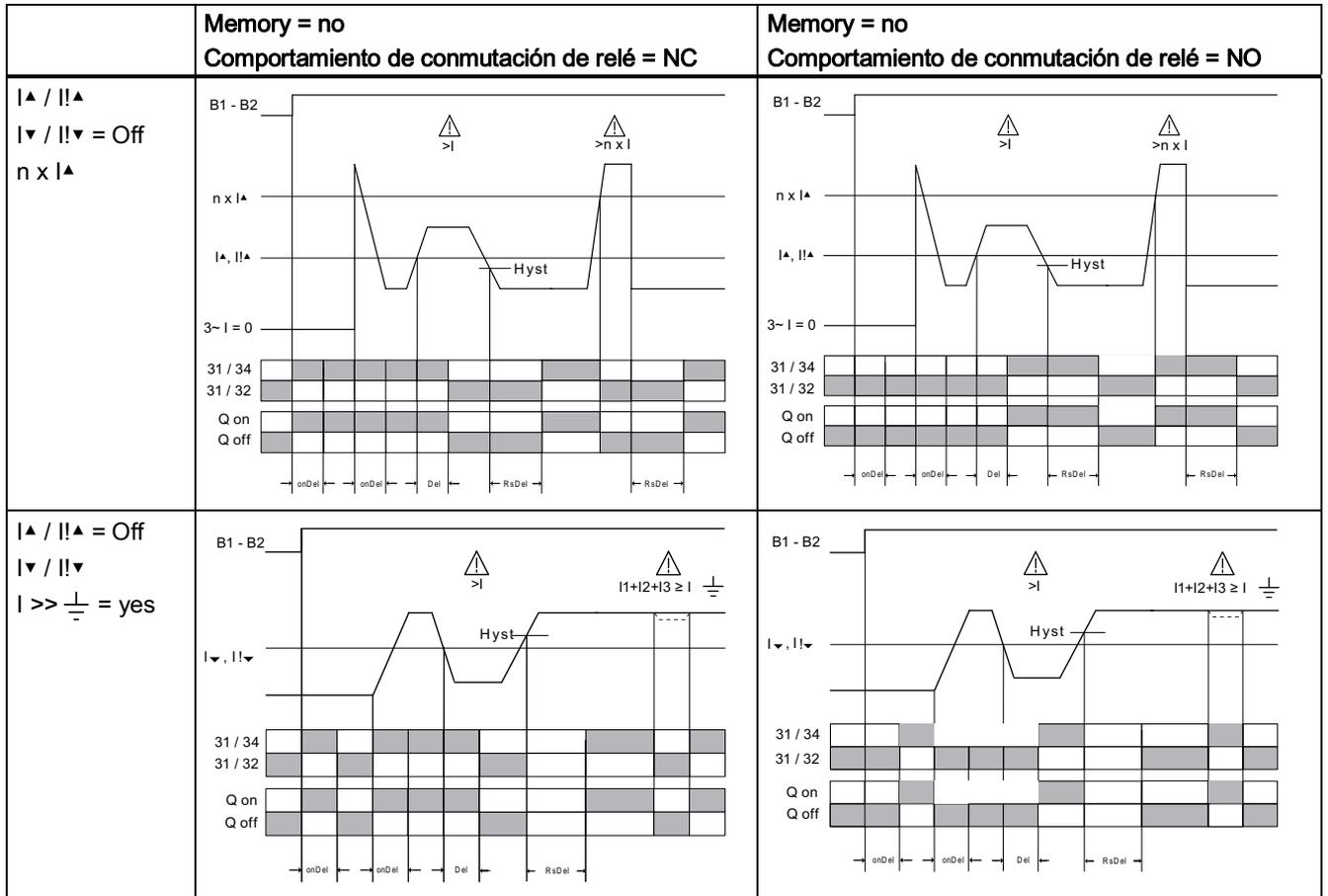
Tabla 8- 2 Funciones y parámetros de los relés de monitoreo de corriente 3RR2

Funciones/parámetros	Relés de monitoreo de corriente básicos		Relés de monitoreo de corriente estándar	
	3RR2141-.A.30	3RR2142-.A.30	3RR2241-.F.30	3RR2242-.F.30
Umbral inferior (I▼/I!▼)	OFF/1,6 ... 16 A	OFF/4 ... 40 A	OFF/1,6 ... 16 A	OFF/4 ... 40 A
Umbral superior (I▲/I!▲)	1,6 ... 16 A/OFF	4 ... 40 A/OFF	1,6 ... 16 A/OFF	4 ... 40 A/OFF
Retardo de arranque (onDel)	0 ... 60 s	0 ... 60 s	0 ... 99 s	0 ... 99 s
Retardo de disparo (Del)	0 ... 30 s	0 ... 30 s	0 ... 30 s	0 ... 30 s
Retardo de reconexión (RsDel)	-	-	0 ... 300 min	0 ... 300 min
Comportamiento de conmutación de relé (NO / NC)	Normalmente cerrado	Normalmente cerrado	Normalmente cerrado/normalmente abierto	Normalmente cerrado/normalmente abierto
Comportamiento de Reset (Mem)	Autom./Manual	Autom./Manual	Autom./Manual	Autom./Manual

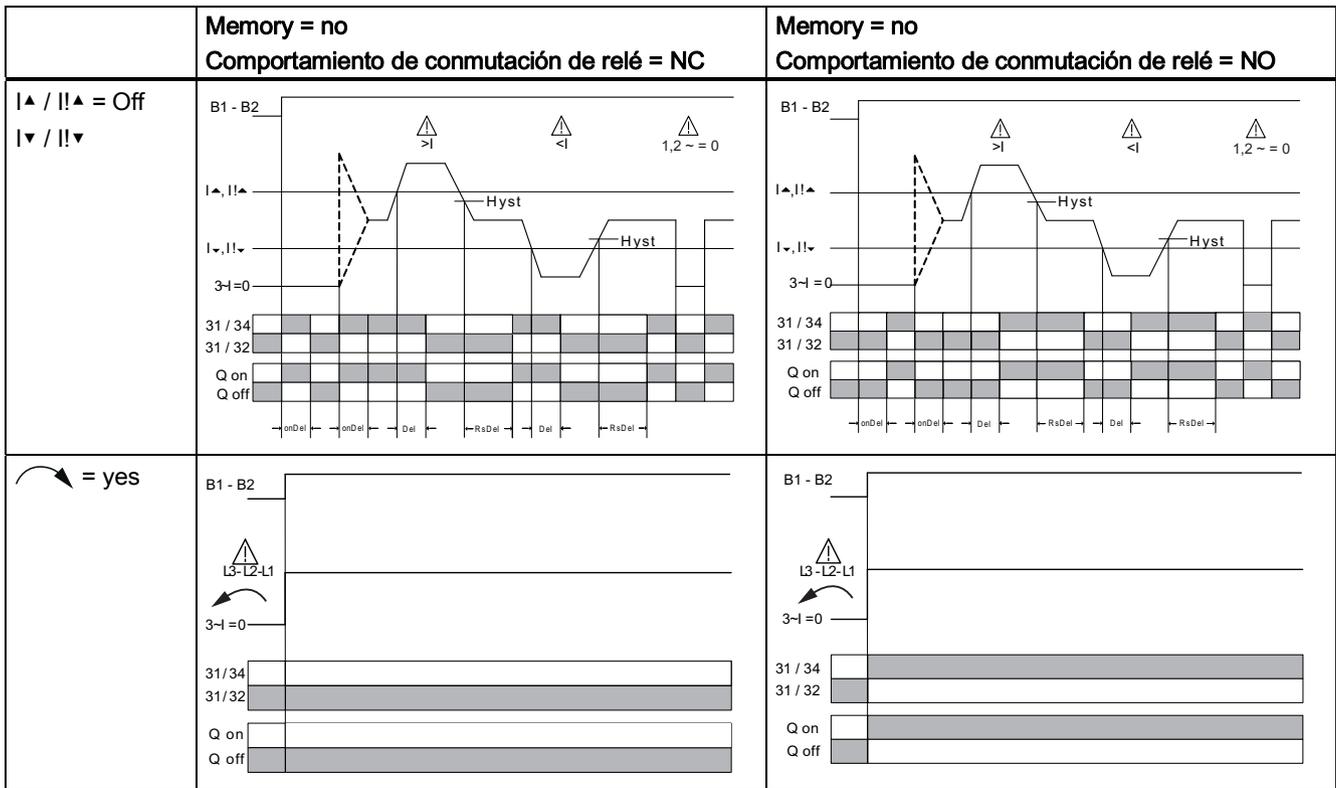
Funciones/parámetros	Relés de monitoreo de corriente básicos		Relés de monitoreo de corriente estándar	
	3RR2141-.A.30	3RR2142-.A.30	3RR2241-.F.30	3RR2242-.F.30
Umbral de histéresis (Hyst)	6,25% x umbral	6,25% x umbral	0,1 ... 3,0 A	0,1 ... 8,0 A
Monitoreo de secuencia de fases (↻ = yes)	-	-	Seleccionable	Seleccionable
Monitoreo de corriente diferencial ( $I >> \frac{I}{n}$ = yes)	-	-	Seleccionable	Seleccionable
Monitoreo de corriente por bloqueo ( $n \times I \blacktriangle$ )	-	-	2 ... 5 x $I_{m\acute{a}x}$ ; OFF	2 ... 5 x $I_{m\acute{a}x}$ ; OFF
Monitoreo de corriente de carga ( $I_s/I_p$ )	Corriente aparente	Corriente aparente	Corriente aparente/activa	Corriente aparente/activa
Detección de rotura de cable/pérdida de fase (L↘)	2 fases	2 fases	3 fases	3 fases



### 8.4.3 Diagramas de funciones de relés de monitoreo de corriente de ajuste digital estándar



8.4 Funciones



## 8.5 Configuración

### 8.5.1 Ámbitos de aplicación de los relés de monitoreo de corriente

El relé de monitoreo de corriente 3RR2 es apropiado para la protección de instalaciones y máquinas. El relé de monitoreo de corriente conmuta en caso de rebase por defecto o por exceso de los valores de corriente parametrizables tras un retardo ajustable.

El relé de monitoreo de corriente detecta de inmediato las variaciones eléctricas. Sin embargo, también reacciona frente a pequeñas variaciones pero progresivas y monitorea carga insuficiente.

El relé de monitoreo de corriente protege la instalación en las siguientes situaciones:

- Sobrecarga
- Carga insuficiente
- Pérdida de fase/rotura de hilo
- Golpes de carga
- Desgaste
- Arranque prolongado/arranque pesado
- Rotor bloqueado (3RR22)
- Corriente diferencial/defecto a tierra (3RR22)
- Secuencia de fases errónea (3RR22)

### 8.5.2 Detección de fallas

El relé de monitoreo de corriente detecta fallas y bloqueos mediante las variaciones de la corriente.

Ejemplos de aplicaciones:

- Detección de obstrucciones de filtros, p. ej. en ventiladores y bombas
- Detección de bombeo en dirección a una válvula de paso cerrada
- Detección de bloqueo de máquinas durante el funcionamiento (p. ej. transportadores de virutas, bombas, trituradoras, rotura de mecanismos)
- Detección del bloqueo más rápida que con la curva característica  $I^2t$ , especialmente en motores sobredimensionados
- Como "limitador de par electrónico", protección contra daños mecánicos en la instalación en caso de golpes de carga

### 8.5.2.1 Detección de desgaste

El relé de monitoreo de corriente detecta el desgaste incipiente mediante las variaciones de la corriente.

Ejemplos de aplicaciones:

- Detección de cuchillas o herramientas romas en máquinas con arranque de virutas (p. ej. torno, fresadora, serradora)
- Detección de falta de lubricante
- Detección de desgaste de cojinetes
- Sustitución a tiempo de calefacciones óhmicas

Para detectar una falla inminente, puede evaluarse el incremento de corriente al final de la vida útil.

### 8.5.2.2 Monitoreo de procesos

#### Resistencia al amasado

El relé de monitoreo de corriente detecta estados de procesos modificados mediante las variaciones de la corriente. De este modo, p. ej. en la fabricación de cemento o resina, con una resistencia al amasado determinada se puede detectar si se ha alcanzado el estado deseado y finalizar el proceso de agitación.

#### Resistencia a la presión aplicada

En las instalaciones de autolavado, mediante el aumento de la resistencia mecánica y, con ello, de la corriente, la instalación detecta hasta qué punto pueden presionarse los rodillos sin causar daños.

### 8.5.2.3 Detección de sobrecarga

El relé de monitoreo de corriente detecta mediante las variaciones de corriente una posible sobrecarga de las máquinas (p. ej. transportador de tornillo, cinta transportadora, grúa, ventilador).

Ejemplos de aplicaciones:

- Detección de peso de arranque o de transporte demasiado elevado
- Detección de residuos en hojas de palas
- Detección de viscosidad demasiado baja

#### 8.5.2.4 Detección de deslastre de cargas

El relé de monitoreo de corriente detecta deslastes de cargas indeseados mediante las variaciones de la corriente. Al evaluar la intensidad descendente, el relé de monitoreo de corriente puede reaccionar a un deslastre de carga, sobre todo porque analiza la corriente activa.

Ejemplos de aplicaciones:

- El deslizamiento de una correa o un accionamiento defectuoso provoca la parada de la máquina aunque el motor siga en funcionamiento
- Funcionamiento en seco de bombas

#### 8.5.2.5 Rotura de cable y pérdida de fase

La pérdida de fase o rotura de cable reduce, p. ej., la fuerza de elevación de una grúa al 50%, lo que resulta peligroso para las personas y la máquina. Esta fuerte asimetría provoca la sobrecarga térmica de los devanados del motor. El relé de monitoreo de corriente detecta la rotura de cable o pérdida de fase y desconecta el motor inmediatamente.

#### 8.5.2.6 Detección del campo giratorio en motores

La secuencia de fases determina el sentido de giro en motores trifásicos. El monitoreo de secuencia de fases está prescrita de acuerdo con la ley alemana de seguridad de aparatos y productos en caso de peligro para la integridad física.

El relé de monitoreo de corriente de ajuste digital 3RR224.-F.30 vigila la secuencia de fases y se dispara si ésta es errónea.

Ejemplos de consecuencias de una secuencia de fases errónea:

- Los compresores de voluta compactan en sentido erróneo ⇒ peligro de explosión
- Las grúas y elevadores se mueven en sentido erróneo
- Las cintas transportadoras y sierras giran al revés
- El transporte de refrigerante para bombas y motores no funciona

#### 8.5.2.7 Protección de motores en aplicaciones especiales

Según DIN EN 60204, todos los motores con una potencia > 0,5 kW deben estar protegidos contra el calentamiento inadmisibles.

Posibles medidas para la protección contra el calentamiento inadmisibles del motor:

- Protección contra sobrecarga
- Protección contra sobretemperatura
- Protección mediante limitación de corriente

#### Protección mediante limitación de corriente

La medición de corriente no sólo protege el motor, sino que también permite deducir muchos estados de la instalación de forma permanente.

## 8.5 Configuración

En procesos de arranque extremadamente largos, la mejor solución es monitorizar la corriente con un retardo de arranque ajustable hasta 99 s.

En procesos de arranque/frenado frecuentes, p. ej. en el desplazamiento contra un tope mecánico, al cambiar rápidamente el sentido de giro o en motores de marcha rápida, un relé de monitoreo de corriente protege al motor en el intervalo de sobrecarga y carga insuficiente.

### 8.5.3 Entorno de aplicación

#### Introducción

Durante los pasos previos a la instalación de los relés de monitoreo de corriente debe tenerse en cuenta la siguiente información.

#### Altitud de instalación

Los relés de monitoreo de corriente están autorizados para altitudes de instalación hasta de 2000 m. La menor densidad del aire a altitudes superiores a los 2000 metros repercute en los datos eléctricos característicos de los relés de monitoreo de corriente. Los factores de reducción que deben considerarse al utilizar los relés de monitoreo de corriente a altitudes superiores a los 2000 m pueden consultarse en Internet (<http://www.siemens.com/automation/service&support>).

#### Condiciones de servicio y resistencia al clima

Los relés de monitoreo de corriente 3RR son resistentes al clima. Están concebidos para el servicio en espacios cerrados que no presenten condiciones de servicio difíciles debidas, p. ej., a la presencia de polvo, vapores corrosivos o gases nocivos. Para la instalación en espacios polvorientos y húmedos, hay cajas adecuadas disponibles como accesorios. No está permitido que los aparatos sufran condensaciones.

#### Entornos de aplicación especiales

Los componentes SIRIUS están homologados por los sectores más diversos (construcción naval, etc.). El capítulo 20 del catálogo de Siemens Low Voltage LV1 incluye los datos actuales; encontrará información adicional y certificados para su descarga en Internet (<http://www.siemens.com/automation/service&support>).

## 8.6 Montaje

### 8.6.1 Posibilidades de montaje

Los relés de monitoreo de corriente 3RR2 son eléctrica y mecánicamente compatibles con los contactores 3RT2 y los contactores estáticos 3RF34 (S0). De esta manera, puede efectuarse sin problemas un montaje adosado directo.

Como alternativa a ello, para ensamblajes por líneas o con utilización simultánea de un relé de sobrecarga 3RU2/3RB3 los aparatos también pueden instalarse independientemente.

### 8.6.2 Distancias mínimas y posiciones de montaje

#### Distancia mínima

Hay que respetar una distancia mínima lateral de > 6 mm respecto a piezas puestas a tierra.

#### Posición de montaje

Se puede elegir la posición de montaje que se desee.

### 8.6.3 Montaje/desmontaje

#### Montaje adosado directo en el contactor 3RT2/contactor estático 3RF34 (S0)

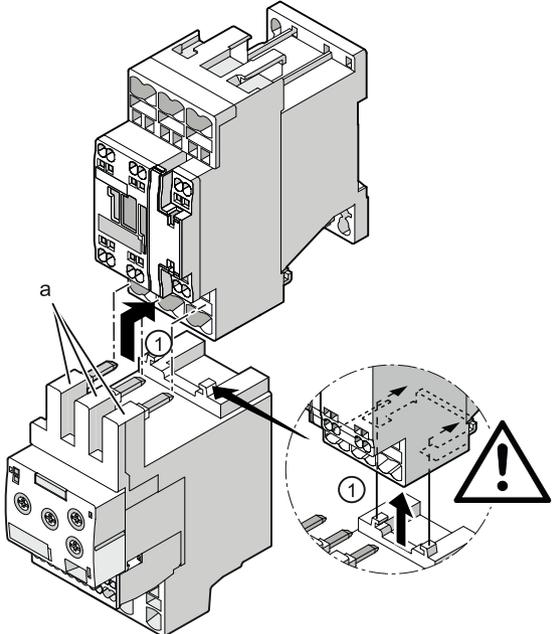
La siguiente figura muestra el montaje adosado en el contactor 3RT2 tomando como ejemplo el relé de monitoreo de corriente de ajuste analógico 3RR21 del tamaño S0.

Tabla 8- 3 Montaje del relé de monitoreo de corriente 3RR2 con bornes de tornillo (S0)

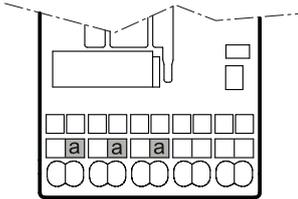
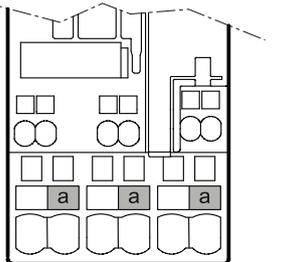
Paso	Operación	Imagen
1	Inserte el relé de monitoreo de corriente en el contactor desde abajo. Introduzca los dos ganchos del relé de monitoreo de corriente en los dos orificios del lado posterior del contactor. Los contactos del circuito principal se conectan a los bornes correspondientes del contactor.	
2	Apriete los tornillos en el contactor con un destornillador Pozidriv del 2 (S00) o Pozidriv del 3 (S0) y 0,8 ... 1,2 Nm. Compruebe si el cable está aprisionado.	

8.6 Montaje

Tabla 8- 4 Montaje del relé de monitoreo de corriente 3RR2 con bornes de resorte (S0)

Paso	Operación	Imagen
1	<p>Introduzca los contactos (a) en el grupo central de orificios de los bornes de resorte del contactor ajustándolos a la derecha (ver abajo, a). Procure que los salientes (ampliación) se introduzcan en las guías del contactor previstas para ello.</p> <p>El relé de monitoreo de corriente asienta correctamente en el contactor a la derecha y a la izquierda.</p>	

La siguiente tabla muestra los orificios de los bornes de conductores principales del contactor en los que deben introducirse los contactos del relé de monitoreo de corriente.

Borne de conductor principal en contactor (a) (S00):	Borne de conductor principal en contactor (a) (S0):
	

Montaje en placa

Como alternativa a la fijación sobre perfil DIN, también es posible una fijación por tornillos a una placa o plancha al efecto. Para realizar la fijación por tornillos, primero hay que fijar el contactor con tornillos y después montar el relé de monitoreo de corriente en el contactor conforme a las figuras de arriba.

## Desmontaje

Para desmontar las combinaciones S00/S0 del perfil DIN, el contactor debe empujarse hacia abajo y a continuación bascularse hacia delante.

Tabla 8- 5 Desmontaje del relé de monitoreo de corriente con bornes de tornillo (S0)

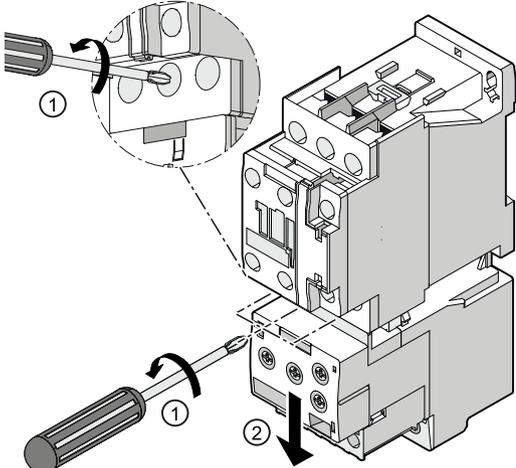
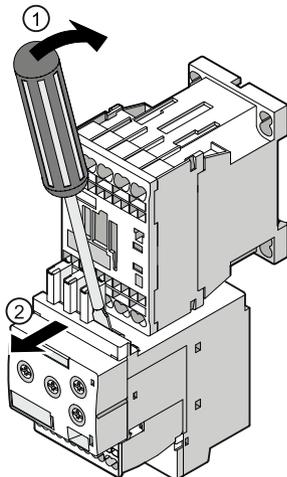
Paso	Operación	Imagen
1	Afloje los tornillos de los bornes de conductores principales.	
2	Retire el relé de monitoreo de corriente del contactor empujándolo hacia abajo.	

Tabla 8- 6 Desmontaje del relé de monitoreo de corriente con bornes de resorte (S00)

Paso	Operación	Imagen
1	Apoye el destornillador en el relé de monitoreo de corriente tal como se indica en la figura. Separe cuidadosamente el relé de monitoreo de corriente del contactor haciendo palanca.	
2	Retire el relé de monitoreo de corriente del contactor empujándolo hacia delante.	

## 8.7 Conexión

### 8.7.1 Relé de monitoreo de corriente de ajuste analógico básico 3RR21

#### Conexión de los bornes

Según la variante, los relés de monitoreo de corriente reciben una alimentación auxiliar de 24 V AC/DC o de 24 V a 240 V AD/DC a través de los bornes B1/B2.

En función del ajuste, los relés de monitoreo de corriente vigilan el rebase por exceso (I▲) o por defecto (I▼) de una corriente de carga AC que fluye por los bornes 1L1/2T1 y 3L2/4T2 del aparato, o bien monitorizar una banda de valores (I▲ y I▼ ≠ OFF).

Conexión	Nombre
B1	Tensión de alimentación ~ / +
B2	Tensión de alimentación ~ / -
32	Relé de salida inversor Contacto NC
31	Relé de salida Contacto inversor Común
34	Relé de salida Contacto inversor NA
2T1	Bornes de circuito principal
4T2	
6T3	
14/22	Paso a través de bloque de contactos aux. de contactor (S00)
A2	Paso a través de conexión de bobina de contactor (S00)

#### Remisión

Para más información...	consulte el capítulo...
sobre la conexión del sistema modular SIRIUS	Vista general del sistema en Conexión (Página 75)
sobre los bornes de conexión	Relé de monitoreo de corriente de ajuste analógico básico 3RR214.-.A.30 (Página 689)
sobre las secciones de conductor y los pares de apriete	Conexión del circuito principal (Página 744)

## 8.7.2 Relé de monitoreo de corriente de ajuste digital estándar 3RR22

### Conexión de los bornes

Según la variante, los relés de monitoreo de corriente reciben una alimentación auxiliar de 24 V AC/DC o de 24 V a 240 V AD/DC a través de los bornes B1/B2.

Los relés de monitoreo de corriente vigilan una corriente de carga AC (corriente aparente  $I_s$  o corriente activa  $I_p$ ) que fluye a través de los bornes 1L1/2T1, 3L2/4T2 y 5L3/6T3 del aparato. El relé de monitoreo de corriente dispone de dos salidas independientes que reaccionan a umbrales ajustables por separado.

Según el ajuste, se vigila el rebase por exceso (I▲ contacto inversor, I!▲ salida de semiconductor) o por defecto (I▼ contacto inversor, I!▼ salida de semiconductor) de la instalación, o bien se monitorea una banda de valores (I▲, I!▲ y I▼, I!▼ ≠ OFF).

Conexión	Nombre
B1	Tensión de alimentación ~ / +
B2	Tensión de alimentación ~ / -
Q	Salida de semiconductor, p. ej. para umbral de prealarma
32	Relé de salida inversor Contacto NC, p. ej. para umbral de alarma
31	Relé de salida Contacto inversor Común, p. ej. para umbral de alarma
34	Relé de salida Contacto inversor NA, p. ej. para umbral de alarma
2T1	Bornes de circuito principal
4T2	
6T3	
14/22	Paso a través de bloque de contactos aux. de contactor (S00)
A2	Paso a través de conexión de bobina de contactor (S00)

### Remisión

Para más información...	consulte el capítulo...
sobre la conexión del sistema modular SIRIUS	Vista general del sistema en "Conexión (Página 75)"
sobre los bornes de conexión	Relé de monitoreo de corriente de ajuste digital estándar 3RR224.-.F.30 (Página 690)
sobre las secciones de conductor y los pares de apriete	Secciones de conductor: circuito principal (Página 750)

## 8.8 Utilización

### 8.8.1 Relé de monitoreo de corriente de ajuste analógico básico 3RR21

#### 8.8.1.1 Parámetros

##### Elementos de mando

El relé de monitoreo de corriente de ajuste analógico dispone de 4 botones giratorios y un interruptor deslizante para ajustar los parámetros. Para modificar los ajustes se necesita un destornillador:

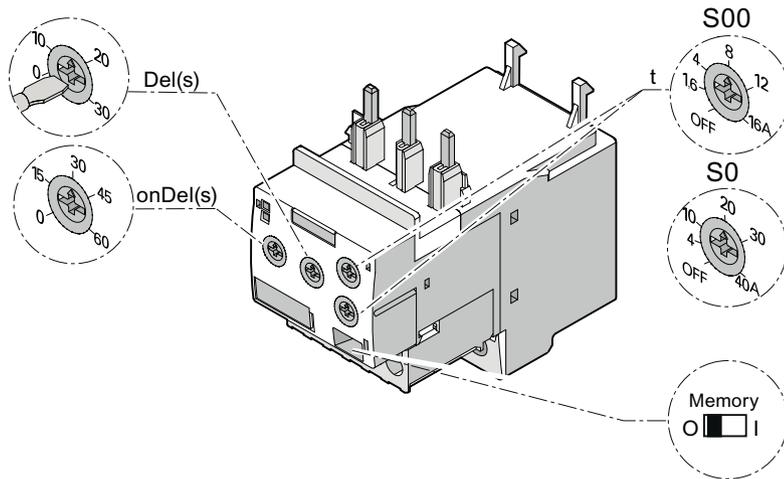


Imagen 8-3 Elementos de mando del relé de monitoreo de corriente de ajuste analógico

##### Parámetros

Pueden ajustarse los siguientes parámetros:

- Retardo de arranque (onDel)
- Retardo de disparo (Del)
- Umbral de sobrecorriente (I▲)
- Umbral de subcorriente (I▼)
- Reset automático/manual (Memory)

##### Herramientas necesarias

Para ajustar los parámetros puede utilizarse el mismo destornillador que para el montaje de los relés de monitoreo de corriente (Pozidriv del 2 para tamaño S00 o Pozidriv del 3 para tamaño S0).

### 8.8.1.2 Umbral inferior

#### Definición de umbral inferior (I▼)

Ajuste del umbral para subcorriente. Si una de las corrientes de fase vigiladas rebasa por defecto este umbral, el relé de monitoreo de corriente se desconecta una vez transcurrido el retardo de disparo ajustado (Del, ver capítulo Retardo de disparo (Página 710)).

#### Rango de ajuste

El rango de ajuste para el umbral inferior (I▼) es OFF, así como continuo de 1,6 A a 16 A (3RR2141-.A.30) o de 4 A a 40 A (3RR2142-.A-30).

---

#### Nota

Con el ajuste OFF, el modo de monitoreo se fija en "Sobrecorriente", ver capítulo Umbral superior (Página 708).

---

#### Ajuste de fábrica

El umbral inferior viene desactivado de fábrica.

#### Modificaciones de ajustes

Las modificaciones del umbral inferior puede realizarse en el botón giratorio correspondiente (I▼) con ayuda de un destornillador.

ATENCIÓN
<p><b>Desactivar monitoreo</b></p> <p>Si se desconectan los dos umbrales (OFF) deja de monitorizarse:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Sobrecorriente</li><li>• Subcorriente</li></ul> <p>Se siguen monitoreando los siguientes parámetros:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Pérdida de fase</li></ul>

### 8.8.1.3 Umbral superior

#### Definición de umbral superior (I<sup>▲</sup>)

Ajuste del umbral para sobrecorriente. Si una de las corrientes de fase vigiladas rebasa por exceso este umbral, el relé de monitoreo de corriente se desconecta una vez transcurrido el retardo de disparo ajustado (Del, ver capítulo Retardo de disparo (Página 710)).

#### Rango de ajuste

El rango de ajuste para el umbral superior (I<sup>▲</sup>) es continuo de 1,6 A a 16 A (3RR2141-.A.30) o de 4 A a 40 A (3RR2142-.A-30), así como OFF.

---

#### Nota

Con el ajuste OFF, el modo de monitoreo se fija en "Subcorriente", ver capítulo Umbral inferior (Página 707).

---

#### Ajuste de fábrica

El umbral superior viene ajustado de fábrica de la siguiente manera:

- Tamaño S00: 8 A
- Tamaño S0: 20 A

#### Modificaciones de ajustes

Las modificaciones del umbral superior pueden realizarse en el botón giratorio correspondiente (I<sup>▲</sup>) con ayuda de un destornillador.

<b>ATENCIÓN</b>
<b>Desactivar monitoreo</b>
Si se desconectan los dos umbrales (OFF) deja de monitorizarse:
<ul style="list-style-type: none"><li>• Sobrecorriente</li><li>• Subcorriente</li></ul>
Se siguen monitoreando los siguientes parámetros:
<ul style="list-style-type: none"><li>• Pérdida de fase</li></ul>

#### 8.8.1.4 Retardo de arranque

##### Definición de retardo de arranque (onDel)

Aquí se ajusta el retardo para que empiece el monitoreo tras iniciarse el flujo de corriente.

##### Explicación

Cuando comienza el flujo de corriente ( $I > 0$ ) o se aplica la tensión  $U_s$  se inicia el retardo de arranque, el relé se excita y el LED rojo FAULT parpadea. Durante ese tiempo, el rebase por defecto o por exceso de los umbrales ajustados no provoca ninguna reacción del contacto inversor. Una vez transcurrido dicho tiempo, el contacto de maniobra modifica el estado de conmutación y el LED FAULT se ilumina de forma permanente si el valor de corriente no se encuentra en el intervalo admisible. De este modo es posible proteger, p. ej., un motor con arranque pesado/prolongado.

---

##### Nota

##### Casos especiales de rotura de hilo/pérdida de fase

Si se detecta una rotura de hilo o pérdida de fase no se respeta ningún retardo. En estos casos el relé de monitoreo de corriente reacciona de inmediato ( $\leq 300$  ms).

---

##### Rango de ajuste

El rango de ajuste para el retardo de arranque es continuo de 0 s a 60 s.

##### Ajuste de fábrica

El retardo de arranque viene ajustado de fábrica a 0 s.

##### Modificación del ajuste

Las modificaciones del retardo de arranque pueden realizarse en el botón giratorio correspondiente (onDel) con ayuda de un destornillador.

### 8.8.1.5 Retardo de disparo

#### Definición de retardo de disparo (Del)

Si la corriente monitoreada rebasa por exceso o por defecto el correspondiente umbral ajustado, comienza el retardo de disparo ajustado.

#### Explicación

Si la corriente de carga que fluye en funcionamiento rebasa por exceso o por defecto el correspondiente umbral ajustado, se inicia el retardo de disparo ajustado y el LED rojo FAULT parpadea. Una vez transcurrido dicho tiempo, el contacto de maniobra modifica el estado de conmutación y el LED FAULT se ilumina de forma permanente si el valor de corriente no regresa al intervalo admisible. De este modo las fluctuaciones de corriente breves se ignoran y no provocan operaciones de maniobra no deseadas (p. ej. alarmas).

---

#### Nota

##### Casos especiales de rotura de hilo/pérdida de fase

Si se detecta una rotura de hilo o pérdida de fase no se respeta ningún retardo. En estos casos el relé de monitoreo de corriente reacciona de inmediato ( $\leq 300$  ms).

---

#### Rango de ajuste

El rango de ajuste para el retardo de disparo es continuo de 0 s a 30 s.

#### Ajuste de fábrica

El retardo de disparo viene ajustado de fábrica a 0 s.

#### Modificación del ajuste

Las modificaciones del retardo de disparo pueden realizarse en el botón giratorio correspondiente (Del) con ayuda de un destornillador.

### 8.8.1.6 Memory

#### Definición de Memory

Con el ajuste "Memory" se regula cómo se comporta el aparato tras una desconexión tras un error y el subsiguiente regreso al intervalo normal.

Para ello hay dos ajustes posibles:

- Reset automático (Memory = 0)

Si el aparato está ajustado en Reset automático, el contacto de maniobra reacciona una vez se ha alcanzado el intervalo normal más el umbral de histéresis. El LED rojo FAULT se apaga. El rebase por exceso o por defecto que se ha producido no se memoriza.

La histéresis siempre es del 6,25% del valor de ajuste.

- RESET manual (Memory = 1)

Si se selecciona RESET manual, el contacto de maniobra permanece en el estado de maniobra actual incluso si la corriente de carga vuelve a adoptar un valor admisible.

---

#### Nota

##### Reseteo con RESET manual

Este estado de falla memorizado puede restablecerse conmutando brevemente a Memory = 0 o desconectando y conectando la tensión de alimentación.

---

#### Ajuste de fábrica

El aparato viene ajustado de fábrica en Reset automático.

#### Modificación del ajuste

Al accionar el interruptor deslizante (Memory) el aparato conmuta entre Reset automático y RESET manual.

#### Remisión

Para más información sobre la histéresis, consulte el capítulo Histéresis (Página 720).

### 8.8.1.7 Diagnóstico con LED

#### Indicador de estado

El estado operativo del relé de monitoreo de corriente de ajuste analógico se indica mediante dos LED de estado:

- FAULT (rojo)
- READY (verde)

Indicación	Significado
FAULT apagado	La medida está dentro de los límites del rango
FAULT encendido permanentemente	El aparato se ha disparado
FAULT parpadea lentamente	Tiempo de retardo iniciado
FAULT parpadea rápidamente	Rotura de cable/pérdida de fase detectada
READY apagado	No hay tensión en B1 - B2
READY encendido	Hay tensión en B1 - B2

Para más información sobre el comportamiento de los indicadores LED, consulte el capítulo Diagramas de funciones de relés de monitoreo de corriente de ajuste analógico básicos (Página 694).

#### Rotura de cable detectada

Si se detecta una rotura de cable (sólo intensidad cero en el circuito 1L1/2T1 o 3L2/4T2) el contacto inversor reacciona de inmediato. Todos los tiempos de retardo iniciados se interrumpen y el LED rojo FAULT parpadea rápidamente. Si la corriente de carga rebasa por exceso el límite inferior del rango en ambos circuitos, el relé de monitoreo de corriente vuelve a reaccionar de acuerdo con los ajustes realizados. Con Memory = I el estado de disparo queda memorizado.

## 8.8.2 Relé de monitoreo de corriente de ajuste digital estándar 3RR22

### 8.8.2.1 Parámetros

#### Indicación en la pantalla



El aparato de monitoreo de corriente 3RR22 cuenta con dos menús "RUN" y "SET" que disponen de los siguientes parámetros:

#### Menú "RUN"

El menú RUN indica la medida actual de la corriente. Las teclas de flecha permiten conmutar entre los valores de corriente de las distintas fases. Además, dos símbolos que representan el relé y la salida de semiconductor Q indican si los tiempos de retardo se han iniciado y cuándo están abiertos o cerrados los contactos de relé. También se indica la forma de monitoreo seleccionada (rebase por exceso o por defecto de la corriente y monitoreo de banda de valores).

Si se producen fallas o errores, el indicador también permite el diagnóstico de la falla.

Este menú también permite ajustar los umbrales de sobrecorriente o subcorriente. Pulsando la tecla SET (< 0,5 s) puede seleccionarse entre los siguientes parámetros:

- Umbral de subcorriente del contacto inversor 31-32-34 (I▼)  
Ver capítulo Umbral inferior (Página 718)
- Umbral de subcorriente de la salida de semiconductor Q (II▼)  
Ver capítulo Umbral inferior (Página 718)
- Umbral de sobrecorriente del contacto inversor 31-32-34 (I▲)  
Ver capítulo Umbral superior (Página 719)
- Umbral de sobrecorriente de la salida de semiconductor Q (II▲)  
Ver capítulo Umbral superior (Página 719)

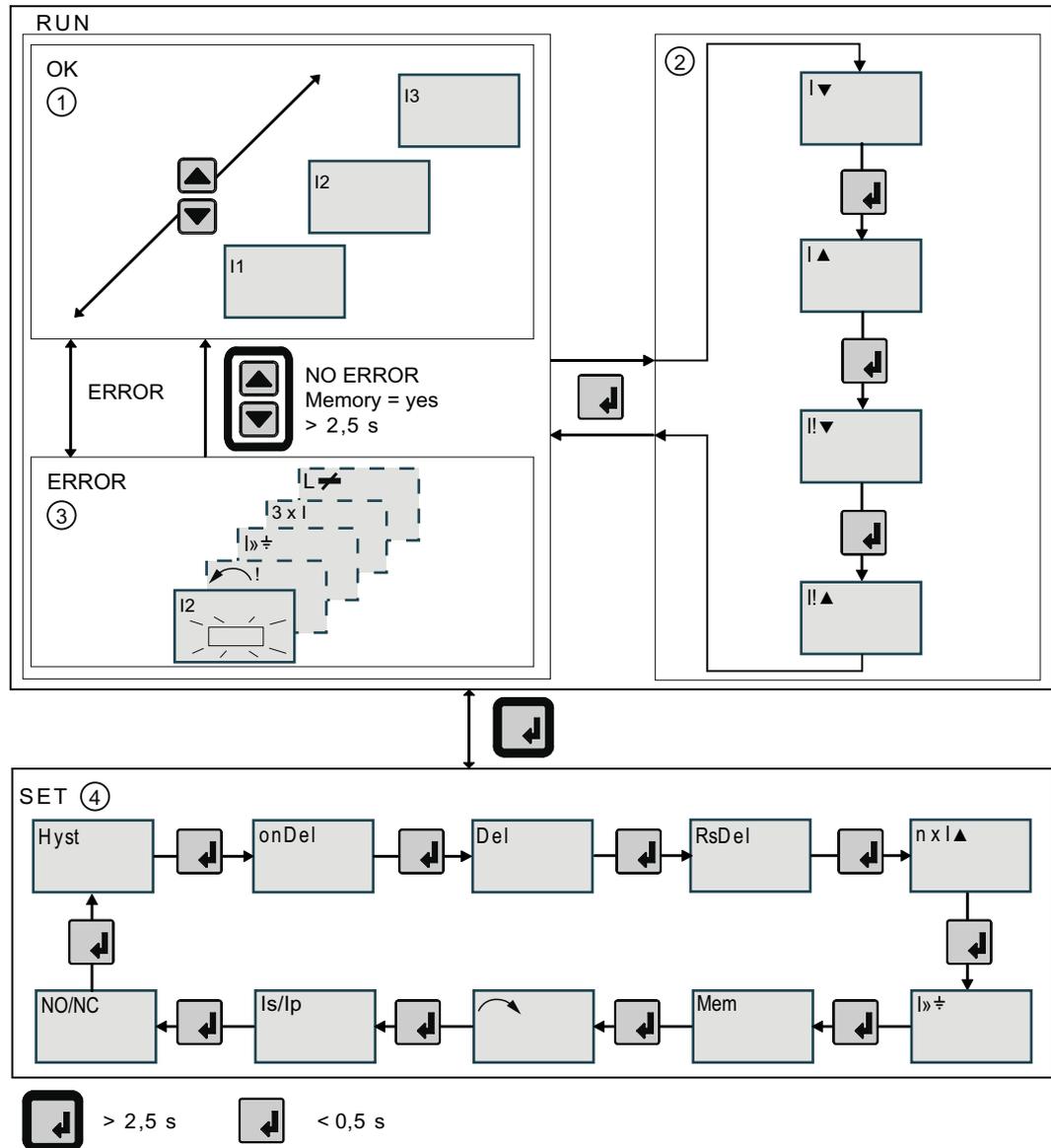
## Menú "SET"

Este menú permite realizar ajustes básicos del aparato.

Pueden ajustarse los siguientes parámetros:

- Histéresis (Hyst)  
Ver capítulo Histéresis (Página 720)
- Retardo de arranque (onDel)  
Ver capítulo Retardo de arranque (Página 721)
- Retardo de disparo (Del)  
Ver capítulo Retardo de disparo (Página 721)
- Retardo de reconexión (RsDel)  
Ver capítulo Retardo de reconexión (Página 723)
- Monitoreo de corriente por bloqueo ( $n \times I_{\Delta}$ )  
Ver capítulo Monitoreo de corriente por bloqueo (Página 724)
- Monitoreo de corriente diferencial ( $I >> \frac{I}{n} = \text{yes}$ )  
Ver capítulo Monitoreo de corriente diferencial (Página 724)
- Memory: Reset automático/RESET manual (Mem)  
Ver capítulo Memory (Página 725)
- Monitoreo de secuencia errónea de fases ( $\curvearrowright = \text{yes}$ )  
Ver capítulo Monitoreo de secuencia errónea de fases (Página 726)
- Monitoreo de corriente de carga: (corriente aparente  $I_s$ /corriente activa  $I_p$ )  
Ver capítulo Monitoreo de corriente de carga (corriente aparente/activa) (Página 727)
- Comportamiento de conmutación del relé (normalmente cerrado NC/normalmente abierto NO)  
Ver capítulo Comportamiento de conmutación de los relés (Página 728)

### 8.8.2.2 Cambio de menú (posibilidad de ajuste SET y RUN)



- |   |                |  |
|---|----------------|--|
| ① | RUN - OK       | Indicador de estado, ninguna falla, ver abajo  |
| ② | RUN - Settings | Ajuste de los umbrales, ver abajo  |
| ③ | RUN - ERROR    | Indicador de estado, caso de falla   |
|   | • I1 / I2 / I3 | La corriente no se encuentra en el intervalo admisible y el retardo aún no se ha iniciado; según el tipo de monitoreo, se ha producido subcorriente o sobrecorriente |
|   | ↶ !            | Secuencia errónea de fases detectada   |
|   | I >> I         | Corriente diferencial detectada  |
|   | • n x I ▲      | La corriente rebasa por exceso la corriente por bloqueo ajustada   |
|   | L /            | Rotura de cable/pérdida de fase detectada  |
| ④ | SET            | Ajustes de parámetros básicos del aparato, ver abajo.  |

### Elementos de mando

El relé de monitoreo de corriente de ajuste digital dispone de tres teclas para navegar por los menús:

- Tecla de conmutación (tecla SET)  para navegar por los menús y conmutar entre ellos
- 2 teclas de flecha   con las que se ajustan los parámetros

## Navegación por el menú

Básicamente hay dos formas de navegar por los menús:

- Pulsación breve de la tecla de conmutación ( $\leq 500$  ms)

Pulsando brevemente la tecla de conmutación puede pasarse de un parámetro al siguiente dentro de un menú. La secuencia se representa en la siguiente tabla y no es variable.

Entrada	Indicación en menú RUN	Indicación en menú SET
1.	Medida de corriente o símbolo de falla, símbolos de contactos de maniobra y método de monitoreo para el diagnóstico	Histéresis
2.	Umbral de subcorriente del contacto inversor 31-32-34	Retardo de arranque
3.	Umbral de sobrecorriente del contacto inversor 31-32-34	Retardo de disparo
4.	Umbral de subcorriente de la salida de semiconductor Q	Retardo de reconexión
5.	Umbral de sobrecorriente de la salida de semiconductor Q	Monitoreo de corriente por bloqueo
6.		Monitoreo de corriente diferencial
7.		Memory (Reset automático/RESET manual)
8.		Monitoreo de secuencia errónea de fases
9.		Monitoreo de corriente de carga (corriente aparente/activa)
10.		Principio de funcionamiento (normalmente cerrado/normalmente abierto)

- Pulsación larga de la tecla de conmutación ( $> 2,5$  s)

Si se pulsa de forma prolongada la tecla de conmutación, el menú cambia de RUN a SET y viceversa.

### – RUN → SET

El cambio de menú puede iniciarse desde cualquier parámetro. Mientras se pulsa la tecla de conmutación se visualiza "SET?".

Una vez efectuado el cambio, siempre se llega al punto de menú "Histéresis" del menú "SET".

En caso de falla, sólo es posible cambiar al menú "SET" desde "RUN-Settings" ②.

### – SET → RUN

El cambio de menú puede iniciarse desde cualquier punto de menú. Mientras se pulsa la tecla de conmutación se visualiza "RUN?" y se aplican las modificaciones de ajustes.

Una vez efectuado el cambio, siempre se llega al parámetro "Medida de corriente" del menú RUN.

---

**Nota**

**Cancelación del cambio de menú**

El proceso de conmutación se interrumpe si se suelta la tecla de conmutación mientras se visualiza "SET?" o "RUN?". El menú pasa de nuevo al punto de menú desde el que se inició el cambio de menú.

---

### 8.8.2.3 Ajustes en el menú "RUN"

#### Umbral inferior

##### Definición de umbral inferior (I▼)

Ajuste del umbral para subcorriente del contacto inversor (I▼) o de la salida de semiconductor (I!▼). Si una de las corrientes de fase monitoreadas rebasa por defecto estos umbrales, el relé de monitoreo de corriente conmuta el relé de salida o la salida de semiconductor una vez transcurrido el retardo de disparo ajustado (Del, ver capítulo Retardo de disparo (Página 721)).

##### Rango de ajuste

El rango de ajuste para el umbral inferior es OFF, así como de 1,6 A a 16 A (3RR2241) o de 4 A a 40 A (3RR2242). El incremento es de 0,1 A.

---

**Nota**

Con el ajuste OFF, el modo de monitoreo se fija en "Sobrecorriente", ver capítulo Umbral superior (Página 719).

---

#### Ajuste de fábrica

El umbral inferior viene ajustado de fábrica en 1,6 A (3RR2241-.F.30)/4,0 A (3RR2242-.F.30).

#### Modificaciones de ajustes

El umbral inferior puede modificarse con las teclas de flecha. Si se mantienen pulsadas se acelera este proceso.

<b>ATENCIÓN</b>
<b>Desactivar monitoreo</b>
Si se desconectan los dos umbrales (OFF) deja de monitorizarse:
<ul style="list-style-type: none"><li>• Sobrecorriente</li><li>• Subcorriente</li><li>• Corriente por bloqueo</li></ul>
Se siguen monitoreando los siguientes parámetros:
<ul style="list-style-type: none"><li>• Corriente diferencial (si está activado)</li><li>• Secuencia errónea de fases (si está activado)</li><li>• Pérdida de fase</li></ul>
La medida actual se indica de forma permanente.

## Umbral superior

### Definición de umbral superior (I $\blacktriangle$ )

Ajuste del umbral para sobrecorriente del contacto inversor (I $\blacktriangle$ ) o de la salida de semiconductor (I $\blacktriangle$ ). Si una de las corrientes de fase monitoreadas rebasa por exceso este umbral, el relé de monitoreo de corriente conmuta el relé de salida o la salida de semiconductor una vez transcurrido el retardo de disparo ajustado (Del, ver capítulo Retardo de disparo (Página 721)).

### Rango de ajuste

El rango de ajuste para umbral superior es de 1,6 A a 16 A (3RR2241) o de 4 A a 40 A (3RR2242), así como OFF. El incremento es de 0,1 A.

---

#### Nota

Con el ajuste OFF, el modo de monitoreo se fija en "Subcorriente", ver capítulo Umbral inferior (Página 718).

---

### Ajuste de fábrica

El umbral superior viene ajustado de fábrica en 3,0 A (3RR2241-.F.30)/8,0 A (3RR2242-.F.30).

### Modificaciones de ajustes

El umbral superior puede modificarse con las teclas de flecha. Si se mantienen pulsadas se acelera este proceso.

ATENCIÓN
<p><b>Desactivar monitoreo</b></p> <p>Si se desconectan los dos umbrales (OFF) deja de monitorizarse:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sobrecorriente</li> <li>• Subcorriente</li> <li>• Corriente por bloqueo</li> </ul> <p>Se siguen monitoreando los siguientes parámetros:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Corriente diferencial (si está activado)</li> <li>• Secuencia errónea de fases (si está activado)</li> <li>• Pérdida de fase</li> </ul> <p>La medida actual se indica de forma permanente.</p>

### 8.8.2.4 Ajustes en el menú "SET"

#### Histéresis

##### Definición de histéresis (Hyst)

La histéresis es la persistencia de un efecto una vez suprimida su causa para evitar la reacción frecuente en el intervalo alrededor del umbral.

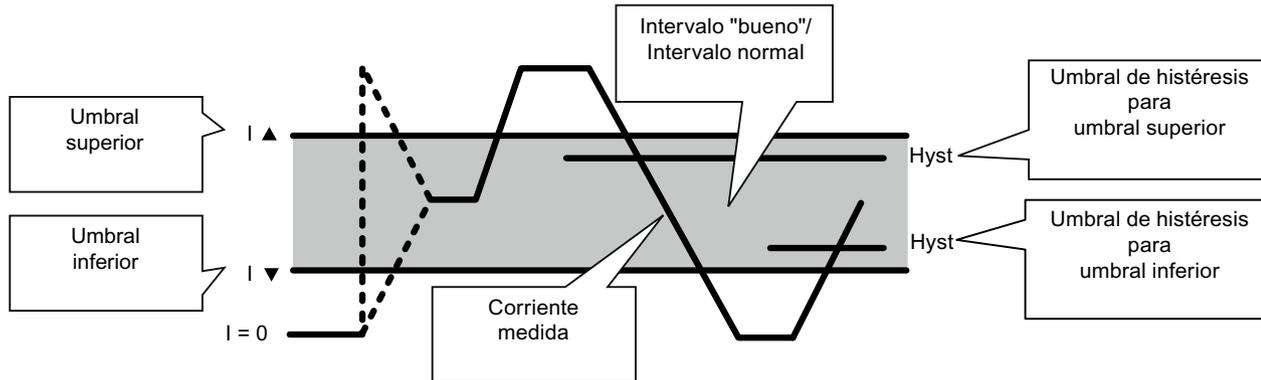


Imagen 8-4 Explicación de la histéresis

#### Histéresis

Si la corriente vuelve a caer hasta el intervalo normal tras un rebase por exceso del umbral superior que produjo una operación de conmutación, no se conmuta al intervalo admisible hasta que se alcance una corriente que sea inferior al umbral de histéresis. Esto mismo se aplica de forma análoga en caso de rebase por defecto del umbral inferior.

#### Rango de ajuste

El rango de ajuste del umbral de histéresis es de 0,1 ... 3 A (3RR2241-.F.30)/0,1 ... 8,0 A (3RR2242-.F.30) del umbral inferior y superior ajustado en cada caso con un incremento de 0,1 A.

#### Ajuste de fábrica

El umbral de histéresis viene ajustado de fábrica en 0,5 A (3RR2241-.F.30)/0,8 A (3RR2242-.F.30).

#### Modificación del ajuste

El umbral de histéresis puede modificarse con las teclas de flecha. Si se mantienen pulsadas se acelera este proceso.

## Retardo de arranque

### Definición de retardo de arranque (onDel)

Aquí se ajusta el retardo para que empiece el monitoreo tras iniciarse el flujo de corriente.

### Explicación

Cuando comienza el flujo de corriente (S00:  $I > 1,1$  A/S0:  $I > 3,0$  A) se inicia el retardo de arranque ajustado. Durante ese tiempo, un rebase por defecto o por exceso de los umbrales ajustados o una falla por bloqueo no provoca ninguna reacción del contacto inversor y de la salida de semiconductor. Una vez transcurrido ese tiempo, el contacto inversor y la salida de semiconductor cambian su estado en función del principio de trabajo ajustado si el valor de corriente no se encuentra en el intervalo admisible.

---

#### Nota

#### Casos especiales de rotura de hilo/pérdida de fase (secuencia errónea de fases/corriente diferencial)

Si se detecta una rotura de hilo o pérdida de fase, así como secuencia errónea de fases y corriente diferencial, en caso de que estén conectadas, no se respeta ningún retardo. En estos casos el relé de monitoreo de corriente reacciona de inmediato ( $\leq 200$  ms).

---

### Rango de ajuste

El rango de ajuste del retardo de arranque es de 0 s a 99 s. El incremento es de 1 s.

### Ajuste de fábrica

El retardo de arranque viene ajustado de fábrica en 0 s.

### Modificación del ajuste

El retardo de arranque puede modificarse con las teclas de flecha. Si se mantienen pulsadas se acelera este proceso.

## Retardo de disparo

### Definición de retardo de disparo (Del)

Si la corriente monitoreada rebasa por exceso o por defecto el correspondiente umbral ajustado, comienza el retardo de disparo ajustado.

### Explicación

Si la corriente de carga que fluye en funcionamiento rebasa por exceso o por defecto el correspondiente umbral ajustado, se inicia el retardo de disparo ajustado y los símbolos del contacto inversor o de la salida de semiconductor parpadean. Una vez transcurrido ese tiempo, el contacto inversor y la salida de semiconductor cambian el estado de conmutación en función del principio de trabajo ajustado si el valor de corriente no ha regresado al intervalo admisible.

---

### Nota

#### **Casos especiales: rotura de hilo/pérdida de fase (secuencia de fases errónea/corriente diferencial/bloqueo)**

Si se detecta una rotura de hilo o pérdida de fase, así como una secuencia errónea de fases, corriente diferencial y bloqueo, en caso de que estén activadas, no se respeta ningún retardo. En estos casos el relé de monitoreo de corriente reacciona de inmediato ( $\leq 200$  ms).

---

### Rango de ajuste

El rango de ajuste del retardo de disparo es de 0 s a 30 s. El incremento es de 1 s.

### Ajuste de fábrica

El retardo de disparo viene ajustado de fábrica a 0 s.

### Modificación del ajuste

El retardo de disparo puede modificarse con las teclas de flecha. Si se mantienen pulsadas se acelera este proceso.

## Retardo de reconexión

### Definición de retardo de reconexión (RsDel)

Si el Reset Automático está conectado en el relé de monitoreo de corriente, el retardo de reconexión se inicia cuando la corriente monitoreada regresa al intervalo admisible tras un rebase por exceso o por defecto. Para ello también se considera el umbral de histéresis correspondiente. Una vez transcurrido este tiempo, los contactos vuelven al funcionamiento normal.

### Rango de ajuste

El rango de ajuste del retardo de reconexión es de 0 min a 300 min. El incremento es de 1 min.

### Ajuste de fábrica

El retardo de reconexión viene ajustado de fábrica a 0 min.

### Modificación del ajuste

El retardo de reconexión puede modificarse con las teclas de flecha. Si se mantienen pulsadas se acelera este proceso.

## Monitoreo de corriente por bloqueo

### Definición de monitoreo de corriente por bloqueo ( $n \times I_{\Delta}$ )

Si durante el funcionamiento la corriente de carga rebasa por exceso  $n$  veces el valor del umbral ajustado para dicho rebase ( $I_{\Delta}$ ), esto significa que se ha producido una falla por bloqueo del motor. Cuando esto sucede se interrumpe la temporización iniciada (Del), y el contacto inversor y la salida de semiconductor cambian su estado de conmutación.

### Rango de ajuste

El rango de ajuste para el monitoreo de corriente por bloqueo es No (desactivado) o de 2 a  $5 \times I_{\Delta}$ . El incremento es de  $1 \times I_{\Delta}$ .

### Ajuste de fábrica

El monitoreo de corriente por bloqueo viene desactivada de fábrica (No).

### Modificación del ajuste

El monitoreo de corriente por bloqueo puede modificarse con las teclas de flecha. Si se mantienen pulsadas se acelera este proceso.

## Monitoreo de corriente diferencial

### Definición de monitoreo de corriente diferencial

Si el monitoreo de corriente diferencial está activado ( $I \gg \frac{I}{S} = \text{yes}$ ) y la suma de intensidades de las corrientes de carga aumenta en los bornes 1L1/2T1, 3L2/4T2 y 5L3/6T3 por encima del umbral admisible (S00: 1,5 A/S00: 4 A), todas las temporizaciones iniciadas (onDel, RsDel, Del) se interrumpen y el contacto inversor y la salida de semiconductor cambian su estado de conmutación de inmediato ( $\leq 200$  ms).

### Ajuste de fábrica

El monitoreo de corriente diferencial viene desactivada de fábrica.

### Modificación del ajuste

El monitoreo de la corriente diferencial puede activarse y desactivarse con las teclas de flecha.

## Memory

### Definición de Memory

Con el ajuste "Memory" se regula cómo se comporta el aparato tras sobrecorriente o subcorriente/aviso de falla y la subsiguiente vuelta al intervalo normal/subsanación del falla dentro de los límites de histéresis.

Para ello hay dos ajustes posibles:

- Reset automático (Memory = no)

Si el aparato está ajustado en Reset automático, el relé regresa al estado original tras un aviso de falla una vez que se ha subsanado una falla ocurrida previamente. Si hay ajustado un retardo de reconexión (RsDel), éste también se considera. El relé sólo regresa al estado inicial una vez transcurrido dicho tiempo.

- RESET manual (Memory = yes)

Si se selecciona RESET manual en el menú de ajuste, el relé permanece en el estado de conmutación actual tras un aviso de falla, incluso si se ha subsanado una falla ocurrida previamente.

---

#### Nota

##### Reseteo con RESET manual

Si se desconecta y conecta la tensión de alimentación o se pulsán simultáneamente las teclas de flecha durante 2,5 segundos como mínimo, el disparo se confirma y el aparato reanuda el monitoreo.

---

### Explicación

Si el aparato está ajustado a Reset automático, el contacto inversor y la salida de semiconductor reaccionan una vez que se ha subsanado una falla ocurrida previamente y ha transcurrido el retardo de reconexión. Tampoco se memoriza una falla ocurrida previamente.

Si se selecciona RESET manual, el contacto inversor permanece en el estado de maniobra actual, incluso si se ha subsanado una falla ocurrida previamente.

Este estado de falla memorizado puede reiniciarse pulsando simultáneamente las teclas de flecha o desconectando y conectando la alimentación auxiliar.

---

#### Nota

##### Salida de semiconductor

La salida de semiconductor reacciona siempre en Reset automático.

---

### Ajuste de fábrica

El aparato viene ajustado de fábrica en Reset automático.

### Modificación del ajuste

Si se accionan las teclas de flecha, el aparato cambia de Reset automático a RESET manual y viceversa.

## Monitoreo de secuencia errónea de fases

### Definición de secuencia errónea de fases

Si el monitoreo de secuencia de fases (↩ = yes) está activado y las corrientes de carga por los bornes 1L1/2T1, 3L2/4T2 y 5L3/6T3 indican una secuencia errónea de fases, el contacto inversor y la salida de semiconductor cambian de inmediato ( $\leq 200$  ms) su estado de conmutación.

### Ajuste de fábrica

El monitoreo de secuencia errónea de fases viene desactivada de fábrica.

### Modificación del ajuste

El monitoreo de secuencia errónea de fases puede conectarse y desconectarse con las teclas de flecha.

## Monitoreo de corriente de carga (corriente aparente/activa)

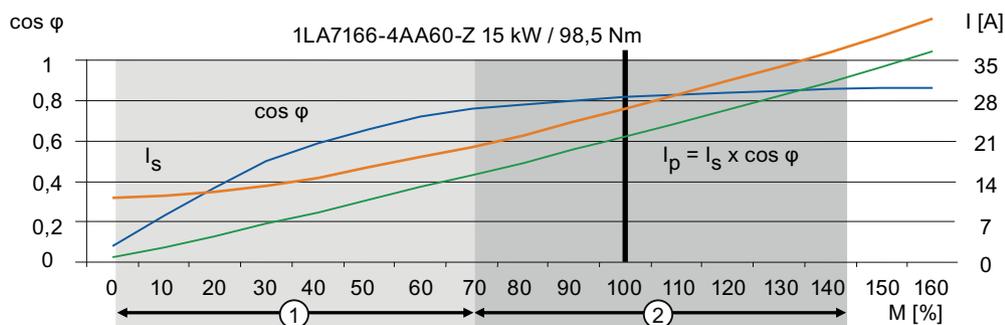
### Definición de monitoreo de corriente de carga

En función del ajuste, los relés monitorean el rebase por exceso o por defecto de una corriente de carga AC que fluye por los bornes del aparato, o bien monitorizar una banda de valores. Existen dos posibilidades de monitoreo de corriente de carga:

- Corriente aparente  $I_s$
- Corriente activa  $I_p$

### Explicación

Mientras que el monitoreo de la corriente aparente se utiliza sobre todo en el intervalo del par nominal o en caso de sobrecarga, mediante el monitoreo de la corriente activa puede observarse y evaluarse el grado de carga en todo el rango de pares de un motor.



- ① Variación grande de  $\cos \varphi$   
 ② Variación grande de la corriente aparente

$\cos \varphi$	Factor de potencia
$I$ [A]	Corriente
$M$ [%]	Par en % del par nominal
$I_p$	Corriente activa
$I_s$	Corriente aparente

Imagen 8-5 Diagrama del monitoreo de la corriente de carga

El diagrama muestra que el factor de potencia  $\varphi$  para el monitoreo de la intensidad nominal sólo puede utilizarse de forma útil hasta el 70% aprox. Si la intensidad nominal es mayor, la modificación del factor de potencia resulta demasiado pequeña para obtener medidas con valor informativo. Por el contrario, la calidad del monitoreo de la corriente aparente  $I_s$  aumenta conforme se incrementa el par, es decir, a medida que aumenta la intensidad nominal. Por lo tanto, el monitoreo de la corriente aparente se utiliza principalmente si una carga debe protegerse contra sobrecarga. El monitoreo sin lagunas desde la marcha en vacío hasta sobrecarga sólo es posible monitorizando la corriente activa  $I_p$ , el producto del factor de potencia y la corriente aparente.

### Ajuste de fábrica

El monitoreo de la corriente de carga viene ajustada de fábrica a monitoreo de la corriente aparente  $I_s$ .

### Modificación del ajuste

El monitoreo de la corriente de carga puede conectarse y desconectarse con las teclas de flecha.

## Comportamiento de conmutación de los relés

### Definición de comportamiento de conmutación

El relé reacciona en función del comportamiento de conmutación ajustado. Para ello se distingue entre dos variantes:

- Normalmente cerrado (NC)

Si está ajustado "normalmente cerrado", el relé se excita al aplicar la tensión (contacto 31/34 cerrado). En caso de falla, el relé se desexcita (contacto 31/32 cerrado). Si se produce una caída de la tensión de alimentación, el relé también regresa a dicha posición.

La salida de semiconductor reacciona como contacto normalmente cerrado.

- Normalmente abierto (NO)

Si está ajustado "normalmente abierto", el relé sólo se excita en caso de falla (contacto 31/34 cerrado). Las interrupciones de la tensión de alimentación no se indican.

La salida de semiconductor reacciona como contacto normalmente abierto.

### Ajuste de fábrica

El aparato viene ajustado de fábrica a "normalmente cerrado" (NC).

### Modificación del ajuste

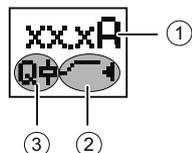
Al accionar las teclas de flecha, el aparato cambia de normalmente cerrado a normalmente abierto y viceversa.

### 8.8.2.5 Diagnóstico en el menú "RUN"

#### Indicaciones en la pantalla

#### Indicación en la pantalla

Básicamente, la pantalla debe subdividirse en tres valores de visualización o símbolos.



- (1) Medida de corriente o símbolo de falla
- (2) Forma de monitoreo
- (3) Símbolos del contacto inversor (derecha) y de la salida de semiconductor (izquierda)

#### Significado de las indicaciones de la pantalla (con Mem = no)

Símbolo	Significado
12.5A	Se muestra la corriente medida
$n \times I \blacktriangle$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parpadeante: La corriente rebasa por exceso la corriente por bloqueo ajustada</li> </ul>
$I >> \frac{I}{2}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parpadeante: Corriente diferencial detectada</li> </ul>
$L \blacktriangle$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parpadeante: Rotura de cable/pérdida de fase detectada</li> </ul>
$\curvearrowright !$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parpadeante: Secuencia errónea de fases detectada</li> </ul>
$\square$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No parpadeante: contacto de relé 31/32 abierto, contacto de relé 31/34 cerrado</li> <li>• Parpadeante: retardo (de arranque o disparo) en iniciado</li> <li>• Oculto: contacto de relé 31/32 cerrado, contacto de relé 31/34 abierto</li> </ul>
Q	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No parpadeante: salida de semiconductor cerrada, tensión de alimentación aplicada</li> <li>• Parpadeante: retardo (de arranque o disparo) en iniciado</li> <li>• Oculto: salida de semiconductor abierta, tensión de alimentación no conducida</li> </ul>
	Monitoreo de sobrecorriente
	Monitoreo de subcorriente
	Monitoreo de banda de valores (monitoreo de sobrecorriente y subcorriente)
$\blacktriangleleft$	La corriente se encuentra en el intervalo admisible
$\blacktriangle$	Se ha producido sobrecorriente
$\blacktriangledown$	Se ha producido subcorriente

### Rotura de cable detectada

Si se detecta una rotura de cable (intensidad cero en los circuitos 1L1/2T1, 3L2/4T2 o 5L3/6T3), se interrumpen todos los tiempos de retardo iniciados (onDel, RsDel, Del) y el contacto inversor y la salida de semiconductor cambian su estado conmutación de inmediato ( $\leq 200$  ms). Cuando comienza el flujo de corriente ( $I > 0$ ) en todos los circuitos (1L1/2T1, 3L2/4T2 y 5L3/6T3) el contacto inversor y la salida de semiconductor vuelven a reaccionar de acuerdo con los ajustes realizados.

### Reinicio/RESET

#### Indicación en caso de falla

La indicación advierte sobre una falla mediante símbolos parpadeantes en la pantalla. Encontrará ejemplos de diagramas de funciones en el capítulo Funciones (Página 692).

### Reinicio/RESET

El reinicio de las salidas depende del comportamiento ajustado para Memory.

Pueden seleccionarse los siguientes ajustes:

- Memory = yes (RESET manual), ver capítulo Memory (Página 725)

Para restablecer el aparato es necesario presionar simultáneamente las dos teclas de flecha durante más de 2,5 s. La falla previamente ocurrida debe estar subsanada, ya que de lo contrario aparece un nuevo aviso de falla.

Como alternativa, el aparato puede restablecerse desconectando y conectando la tensión de alimentación.

- Memory = no (Reset automático)

El reinicio se efectúa de forma automática en cuanto se ha subsanado una falla previamente ocurrida. Para ello se considera el retardo de reconexión parametrizado.

## 8.9 Accesorios

### 8.9.1 Accesorios

Para lograr la mayor flexibilidad posible, los accesorios pueden adosarse fácilmente y sin herramientas a los relés de monitoreo de corriente según sea necesario.

#### Accesorios adosables

Los siguientes accesorios están disponibles para los relés de monitoreo de corriente:

- Soporte de conexión para instalación independiente  
Para ensamblajes por líneas o si se utiliza simultáneamente un relé de sobrecarga
- Cubierta precintable  
Para la protección contra regulaciones no autorizadas o accidentales de la parametrización

### 8.9.2 Soporte de conexión para instalación independiente

#### 8.9.2.1 Descripción

Para ensamblajes por líneas o si se utiliza simultáneamente un relé de sobrecarga, se dispone de adaptadores para instalación independiente para fijación por separado sobre perfiles DIN o por tornillos. Los relés de monitoreo de corriente también pueden instalarse por separado usando los correspondientes soportes de conexión para instalación independiente.

Los accesorios son idénticos a los del relé térmico de sobrecarga 3RU21 y el relé electrónico de sobrecarga 3RB3.

Tabla 8- 7 Instalación independiente de relés de monitoreo de corriente

Tamaño	Sistema de conexión	Soporte de conexión para instalación independiente
S00	Bornes de tornillo	3RU2916-3AA01
	Bornes de resorte	3RU2916-3AC01
S0	Bornes de tornillo	3RU2926-3AA01
	Bornes de resorte	3RU2926-3AC01

### 8.9.2.2 Montaje

Los soportes de conexión pueden encajarse en un perfil DIN de 35 mm según DIN EN 50022. Como alternativa, los soportes de conexión también pueden fijarse con tornillos.

La siguiente figura muestra el montaje y desmontaje del soporte de conexión para instalación independiente tomando como ejemplo un relé de monitoreo de corriente de ajuste analógico.

Tabla 8- 8 Montaje del soporte de conexión (bornes de tornillo)

Paso	Operación	Imagen
1	Inserte el relé de monitoreo de corriente en el soporte de conexión desde abajo.	
2	Apriete los tornillos en el soporte de conexión con un destornillador Pozidriv del 2 (S00) o Pozidriv del 3 (S0) y 0,8 ... 1,2 Nm. Compruebe si el cable está aprisionado.	

Tabla 8- 9 Montaje del soporte de conexión (bornes de resorte)

Paso	Operación	Imagen
1	Introduzca los contactos (a) en el grupo central de orificios de los bornes de circuito principal del soporte de conexión ajustándolos a la derecha. Procure que los salientes se introduzcan en las guías del soporte de conexión previstas para ello.	

## Desmontaje

Tabla 8- 10 Desmontaje del soporte de conexión (bornes de tornillo)

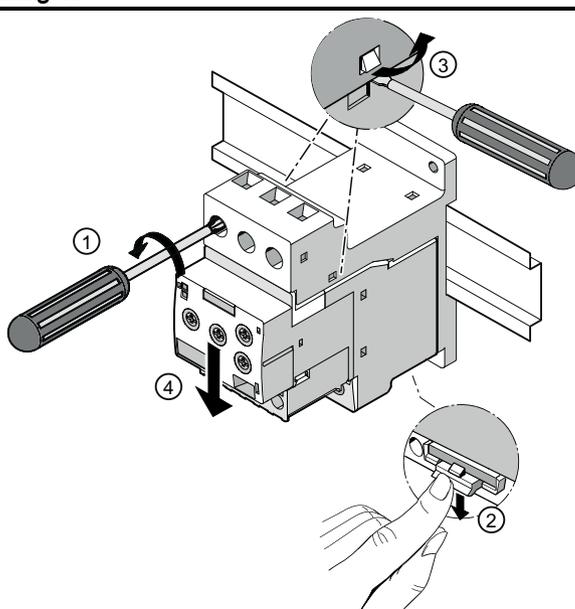
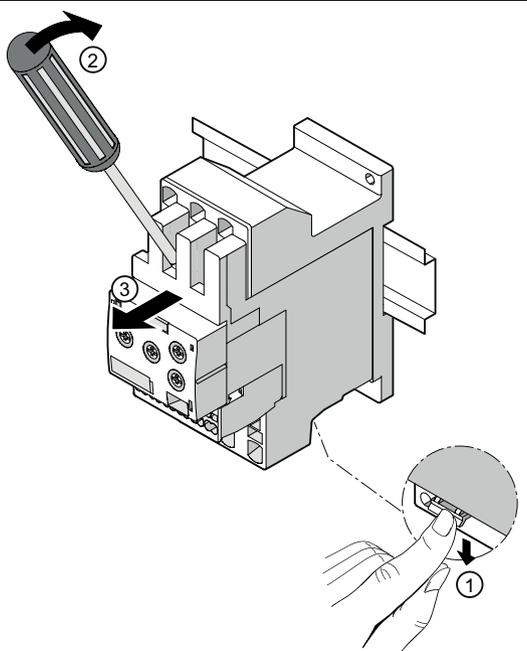
Paso	Operación	Imagen
1	Afloje los tornillos de los bornes de conductores principales.	
2	Desbloquee el relé de monitoreo de corriente presionando hacia abajo la grapa de la parte inferior del soporte de conexión.	
3	Suelte el soporte de conexión del relé de monitoreo de corriente con un destornillador.	
4	Retire el relé de monitoreo de corriente del contactor empujándolo hacia abajo.	

Tabla 8- 11 Desmontaje del soporte de conexión (bornes de resorte)

Paso	Operación	Imagen
1	Desbloquee el relé de monitoreo de corriente presionando hacia abajo la grapa de la parte inferior del soporte de conexión.	
2	Apoye el destornillador en el soporte de conexión tal como se indica en la figura. Separe cuidadosamente el relé de monitoreo de corriente del contactor haciendo palanca.	
3	Retire el relé de monitoreo de corriente del soporte de conexión empujándolo hacia delante.	

### 8.9.3 Cubierta precintable

#### 8.9.3.1 Descripción

Para los relés de monitoreo de corriente digitales y analógicos hay una cubierta precintable independiente del tamaño (3RR2940).

Con ayuda de la cubierta precintable, los botones giratorios y el interruptor deslizante del relé de monitoreo de corriente analógico o las teclas del relé de monitoreo de corriente digital pueden protegerse contra las regulaciones no permitidas o accidentales.

#### 8.9.3.2 Montaje

La siguiente figura muestra el montaje adosado de la cubierta precintable tomando como ejemplo el relé de monitoreo de corriente analógico 3RR21 del tamaño S0. El montaje de la cubierta precintable para el tamaño S00 es idéntico al montaje para el tamaño S0.

Tabla 8- 12 Montaje de la cubierta precintable en el relé de monitoreo de corriente

Paso	Operación	Imagen
1	Retire la llave de la cubierta.	
2	Inserte la llave en la abertura prevista para ello.	
3	Coloque los ganchos de la cubierta en las aberturas del relé de monitoreo de corriente.	
4	Baje la cubierta.	
5	Asegure la cubierta contra la retirada no autorizada con el cierre timbrado.	

## 8.10 Datos técnicos

### 8.10.1 Características de los relés de monitoreo de corriente

Tabla 8- 13 Características de los relés de monitoreo de corriente 3RR2

Funciones/parámetros	Relé de monitoreo de corriente de ajuste analógico		Relé de monitoreo de corriente de ajuste digital	
	3RR2141-.A.30	3RR2142-.A.30	3RR2241-.F.30	3RR2242-.F.30
Intensidad nominal	1,6 ... 16 A	4 ... 40 A	1,6 ... 16 A	4 ... 40 A
Forma de red	AC 50/60 Hz	AC 50/60 Hz	AC 20 ... 400 Hz	AC 20 ... 400 Hz
Tensión de alimentación $U_s$	<ul style="list-style-type: none"> <li>-.AA30: 24 V AC/DC</li> <li>-.AW30: 24...240 V AC/DC</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>-.FA30: 24 V AC/DC</li> <li>-.FW30: 24...240 V AC/DC</li> </ul>	
Monitoreo de sobrecorriente y subcorriente	2 fases	2 fases	3 fases	3 fases
Contactos	1 contacto inv.	1 contacto inv.	1 salida semicond./1 contacto inv.	1 salida semicond./1 contacto inv.

#### 8.10.1.1 Datos generales

Tabla 8- 14 Datos generales de los relés de monitoreo de corriente 3RR2

Característica	Ventajas	3RR21 básico, ajuste analógico	3RR22 estándar, ajuste digital
Tamaños	<ul style="list-style-type: none"> <li>Están adaptados al resto de aparatos del sistema modular SIRIUS en cuanto a dimensiones, conexiones y características técnicas.</li> <li>Permiten ensamblar derivaciones a motor delgadas y compactas con anchos de 45 mm (S00 y S0).</li> <li>Simplifican la configuración.</li> </ul>	S00, S0	S00, S0
Rango de corriente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Están adaptados al resto de aparatos del sistema modular SIRIUS.</li> <li>Al haber 1 sola variante por tamaño con amplio rango de ajuste se simplifica la configuración.</li> </ul>	S00: 1,6 ... 16 A S0: 4,0 ... 40 A	S00: 1,6 ... 16 A S0: 4,0 ... 40 A

### 8.10.1.2 Funciones de monitoreo

Tabla 8- 15 Funciones de monitoreo de los relés de monitoreo de corriente 3RR2

Característica	Ventajas	3RR21 básico, ajuste analógico	3RR22 estándar, ajuste digital
Sobrecorriente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantiza una óptima protección amperimétrica de las cargas contra un calentamiento inadmisibles a consecuencia de una sobrecarga.</li> <li>• Permite detectar obstrucciones de filtros o el bombeo en dirección a válvulas cerradas.</li> <li>• Permite deducir el desgaste, la lubricación insuficiente u otros aspectos relevantes para el mantenimiento.</li> </ul>	✓ (2 fases)	✓ (3 fases)
Subcorriente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permite detectar carga insuficiente debida a deslizamientos o roturas de correas.</li> <li>• Garantiza la protección de bombas contra el funcionamiento en seco.</li> <li>• Fácil monitoreo de funciones de cargas óhmicas, como calefacciones.</li> <li>• Permite ahorrar energía mediante el monitoreo de la marcha en vacío.</li> </ul>	✓ (2 fases)	✓ (3 fases)
Monitoreo corriente aparente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoreo precisa de la corriente, especialmente en el rango de par nominal y superior de un motor.</li> </ul>	✓	✓
Monitoreo corriente activa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoreo óptimo de la corriente en todo el rango de par de un motor usando una tecnología patentada que combina monitoreo de corriente aparente y de cos phi.</li> </ul>	-	✓ (seleccionable)
Monitoreo de banda de valores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoreo simultánea de sobrecorriente y subcorriente con un aparato.</li> </ul>	✓ (2 fases)	✓ (3 fases)
Pérdida fase, rotura hilo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimiza el calentamiento del motor trifásico en caso de pérdida de fase por desconexión inmediata.</li> <li>• Evita el funcionamiento de aparatos de elevación con capacidad de carga reducida a la mitad.</li> </ul>	✓ (2 fases)	✓ (3 fases)
Falla secuenc. fases	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evita el arranque de motores, bombas y compresores en sentido de giro erróneo.</li> </ul>	-	✓ (seleccionable)

Característica	Ventajas	3RR21 básico, ajuste analógico	3RR22 estándar, ajuste digital
Detección int. defecto tierra (monitoreo corriente diferenc.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permite una óptima protección de las cargas en caso de defectos intermitentes a tierra originados por la humedad, el agua de condensación, daños en el aislamiento, etc.</li> <li>• Permite prescindir de un aparato individual adicional.</li> <li>• Ahorra espacio en el tableros.</li> <li>• Reduce el trabajo y los costos de cableado.</li> </ul>	-	✓ (seleccionable)
Monitoreo de corriente por bloqueo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impide el calentamiento del motor trifásico en caso de bloqueo durante el funcionamiento por desconexión inmediata.</li> <li>• Minimiza la carga mecánica de la instalación actuando como limitador de par electrónico.</li> </ul>	-	✓ (seleccionable)

### 8.10.1.3 Equipamiento

Tabla 8- 16 Equipamiento de los relés de monitoreo de corriente 3RR2

Característica	Ventajas	3RR21 básico, ajuste analógico	3RR22 estándar, ajuste digital
Función de reset	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permite efectuar un reset automático o manual del relé.</li> <li>Posibilidad de reinicio directamente en el aparato o desconectando y volviendo a conectar la tensión de alimentación (Reset remoto).</li> </ul>	✓	✓
Retardo de arranque	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permite el arranque del motor sin evaluación de la corriente de arranque.</li> <li>Aplicable para el monitoreo de motores con arranque prolongado.</li> </ul>	0 s ... 60 s	0 ... 99 s
Retardo de disparo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Impide las advertencias y desconexiones frecuentes cuando las corrientes se encuentran cerca de los umbrales.</li> <li>Permite rebasar los umbrales de forma breve durante el funcionamiento.</li> </ul>	0 s ... 30 s	0 s ... 30 s
Elementos mando e indicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Para el ajuste de los umbrales y tiempos de retardo.</li> <li>Para funciones seleccionables.</li> <li>Para el diagnóstico rápido y selectivo.</li> <li>Pantalla para la indicación permanente de las medidas.</li> </ul>	LED y potenciómetros giratorios	Pantalla y teclas
Contactos integrados	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permiten desconectar la instalación o el proceso en caso de irregularidades.</li> <li>Permiten la salida de avisos.</li> </ul>	1 contacto inv.	1 contacto inv. 1 salida semicond.

## 8.10.1.4 Montaje de derivaciones a motor

Tabla 8- 17 Derivaciones a motor con relés de monitoreo de corriente 3RR2

Característica	Ventajas	3RR21 básico, ajuste analógico	3RR22 estándar, ajuste digital
Resistencia a cortocircuito hasta 100 kA a 690 V (en combinación con los fusibles adecuados o el interruptor automático apropiado)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Garantiza una óptima protección de las cargas y del personal operador en caso de cortocircuitos originados por fallas de aislamiento u operaciones de maniobra incorrectas.</li> </ul>	✓	✓
Adaptación mecánica y eléctrica a los contactores 3RT2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Simplifica la configuración.</li> <li>Reduce el trabajo y los costos de conexión.</li> <li>Permite instalación independiente y montaje adosado directo (con el consiguiente ahorro de espacio).</li> </ul>	✓	✓
Bornes de resorte para el circuito principal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permite un sistema de conexión rápido.</li> <li>Permite conexiones resistentes a las vibraciones.</li> <li>Permite un sistema de conexión sin necesidad de mantenimiento.</li> </ul>	✓ (opcional)	✓ (opcional)
Bornes de resorte para los circuitos auxiliares	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permite un sistema de conexión rápido.</li> <li>Permite conexiones resistentes a las vibraciones.</li> <li>Permite un sistema de conexión sin necesidad de mantenimiento.</li> </ul>	✓ (opcional)	✓ (opcional)

8.10.1.5 Características de los relés de monitoreo de corriente

Característica	Ventajas	3RR21 básico, ajuste analógico	3RR22 estándar, ajuste digital
Apropiado para cargas monofásicas y trifásicas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>También permite monitorear instalaciones monofásicas</li> <li>mediante alimentación en paralelo en el contactor</li> <li>o la distribución de la corriente por las tres entradas de fase.</li> </ul>	✓	✓
Amplios rangos de ajuste	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reducen el número de variantes.</li> <li>Minimizan el trabajo y los costos de configuración.</li> <li>Permiten ahorrar en trabajo y costos de almacenamiento e inmovilización de capital.</li> </ul>	✓	✓
Aliment. amplio rango tens.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reducen el número de variantes.</li> <li>Minimizan el trabajo y los costos de configuración.</li> <li>Permiten ahorrar en trabajo y costos de almacenamiento e inmovilización de capital.</li> </ul>	✓ (opcional)	✓ (opcional)

8.10.1.6 Combinaciones con contactor 3RT20

Tipo de relé de monitoreo	Rango de corriente	Contactores 3RT20 1 S00 3/4/5,5/7,5 kW	Contactores 3RT20 2 S0 5,5/7,5/11/15/18,5 kW
3RR21 41	1,6 ... 16 A	✓	(con soporte instalación indep.)
3RR22 41	1,6 ... 16 A	✓	(con soporte instalación indep.)
3RR21 42	4,0 ... 40 A	(con soporte instalación indep.)	✓
3RR22 42	4,0 ... 40 A	(con soporte instalación indep.)	✓

## 8.10.2 Relé de monitoreo de corriente de ajuste analógico básico 3RR21

### 8.10.2.1 Datos técnicos generales

Tabla 8- 18 Datos técnicos generales de los relés de monitoreo de corriente 3RR21

Tipo	3RR2141	3RR2142
Tamaño	S00	S0
Ancho de montaje	45 mm	45 mm
Disparo por	Sobrecorriente, subcorriente, pérdida de fase	
Sensibilidad a la pérdida de fase	Sí	
• Número de fases	2	
• Número de fases monitoreadas	2	
Alarma de sobrecarga	No	
Reset y tiempo de recuperación		
• Posibilidades de reinicio tras disparo	Reset manual y automático	
• Tiempo de recuperación tras falla		
- Con reset automático	s	0,3
- Con reset manual	s	0,3
Tiempo de retardo a la excitación ajustable		
• Para arranque	s	0 ... 60
• Para rebase de límite superior o inferior	s	0 ... 30
Tiempo de reacción máx.	ms	300
Histéresis conmutación relat.	%	6,25
Precisión de repetición relativa	%	2
Temperatura ambiente		
• Almacenamiento/transporte	°C	-40 ... + 80
• Servicio	°C	-25 ... + 60
Resistencia al clima, humedad del aire	%	Condensación inadmisibles
Bornes de repetición		
• Borne de repetición de la bobina	Sí	no necesario
• Borne de repetición del bloque de contactos auxiliares	Sí	no necesario
Grado de protección según IEC 60529	IP20	
Protección contra contactos directos según IEC 61140	A prueba de contacto directo con los dedos	
Resistencia a impactos (choque sinusoidal) según IEC 60068-2-27	g/ms	15 / 11
Resistencia a vibraciones	Hz	10 ... 55 por 0,35 mm

8.10 Datos técnicos

<b>Tipo</b>	<b>3RR2141</b>	<b>3RR2142</b>
<b>Tamaño</b>	<b>S00</b>	<b>S0</b>
<b>Ancho de montaje</b>	<b>45 mm</b>	<b>45 mm</b>
<b>Compatibilidad electromagnética (CEM), inmunidad a perturbaciones</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Inmunidad a las perturbaciones conducidas</li> </ul>		
- Ráfaga según IEC 61000-4-4 (equivale al grado de severidad 3)	kV	2 (puertos de potencia), 1 (puertos de señal)
- Transitorios de tensión según IEC 61000-4-5 (equivale al grado de severidad 3)	kV	2 (conductor-tierra), 1 (conductor-conductor)
• Descarga electrostática según IEC 61000-4-2 (equivale al grado de severidad 3)	kV	8 (descarga en aire), 6 (descarga de contacto)
• Perturbaciones radiadas según IEC 61000-4-3 (equivale al grado de severidad 3)	V/m	10
<b>Compatibilidad electromagnética (CEM): emisión de perturbaciones</b> según EN 55011 (CISPR 11) y EN 55022 (CISPR 22)		Clase de valor límite A (industria)
<b>Ciclos maniobra mec.</b>		10.000.000
<b>Ciclo de maniobra eléct. con AC-15/230 V</b>		100.000
<b>Dimensiones</b>		Ver Dibujos dimensionales (en mm) (Página 754)
<b>Altitud instalación sobre nivel del mar</b>	m	Hasta 2000; altitudes superiores bajo consulta
<b>Posición de montaje</b>		Cualquiera
<b>Tipo de fijación</b>		Montaje adosado directo/instalación independiente con soporte de conexión

## 8.10.2.2 Circuito principal

Tabla 8- 19 Datos técnicos del circuito principal de los relés de monitoreo de corriente 3RR21

<b>Tipo</b>		<b>3RR2141</b>	<b>3RR2142</b>
<b>Tamaño</b>		<b>S00</b>	<b>S0</b>
<b>Ancho de montaje</b>		<b>45 mm</b>	<b>45 mm</b>
<b>Tensión de aislamiento asignada <math>U_i</math></b> (grado de contaminación 3)	V	690	
<b>Tensión asignada al impulso soportable <math>U_{imp}</math></b>	kV	6	
<b>Tensión asignada de empleo <math>U_e</math></b>	V	690	
<b>Precisión de medida relativa</b>	%	10	
<b>Intensidad máx. admisible</b>			
• Para sobrecorriente permanente	A	Máx. 16	Máx. 40
• Para sobrecorriente < 1 s	A	Máx. 320	Máx. 800
<b>Tipo de corriente</b>			
• Corriente alterna	Hz	50 / 60	
<b>Corriente de ajuste</b>	A	1,6 ... 16	4 ... 40 A
<b>Pérdidas por aparato (máx.)</b>	W	2,5	
<b>Protección contra cortocircuitos</b>			
• Con fusible, sin contactor		ver "Datos de selección y pedido" en el catálogo LV 1 N, Innovaciones SIRIUS	
• Con fusible y contactor		ver capítulo "Interruptor automático (Página 379)"	

## 8.10.2.3 Conexión del circuito principal

Tabla 8- 20 Datos técnicos de la conexión del circuito principal del relé de monitoreo de corriente 3RR21

Tipo		3RR2141	3RR2142
Tamaño		S00	S0
Ancho de montaje		45 mm	45 mm
Tipo de conexión		<b>Bornes de tornillo</b>	
• Tornillo de conexión		M3, Pozidriv del 2	M4, Pozidriv del 2
• Herramienta		∅ 5 ... 6	∅ 5 ... 6
• Par de apriete	Nm	0,8 ... 1,2	2 ... 2,5
• Secciones de conductor (mín./máx.), 1 ó 2 conductores			
- Monofilares	mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 1,5) <sup>1)</sup> 2 x (0,75 ... 2,5) <sup>1)</sup> 2 x (1 ... 4) <sup>1)</sup>	2 x (1 ... 2,5) <sup>1)</sup> 2 x (2,5 ... 10) <sup>1)</sup>
- Alma flexible con puntera (DIN 46228 T1)	mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 1,5) <sup>1)</sup> 2 x (0,75 ... 2,5) <sup>2)</sup>	2 x (1 ... 2,5) <sup>1)</sup> 2 x (2,5 ... 6) <sup>1)</sup> máx. 1 x 10
- Cables AWG, monofilares o multifilares	AWG	2 x (20 ... 14) <sup>1)</sup> 1 x 12 <sup>1)</sup>	2 x (16 ... 12) <sup>1)</sup> 2 x (14 ... 8) <sup>1)</sup>
Tipo de conexión		<b>Bornes de resorte</b>	
• Herramienta		∅ 3,0 x 0,5	
• Secciones de conductor (mín./máx.)			
- Monofilares	mm <sup>2</sup>	1 x (0,5 ... 4)	1 x (1 ... 10)
- Alma flexible sin puntera	mm <sup>2</sup>	1 x (0,5 ... 2,5)	1 x (1 ... 6)
- Alma flexible con puntera (DIN 46228 T1)	mm <sup>2</sup>	1 x (0,5 ... 2,5)	1 x (1 ... 6)
- Cables AWG, monofilares o multifilares	AWG	1 x (20 ... 12)	1 x (18 ... 8)

<sup>1)</sup> Si se conectan dos secciones de conductor diferentes en un punto de apriete, las dos secciones deben encontrarse dentro del rango indicado. Esta limitación no procede si se utilizan secciones iguales.

## 8.10.2.4 Circuito auxiliar

Tabla 8- 21 Datos técnicos de la conexión del circuito auxiliar del relé de monitoreo de corriente 3RR21

<b>Tipo</b>	<b>3RR2141</b>	<b>3RR2142</b>
<b>Tamaño</b>	<b>S00</b>	<b>S0</b>
<b>Ancho de montaje</b>	<b>45 mm</b>	<b>45 mm</b>
<b>Principio de conmutación</b>	Normalmente cerrado	
<b>Intensidad de empleo a 17 V como mínimo</b>	mA	5
<b>Cant. c. inversores para contactos aux.</b>	1	
<b>Capacidad de carga de los contactos auxiliares</b>		
• AC -15		
- 24 V	A	3
- 125 V	A	3
- 250 V	A	3
- 400 V	A	3
• DC-13		
- 24 V	A	1
- 125 V	A	0,2
- 250 V	A	0,1
<b>Datos asignados para CSA, UL, UR</b>		
<b>Circuito auxiliar, poder de corte</b>	B300, R300	

## 8.10.2.5 Conexión del circuito auxiliar

Tabla 8- 22 Datos técnicos de la conexión del circuito auxiliar del relé de monitoreo de corriente 3RR21

Tipo	3RR2141		3RR2142
Tamaño	S00		S0
Ancho de montaje	45 mm		45 mm
<b>Tipo de conexión</b>	<b>Bornes de tornillo</b>		
• Tornillo de conexión	M3; Pozidriv del 2		
• Par de apriete	Nm	0,8 ... 1,2	
• Herramienta	mm	Ø 5 ... 6	
• Secciones de conductor (mín./máx.), 1 ó 2 conductores			
- Monofilares	mm <sup>2</sup>	2 x (0,25 ... 1,5) <sup>1)</sup>	
- Alma flexible con puntera	mm <sup>2</sup>	1 x (0,5 ... 2,5) <sup>1)</sup> ; 2 x (0,5 ... 1,5) <sup>2)</sup>	
- Cables AWG, monofilares o multifilares	AWG	2 x (20 ... 14)	
<b>Tipo de conexión</b>	<b>Bornes de resorte</b>		
• Herramienta	mm	3,0 x 0,5	
• Secciones de conductor (mín./máx.)			
- Monofilares	mm <sup>2</sup>	1 x (0,5 ... 4); 2 x (0,25 ... 1,5)	
- Alma flexible sin puntera	mm <sup>2</sup>	2 x (0,25 ... 1,5)	
- Alma flexible con puntera	mm <sup>2</sup>	2 x (0,25 ... 1,5)	
- Cables AWG, monofilares o multifilares	AWG	2 x (24 ... 16)	

<sup>1)</sup> Si se conectan dos secciones de conductor diferentes en un punto de apriete, las dos secciones deben encontrarse dentro del rango indicado. Esta limitación no procede si se utilizan secciones iguales.

## 8.10.2.6 Protección contra cortocircuitos

Para la protección contra cortocircuitos, hay que utilizar fusibles (diseño con fusibles) o interruptores automáticos/guardamotores (diseño sin fusibles). Al seleccionar las derivaciones a motor de las tablas, también deben considerarse los tipos de coordinación.

## Remisiones

Para más información	consulte...
sobre las asignaciones de los correspondientes dispositivos de protección contra cortocircuitos para relés de monitoreo de corriente con contactor	la ayuda para la configuración "Configuración de Innovaciones SIRIUS: datos de selección para derivaciones a motor con y sin fusibles" (referencia: 3ZX1012-0RA21-1AB0)

### 8.10.3 Relé de monitoreo de corriente de ajuste digital estándar 3RR22

#### 8.10.3.1 Datos técnicos generales

Tabla 8- 23 Datos técnicos generales de los relés de monitoreo de corriente 3RR22

Tipo	3RR22 41	3RR22 42	
Tamaño	S00	S0	
Ancho de montaje	45 mm	45 mm	
Disparo por	Sobrecorriente, subcorriente, pérdida de fase, secuencia de fases errónea, bloqueo, corriente diferencial (residual)		
<b>Sensibilidad a la pérdida de fase</b>	Sí		
• Número de fases	3		
• Número de fases monitoreadas	3		
<b>Alarma de sobrecarga</b>	Sí		
<b>Reset y tiempo de recuperación</b>			
• Posibilidades de reinicio tras disparo	Reset manual y automático		
• Tiempo de recuperación tras falla			
- Con reset automático	s	0,2	
- Con reset manual	s	0,2	
<b>Tiempo de retardo a la excitación ajustable</b>			
• Para arranque	s	0 ... 99	
• Para rebase de límite superior o inferior	s	0 ... 30	
<b>Tiempo de reacción máx.</b>	ms	200	
<b>Histéresis de conmutación ajustable</b>	A	0,1 ... 3	0,1 ... 8
<b>Límite superior de monitoreo de corriente</b>	2 ... 5 x I <sub>máx</sub>		
<b>Precisión de repetición relativa</b>	%	2	
<b>Temperaturas ambiente</b>			
• Almacenamiento/transporte	°C	-40 ... +80	
• Servicio	°C	-25 ... +60	
<b>Resistencia al clima, humedad del aire</b>	%	Condensación inadmisibles	
<b>Bornes de repetición</b>			
• Borne de repetición de la bobina	Sí	no necesario	
• Borne de repetición del bloque de contactos auxiliares	Sí	no necesario	
<b>Grado de protección según IEC 60529</b>	IP20		
<b>Protección contra contactos directos según IEC 61140</b>	A prueba de contacto directo con los dedos		
<b>Resistencia a impactos (choque sinusoidal) según IEC 60068-2-27</b>	g/ms	15 / 11	

8.10 Datos técnicos

<b>Tipo</b>		<b>3RR22 41</b>	<b>3RR22 42</b>
<b>Tamaño</b>		<b>S00</b>	<b>S0</b>
<b>Ancho de montaje</b>		<b>45 mm</b>	<b>45 mm</b>
<b>Resistencia a vibraciones</b>	Hz	10 ... 55 por 0,35 mm	
<b>Compatibilidad electromagnética (CEM), inmunidad a perturbaciones</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Inmunidad a las perturbaciones conducidas</li> </ul>			
	- Ráfaga según IEC 61000-4-4 (equivalente al grado de severidad 3)	kV	2 (puertos de potencia), 1 (puertos de señal)
	- Transitorios de tensión según IEC 61000-4-5 (equivalente al grado de severidad 3)	kV	2 (conductor-tierra), 1 (conductor-conductor)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Descarga electrostática según IEC 61000-4-2 (equivalente al grado de severidad 3)</li> </ul>	kV	8 (descarga en aire), 6 (descarga de contacto)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perturbaciones radiadas según IEC 61000-4-3 (equivalente al grado de severidad 3)</li> </ul>	V/m	10
<b>Compatibilidad electromagnética (CEM): emisión de perturbaciones</b>		Clase de valor límite A (industria)	
según EN 55011 (CISPR 11) y EN 55022 (CISPR 22)			
<b>Ciclos maniobra mec.</b>		10.000.000	
<b>Ciclo de maniobra eléct. con AC-15/230 V</b>		100.000	
<b>Dimensiones</b>		Ver Dibujos dimensionales (en mm) (Página 754)	
<b>Altitud instalación sobre nivel del mar</b>	m	Hasta 2000; altitudes superiores bajo consulta	
<b>Posición de montaje</b>		Cualquiera	
<b>Tipo de fijación</b>		Montaje adosado directo/instalación independiente con soporte de conexión	

## 8.10.3.2 Circuito principal

Tabla 8- 24 Datos técnicos del circuito principal de los relés de monitoreo de corriente 3RR21

Tipo		3RR22 41	3RR22 42
Tamaño		S00	S0
Ancho de montaje		45 mm	45 mm
Tensión de aislamiento asignada $U_i$ (grado de contaminación 3)	V	690	
Tensión asignada al impulso soportable $U_{imp}$	kV	6	
Tensión asignada de empleo $U_e$	V	690	
Precisión de medida relativa	%	5	
<b>Intensidad máx. admisible</b>			
• Para sobrecorriente permanente	A	Máx. 16	Máx. 40
• Para sobrecorriente < 1 s	A	Máx. 320	Máx. 800
<b>Tipo de corriente</b>			
• Corriente alterna	Hz	50 / 60	
Corriente de ajuste	A	1,6 ... 16	4 ... 40 A
Pérdidas por aparato (máx.)	W	2,5	
<b>Protección contra cortocircuitos</b>			
• Con fusible, sin contactor		Ver "Datos de selección y pedido" en el catálogo LV 1 N, Innovaciones SIRIUS.	
• Con fusible y contactor		ver capítulo "Interruptor automático (Página 379)"	

## 8.10.3.3 Secciones de conductor: circuito principal

Tabla 8- 25 Datos técnicos de la conexión del circuito principal del relé de monitoreo de corriente 3RR22

Tipo		3RR2241	3RR2242
Tamaño		S00	S0
Ancho de montaje		45 mm	45 mm
Tipo de conexión		Bornes de tornillo	
• Tornillo de conexión		M3, Pozidriv del 2	M4, Pozidriv del 2
• Herramienta		∅ 5 ... 6	∅ 5 ... 6
• Par de apriete	Nm	0,8 ... 1,2	2 ... 2,5
• Secciones de conductor (mín./máx.), 1 ó 2 conductores			
- Monofilares	mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 1,5) <sup>1)</sup> 2 x (0,75 ... 2,5) <sup>1)</sup> 2 x (1 ... 4) <sup>1)</sup>	2 x (1 ... 2,5) <sup>1)</sup> 2 x (2,5 ... 10) <sup>1)</sup>
- Alma flexible con puntera (DIN 46228 T1)	mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 1,5) <sup>1)</sup> 2 x (0,75 ... 2,5) <sup>2)</sup>	2 x (1 ... 2,5) <sup>1)</sup> 2 x (2,5 ... 6) <sup>1)</sup> máx. 1 x 10
- Cables AWG, monofilares o multifilares	AWG	2 x (20 ... 14) <sup>1)</sup> 1 x 12 <sup>1)</sup>	2 x (16 ... 12) <sup>1)</sup> 2 x (14 ... 8) <sup>1)</sup>
Tipo de conexión		Bornes de resorte	
• Herramienta		∅ 3,0 x 0,5	
• Secciones de conductor (mín./máx.)			
- Monofilares	mm <sup>2</sup>	1 x (0,5 ... 4)	1 x (1 ... 10)
- Alma flexible sin puntera	mm <sup>2</sup>	1 x (0,5 ... 2,5)	1 x (1 ... 6)
- Alma flexible con puntera (DIN 46228 T1)	mm <sup>2</sup>	1 x (0,5 ... 2,5)	1 x (1 ... 6)
- Cables AWG, monofilares o multifilares	AWG	1 x (20 ... 12)	1 x (18 ... 8)

<sup>1)</sup> Si se conectan dos secciones de conductor diferentes en un punto de apriete, las dos secciones deben encontrarse dentro del rango indicado. Esta limitación no procede si se utilizan secciones iguales.

## 8.10.3.4 Circuito auxiliar

Tabla 8- 26 Datos técnicos de la conexión del circuito auxiliar en el relé de monitoreo de corriente 3RR2

Tipo	3RR2241	3RR2242
Tamaño	S00	S0
Ancho de montaje	45 mm	45 mm
Principio de conmutación	Normalmente cerrado/normalmente abierto	
Intensidad de empleo a 17 V como mínimo	mA	5
Elemento conmut. para func. señaliz.	1	
<b>Intens. máx. admisible salida semicond.</b>		
• DC-13/24 ... 240 V	mA	20
• AC-14/24 ... 240 V/a 50/60 Hz	mA	20
Resistencia a cortocircuito	No	
Caída de tensión (máx.)	V	3,0
Corr. residual salida semicond. (máx.)	mA	0,035
Corriente de cierre mín. salida semicond.	mA	0,010
Cant. c. inversores para contactos aux.	1	
<b>Capacidad de carga de los contactos auxiliares</b>		
• AC -15		
- 24 V	A	3
- 125 V	A	3
- 250 V	A	3
- 400 V	A	3
• DC-13		
- 24 V	A	1
- 125 V	A	0,2
- 250 V	A	0,1
<b>Datos asignados para CSA, UL, UR</b>		
Circuito auxiliar, poder de corte	B300, R300	

### 8.10.3.5 Secciones de conductor: circuito auxiliar

Tabla 8- 27 Datos técnicos de la conexión del circuito auxiliar en el relé de monitoreo de corriente 3RR22

Tipo	3RR2241		3RR2242
Tamaño	S00		S0
Ancho de montaje	45 mm		45 mm
<b>Tipo de conexión</b>	<b>Bornes de tornillo</b>		
• Tornillo de conexión	M3; Pozidriv del 2		
• Par de apriete	Nm	0,8 ... 1,2	
• Herramienta	mm	Ø 5 ... 6	
• Secciones de conductor (mín./máx.), 1 ó 2 conductores			
- Monofilares	mm <sup>2</sup>	1 x (0,5 ... 4) <sup>1)</sup> , 2 x (0,5 ... 2,5 mm <sup>2</sup> ) <sup>1)</sup>	
- Alma flexible con puntera	mm <sup>2</sup>	1 x (0,5 ... 2,5) <sup>1)</sup> ; 2 x (0,5 ... 1,5) <sup>2)</sup>	
- Cables AWG, monofilares o multifilares	AWG	2 x (20 ... 14)	
<b>Tipo de conexión</b>	<b>Bornes de resorte</b>		
• Herramienta	mm	3,0 x 0,5	
• Secciones de conductor (mín./máx.)			
- Monofilares	mm <sup>2</sup>	2 x (0,25 ... 1,5)	
- Alma flexible sin puntera	mm <sup>2</sup>	2 x (0,25 ... 1,5)	
- Alma flexible con puntera	mm <sup>2</sup>	2 x (0,25 ... 1,5)	
- Cables AWG, monofilares o multifilares	AWG	2 x (24 ... 16)	

<sup>1)</sup> Si se conectan dos secciones de conductor diferentes en un punto de apriete, las dos secciones deben encontrarse dentro del rango indicado. Esta limitación no procede si se utilizan secciones iguales.

### 8.10.3.6 Protección contra cortocircuitos

Para la protección contra cortocircuitos, hay que utilizar fusibles (diseño con fusibles) o interruptores automáticos/guardamotores (diseño sin fusibles). Al seleccionar las derivaciones a motor de las tablas, también deben considerarse los tipos de coordinación.

### Remisiones

Para más información...	consulte...
sobre las asignaciones de los correspondientes dispositivos de protección contra cortocircuitos para relés de monitoreo de corriente con contactor	la ayuda para la configuración "Configuración de Innovaciones SIRIUS: datos de selección para derivaciones a motor con y sin fusibles" (referencia: 3ZX1012-0RA21-1AB0)

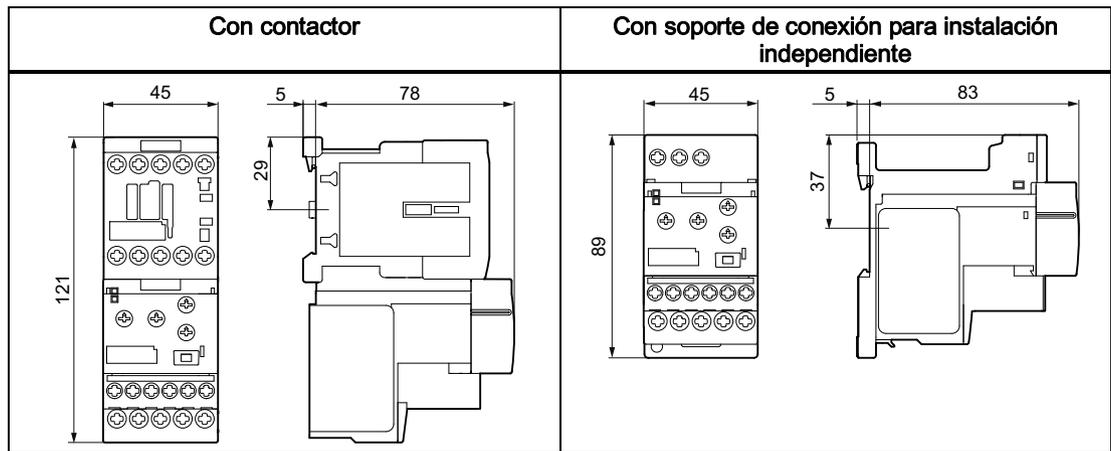
## 8.11 Dibujos dimensionales (en mm)

### Nota

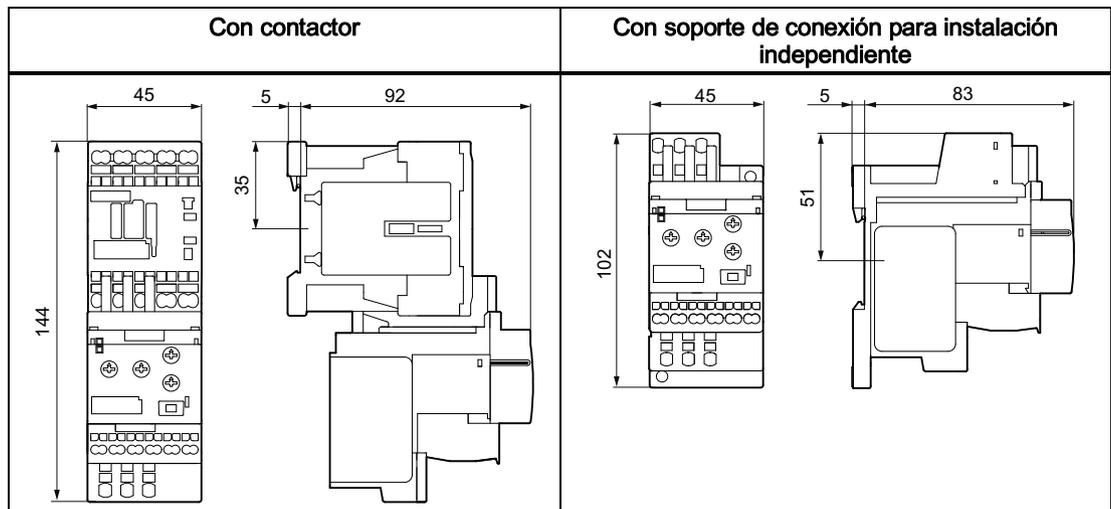
Todas las medidas están indicadas en mm.

### 8.11.1 Dibujos dimensionales del relé de monitoreo de corriente de ajuste analógico básico 3RR21

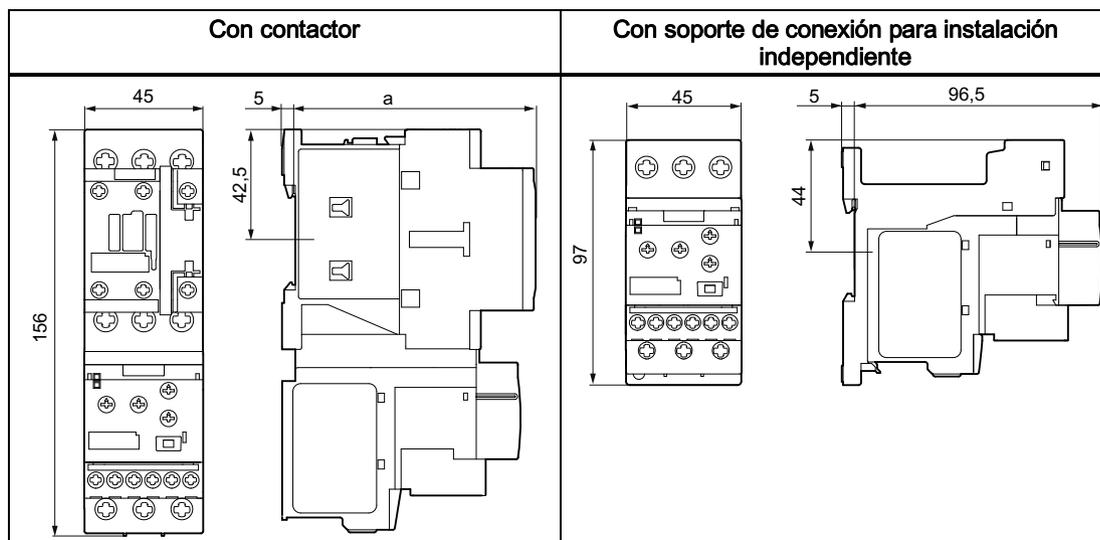
#### 3RR2141-1A.30 (bornes de tornillo, S00)



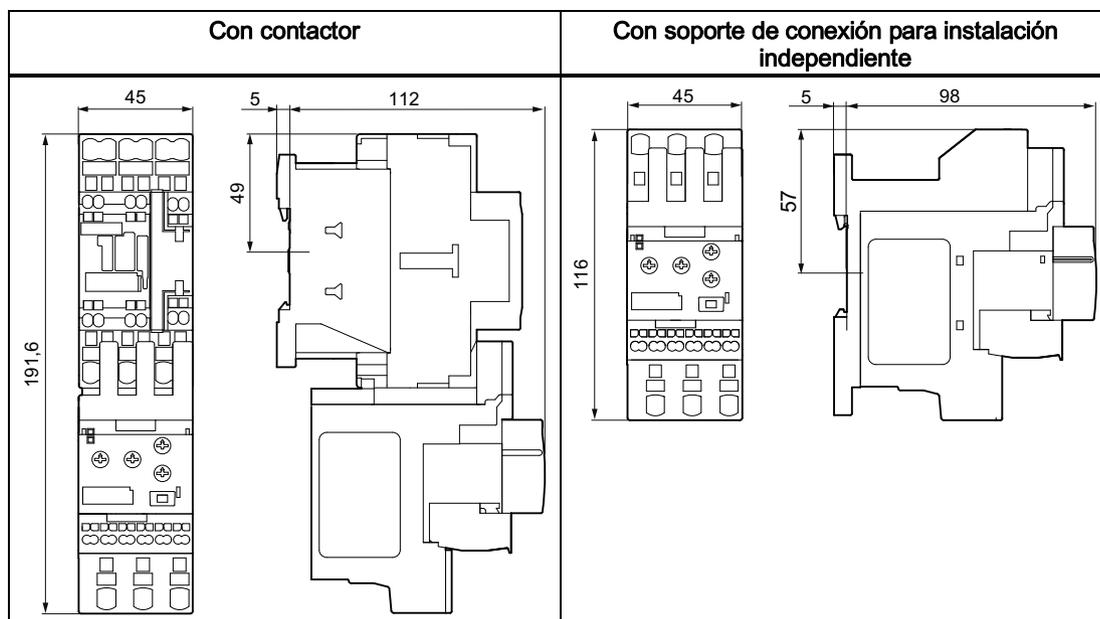
#### 3RR2141-2A.30 (bornes de resorte, S00)



3RR2142-1A.30 (bornes de tornillo, S0)

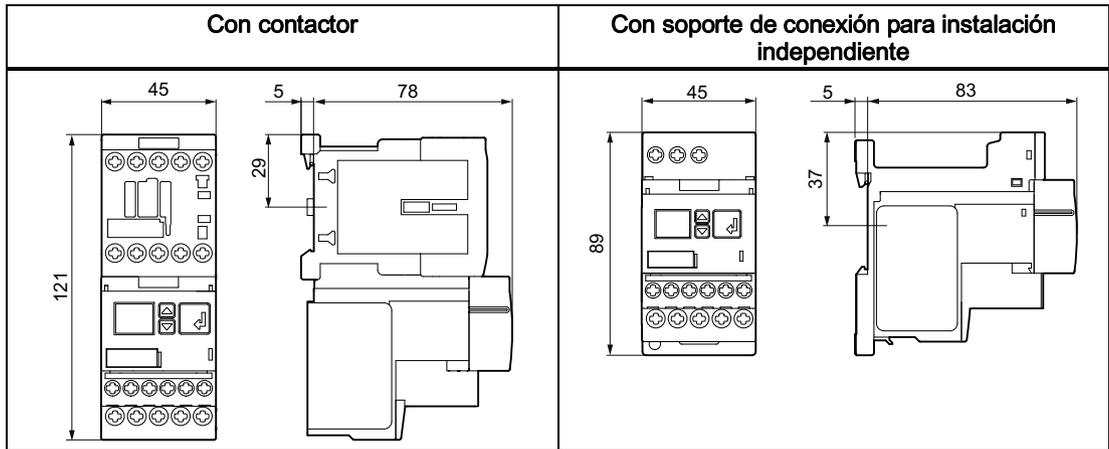


3RR2142-2A.30 (bornes de resorte, S0)

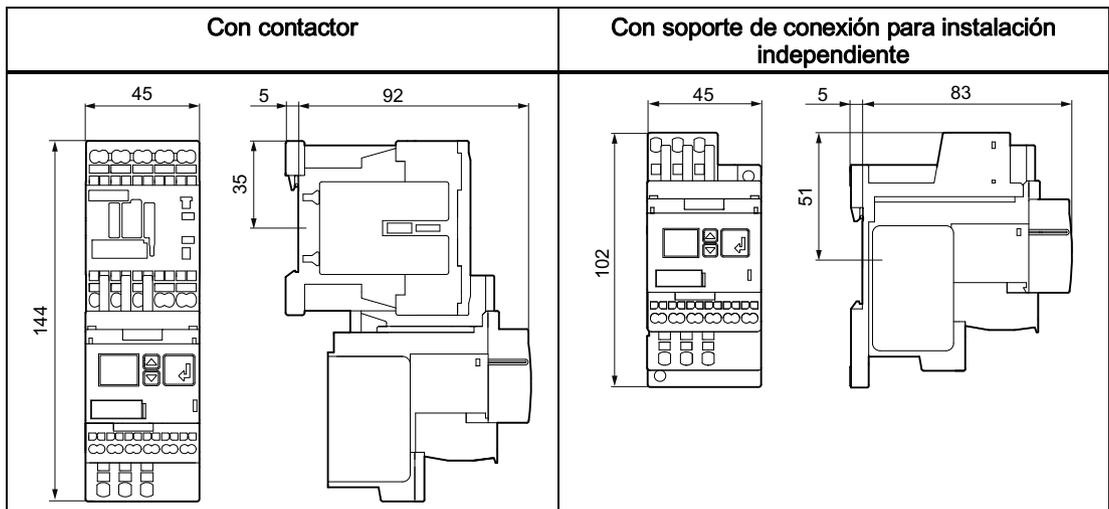


8.11.2 Dibujos dimensionales del relé de monitoreo de corriente de ajuste digital estándar 3RR22

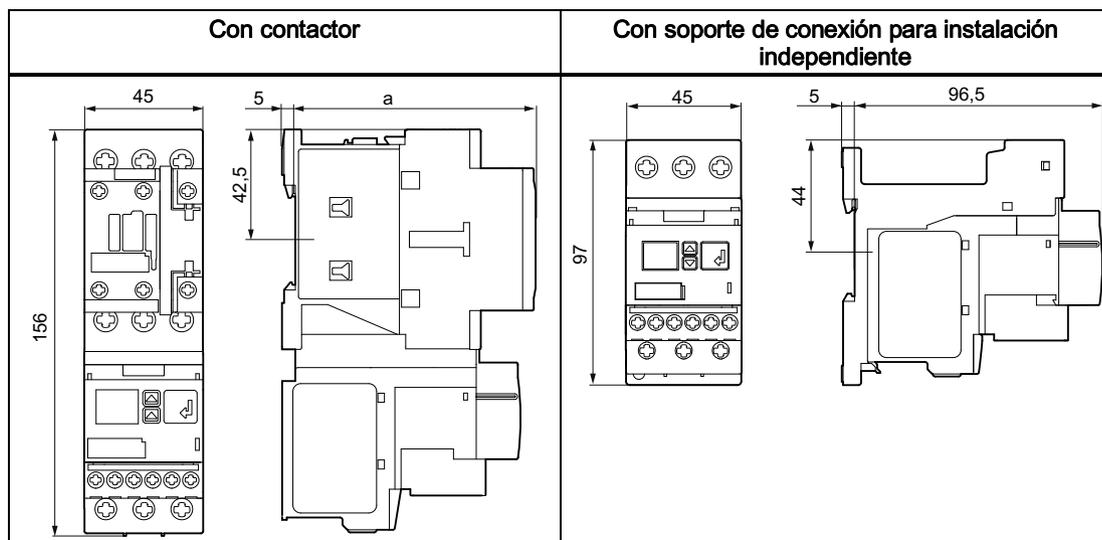
3RR2241-1F.30 (bornes de tornillo, S00)



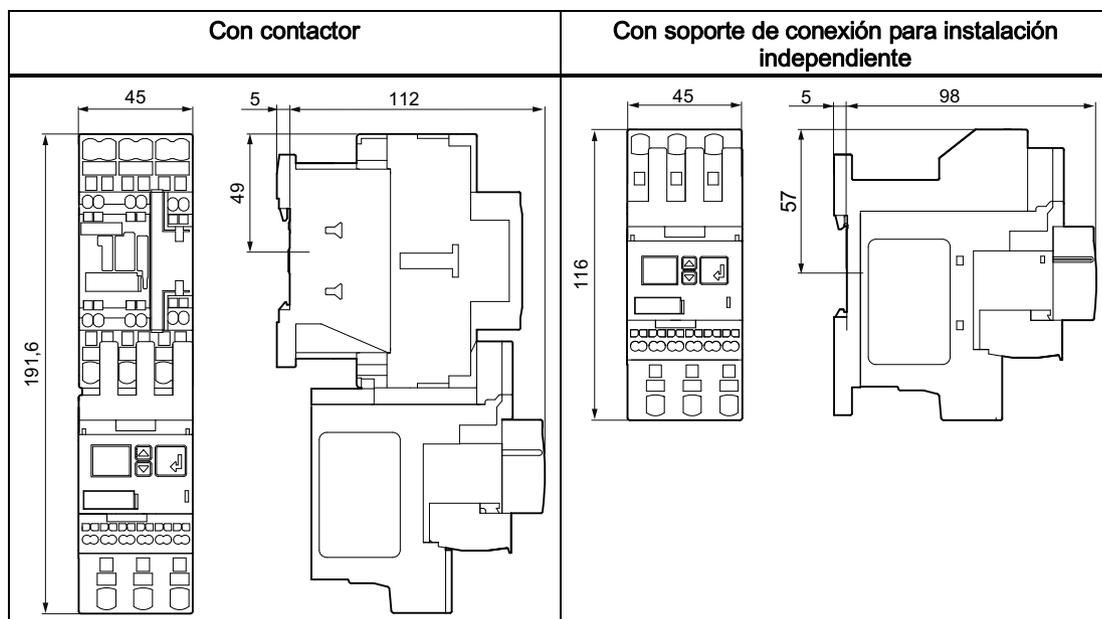
3RR2241-2F.30 (bornes de resorte, S00)



3RR2242-1F.30 (bornes de tornillo, S0)



3RR2242-2F.30 (bornes de resorte, S0)

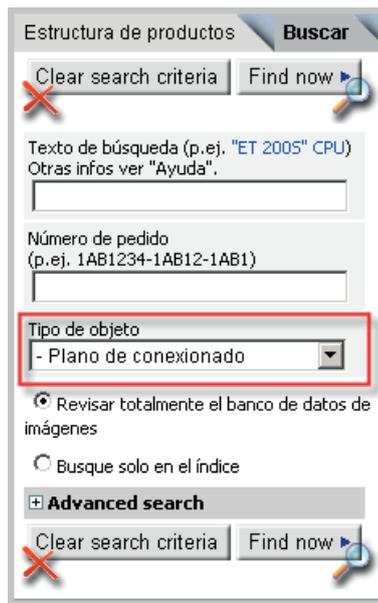


## 8.12 Diagramas de conexiones

### Diagramas de conexiones de los aparatos

Encontrará los diagramas de conexiones de los aparatos de la gama Innovaciones SIRIUS en la base de datos de imágenes ([www.siemens.com/lowvoltage/bilddb](http://www.siemens.com/lowvoltage/bilddb)) en Internet.

Para ello, introduzca la referencia del aparato en el campo "Referencia" y seleccione el tipo de objeto "Diagrama de conexiones del aparato" en el menú de selección de la parte izquierda.



Estructura de productos **Buscar**

Clear search criteria Find now

Texto de búsqueda (p.ej. "ET 2005" CPU)  
Otras infos ver "Ayuda".

Número de pedido  
(p.ej. 1AB1234-1AB12-1AB1)

Tipo de objeto  
- Plano de conexionado

Revisar totalmente el banco de datos de imágenes  
 Busque solo en el índice

**Advanced search**

Clear search criteria Find now

Imagen 8-6 Base de datos de imágenes

**3RR2141-1A.30**

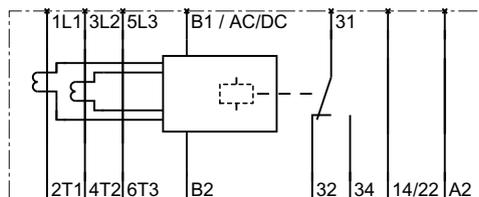


Imagen 8-7 Relé de monitoreo, 1 contacto inversor, bifásico

**3RR2141-2A.30, 3RR2142-.A.30**

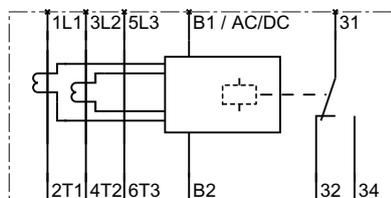


Imagen 8-8 Relé de monitoreo, 1 contacto inversor, bifásico

**3RR2241-1F.30**

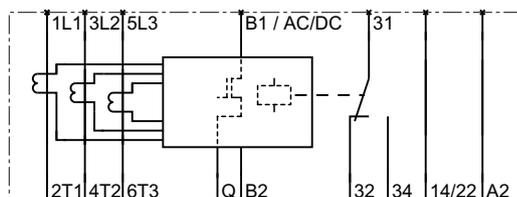


Imagen 8-9 Relé de monitoreo, 1 contacto inversor, 1 salida de semiconductor, trifásico

**3RR2241-2F.30, 3RR2242-.F.30**

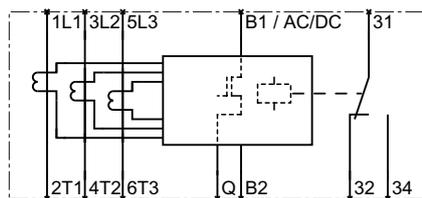


Imagen 8-10 Relé de monitoreo, 1 contacto inversor, 1 salida de semiconductor, trifásico



## A.1 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". Para los dos tipos de coordinación, el cortocircuito que debe eliminarse se corta 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 sin fusibles puede quedar sin capacidad de funcionamiento tras cada desconexión por cortocircuito. Se admiten daños en el contactor y el disparador por sobrecarga. Para derivaciones a motor 3RA2, el interruptor automático solo ya es del tipo de coordinación "2".

### Tipo de coordinación 2

Tras una desconexión por cortocircuito, no deben haberse producido daños en el disparador por sobrecarga ni en ningún otro componente. La derivación a motor sin fusibles 3RA2 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.

## A.2 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 (<http://www.siemens.com/lowvoltage/support>).
- **Información de producto**  
Encontrará catálogos y material informativo en el Centro de información y el Centro de descargas ([www.siemens.com/lowvoltage/infomaterial](http://www.siemens.com/lowvoltage/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 (<http://www.siemens.com/lowvoltage/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/lowvoltage/technical-assistance](http://www.siemens.com/lowvoltage/technical-assistance)) Si lo desea, también puede plantear su consulta directamente a un asesor técnico a través de nuestra solicitud de soporte técnico.





# Glosario

## Adaptador para embarrado 8US

El adaptador para embarrado 8US permite la fijación mecánica y la conexión eléctrica de interruptores automáticos, derivaciones a motor o derivaciones compactas en un sistema de embarrado.

## Adaptador para fijación por tornillos

Los adaptadores para fijación por tornillos permiten el montaje de la derivación compacta sobre una superficie plana.

## Arrancador estrella-triángulo

Ver Combinación de contactores estrella-triángulo

## Arrancadores suaves

Arrancador de motor que reduce el par de arranque (par inicial, par de despegue) y la corriente de arranque del motor, a fin de reducir las sacudidas en la máquina accionada y evitar picos de intensidad en la red. El par de arranque se reduce porque la tensión de alimentación al principio es menor que la tensión asignada del motor (el par de arranque es proporcional al cuadrado de la tensión aplicada). La tensión en los bornes puede aumentar inmediatamente después de que el motor se encuentre en funcionamiento. Métodos clásicos para reducir la tensión en los bornes son, p. ej., el arranque estrella-triángulo, el arranque a través de resistencias en el estátor y el arranque con autotransformador. Cada vez es más frecuente el uso de convertidores estáticos para el control de motores, con tiristores conmutados para regular la tensión en bornes de motores de jaula de ardilla. Ver también Arranque suave y Parada suave.

## Arranque pesado

El arranque pesado se da cuando un motor necesita más de 10 a 15 s desde su conexión hasta que alcanza su velocidad asignada debido a sus condiciones particulares de carga. En el arranque pesado, el par de carga de la máquina accionada es mayor durante el arranque que en el servicio asignado. Se tarda bastante en alcanzar la velocidad asignada, pues deben acelerarse grandes masas giratorias (p. ej., en laminadoras, centrifugadoras). Para proteger motores de arranque pesado se necesitan relés de sobrecarga (relé de arranque pesado, relé electrónico de sobrecarga) o relés de protección por termistor especiales.

## Arranque pesado con arrancadores suaves

Bajo determinadas condiciones, para el arranque pesado (CLASS 20) debe elegirse el arrancador suave SIRIUS con al menos un nivel de potencia por encima de la potencia del motor utilizado. El manual de producto contiene tablas que dan ejemplos de valores de ajuste y dimensionado de los aparatos.

### **Arranque suave**

Gracias al control (por recorte de fases) que ejerce el arrancador suave electrónico sobre la tensión del motor, se regulan la corriente de arranque consumida y el par de arranque generado en el motor durante el proceso de arranque.

### **AS-Interface**

AS-Interface es un estándar internacional y abierto según EN 50295 e IEC 62026-2 para la comunicación de procesos y la comunicación de campo. En todo el mundo, los fabricantes más importantes de actuadores y sensores admiten AS-Interface. La Asociación AS-Interface publica las especificaciones eléctricas y mecánicas para las empresas interesadas.

### **AWG (American Wire Gauge)**

Calibre patrón para conductores utilizado en EE. UU. y que se corresponde con una sección determinada de conductores o hilos. Cada número AWG representa un salto del 26% en el área de la sección. Cuanto más grueso es el hilo, menor es el número AWG.

### **Bloque de contactos auxiliares para derivación compacta**

Bloque opcional de contactos auxiliares en las variantes 2 NA, 2 NC o 1 NA más 1 NC.

### **Bloque de contactos auxiliares retardado**

Bloque que integra diferentes combinaciones de contactos auxiliares y en general también se puede adosar posteriormente a aparamenta.

### **Bornes para "Self Protected Combination Motor Controller Type E"**

Los bornes cumplen los requisitos de líneas de fuga y distancias de aislamiento especificadas en UL 508 (Type E).

### **Categoría de servicio**

Según DIN EN 60947-4-1, el uso previsto y la sollicitación 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. Un ejemplo sería la categoría de servicio AC-3 para arranque y desconexión de motores de jaula de ardilla.

### **Clase de disparo (CLASS)**

La clase de disparo de un relé de sobrecarga amperimétrico (incluidos los disparadores y relés de sobrecarga térmicos y electrónicos) indica el tiempo máximo de disparo bajo una carga determinada a partir del estado en frío. La cifra que acompaña a la clase de disparo (p. ej., CLASS 10, 20, 30) es el tiempo máximo admisible de disparo en segundos cuando el relé se carga con 7,2 veces la corriente de ajuste a partir del estado en frío, con una carga simétrica tripolar (IEC 947-4-1; DIN VDE 0660 parte 107). Las clases de disparo 20 y 30 se utilizan, p. ej., para proteger el motor en condiciones de arranque pesado.

## **CLASS (tiempo)**

Ver Clase de disparo.

## **Combinación de contactores estrella-triángulo**

Combinación de contactores que conecta el motor durante el arranque en estrella (1/3 de la corriente de arranque correspondiente al arranque en triángulo), y conmuta a triángulo tras cierto tiempo. Las combinaciones de contactores estrella-triángulo se utilizan allí donde se desea evitar una corriente de arranque elevada para reducir los efectos en la mecánica o la red.

## **Compensación de temperatura**

En los relés y disparadores (térmicos) por sobrecarga de tiempo inverso, el tiempo de disparo no sólo depende de la corriente, sino también de la temperatura ambiente. Gracias a una tira bimetálica adicional no calentada por la corriente se puede compensar el efecto de la temperatura ambiente. El relé electrónico de sobrecarga permite una compensación electrónica.

## **Conexión preferente en arrancadores estrella-triángulo**

En un motor que gira a derechas, los bornes del motor están conectados correctamente de forma preferente cuando la fase L1 está unida a los bornes U1 y V2, L2 con V1 y W2, y L3 con W1 y U2. Durante la instalación debe seguirse este orden para que los picos de corriente al conmutar de estrella a triángulo se mantengan lo más bajos posible en un motor que gira a derechas.

## **Conjunto de aparata de baja tensión**

Un conjunto de aparata se compone de uno o más aparatos de maniobra de baja tensión con sus correspondientes equipos de control, medición y señalización, y sus respectivos dispositivos de protección y regulación. Está totalmente ensamblada bajo la responsabilidad del fabricante, con todas las piezas y conexiones internas eléctricas y mecánicas.

## **Contactador**

Aparata con una única posición de reposo, normalmente sin bloqueo mecánico, que no se maniobra manualmente y que en condiciones normales del circuito, incluida la sobrecarga normal de servicio, puede conectar, conducir y desconectar corrientes. Los contactores se utilizan preferentemente para frecuencias de maniobra elevadas. Se puede distinguir entre: contactores para la maniobra de motores (interruptores de motor) y contactores auxiliares para el control.

## **Contactos de apertura positiva en contactores auxiliares**

Los elementos de contacto de apertura positiva están formados por una combinación de n contactos normalmente abiertos y m contactos normalmente cerrados construidos de tal manera que no puedan estar cerrados simultáneamente (EN 60947-5-1, anexo L).

### Contactos opuestos en contactores de potencia

Un contacto opuesto es un contacto NC que no puede estar cerrado al mismo tiempo que un contacto principal NA (según EN 60947-5-1, anexo F).

### Control bifásico

Dos de las tres fases activas se controlan mediante semiconductores. En los arrancadores suaves SIRIUS 3RW30 y 3RW40, por ejemplo, hay 2 tiristores conectados en antiparalelo en las fases L1 y L3 respectivamente. La fase L2, no controlada, atraviesa directamente el arrancador por un conductor de cobre, por lo que está conectada directamente al correspondiente borne de salida.

### Control de fase en arrancadores suaves

Variando el ángulo de disparo de dos parejas de tiristores conectadas en antiparalelo, el valor eficaz de la tensión del motor en los arrancadores suaves SIRIUS aumenta dentro de un tiempo de arranque seleccionable desde una tensión de arranque ajustable hasta la tensión asignada del motor.

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

El par tiene un comportamiento cuadrático respecto a la tensión aplicada al motor. Así, el par de arranque se reduce de forma cuadrática con la tensión aplicada al motor.

### Control Kit

Accesorio para el cierre manual de los contactos principales por giro de la manija.

### Corriente de arranque

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

### Corriente de disparo (de un disparador por sobrecarga)

Valor de la corriente para el que se dispara el disparador dentro de un tiempo determinado.

### Corriente de fuga

Controlando la circulación de corriente mediante un semiconductor no se puede conseguir la separación galvánica en el aparato. De este modo, en el estado desconectado también fluye una pequeña corriente residual si hay carga conectada; es la denominada corriente de fuga.

### Curva característica de disparo

La representación gráfica de la relación entre el tiempo de disparo y la magnitud influyente se realiza con la curva característica de disparo (curva característica). A partir del diagrama tiempo-intensidad puede deducirse, p. ej., el tiempo que pasa con una corriente determinada para que responda el disparador o el relé de disparo.

### Datos asignados del circuito de mando

Los datos asignados del circuito de mando más importantes para la selección de un contactor son la tensión asignada de alimentación del circuito de mando  $U_s$  (tensión en los terminales de la bobina) con la frecuencia correspondiente (p. ej., 50 Hz) y el consumo de la bobina (potencia de maniobra y potencia de retención).

### Datos asignados del circuito principal

Los datos asignados del circuito principal más importantes para la selección de un contactor son la intensidad asignada de empleo  $I_e$  (corriente determinada por las condiciones de uso) o la potencia asignada (potencia del motor), así como la correspondiente tensión asignada  $U_e$ .

### Detección de arranque en arrancadores suaves

El arrancador suave SIRIUS 3RW40 dispone de una función interna capaz de detectar cuándo el motor ha alcanzado la velocidad de régimen. Si se detecta tal hecho, se aumenta la tensión en el motor inmediatamente al 100% de la tensión de red. Los contactos de bypass internos se cierran, y los tiristores se puentean.

### Diseño

SIRIUS ofrece un máximo de flexibilidad durante la configuración. Los componentes del sistema pueden ensamblarse por líneas o por derivaciones.

### Disparador a

Denominación abreviada para disparadores por sobrecarga de tiempo inverso.

### Disparador instantáneo por cortocircuito

Disparador de un interruptor automático que asume la protección de cortocircuito del cable o carga conectado aguas abajo. En caso de cortocircuito, el disparador instantáneo por cortocircuito debe abrir todos los polos del interruptor automático instantáneamente o con un breve retardo.

### Disparador n

Denominación abreviada del disparador de sobrecorriente electromagnético instantáneo.

### **Disparador por sobrecarga**

Disparador por sobrecorriente que sirve para proteger frente a sobrecarga.

### **Disparador por sobrecarga de tiempo inverso (disparador a)**

Disparador térmico por sobrecarga que funciona con un retardo que disminuye al aumentar la corriente.

### **ED en %**

El factor de utilización (Fu) - ED en %; ED: tiempo de conexión- es la relación entre la duración con carga y la duración de ciclo de las cargas que se conectan y desconectan con más frecuencia.

### **Embarrado trifásico**

El embarrado trifásico permite alimentar varios interruptores automáticos o derivaciones compactas a través de un borne de alimentación.

### **Enclavamiento eléctrico**

Dependencia eléctrica de la aparamenta entre sí mediante circuitería. Habitual en controles por contactor: p. ej., un contactor sólo puede conectarse cuando se ha desconectado otro previamente. Para implementar un enclavamiento eléctrico se utilizan contactos o interruptores auxiliares.

### **Espacio de soplado del arco eléctrico**

Al maniobrar la aparamenta, en particular durante el corte de corrientes de cargas de alta inductancia o corrientes de cortocircuito, los gases ionizados generados por el arco eléctrico se impulsan a través de las aberturas de la cámara apagachispas. Para garantizar que la concentración de estos gases ionizados no alcance valores peligrosos, es necesario un determinado espacio libre por encima o por delante del aparato. Este espacio de soplado del arco eléctrico es indicado por el fabricante (normalmente en los dibujos dimensionales) y depende de la presencia de conductores energizados (p. ej., embarrado), estructuras conductoras y paredes separadoras de aislamiento en la aparamenta. En interruptores automáticos mayores pueden adosarse prolongadores a las cámaras apagachispas para reducir el espacio libre necesario, y con ello el espacio requerido en el tableros. En interruptores automáticos al vacío y contactores al vacío no se necesita espacio de soplado de arco eléctrico, pues el arco no sale de la botella al vacío con los contactos y tampoco se liberan gases ionizados.

### **Frecuencia de maniobra**

Número de ciclos de maniobra por unidad de tiempo (p. ej., 15 maniobras por hora)

Para evitar la sobrecarga térmica de los arrancadores suaves SIRIUS, es imprescindible respetar la máxima frecuencia de maniobra admisible. La frecuencia de maniobra de los arrancadores suaves SIRIUS de tamaños S0 a S3 se puede aumentar con un ventilador adicional opcional.

## Homologación

Autorización para aparata y centros de control basada en normas nacionales de aplicación parcialmente obligatoria, que aparece junto a nombres de conjuntos de reglas como "IEC", "CENELEC" y "CEE". Así, p. ej., para el mercado norteamericano (EE. UU., Canadá) se exige la homologación UL o CSA. Aquí es además obligatoria una señalización, es decir, los caracteres de la homologación deben aparecer indicados en el aparato.

## Intensidad de cortocircuito asignada condicionada $I_q$

Poder de corte garantizado en cortocircuito para combinaciones de aparata y derivaciones a motor, también denominada intensidad de cortocircuito asignada condicionada.

## Interruptor automático

Interruptor general que puede cerrar, conducir y cortar corrientes en el circuito en condiciones de servicio normales, y cerrar la corriente hasta cortocircuito en caso de condiciones anormales determinadas, conducirla por un tiempo determinado y cortarla.

## Interruptor principal

Toda máquina industrial que corresponda al ámbito de aplicación de DIN EN 60204 parte 1 (VDE 0113 parte 1) debe contar con un interruptor principal que separe de la red todo el equipamiento eléctrico mientras duran los trabajos de limpieza, mantenimiento y reparación, así como durante tiempos de parada prolongados. Normalmente se trata de un interruptor manual, prescrito para evitar peligros eléctricos o mecánicos. El interruptor principal puede ser, a su vez, un dispositivo de parada de emergencia.

Debe cumplir los siguientes requisitos:

1. Manejo accesible desde el exterior.
2. Sólo una posición "Des" y otra "Con" con topes asignados.
3. Identificación de las dos posiciones con "0" e "1".
4. Posición "Des" bloqueable.
5. Cobertura de los bornes de conexión de red frente al contacto no intencionado.
6. El poder de corte debe corresponder a AC-23 para los interruptores de motor, y a AC-22 para los interruptores de carga (categoría de servicio).
7. Indicación obligatoria de la posición de maniobra.

## IO-Link

IO-Link es un nuevo estándar de comunicaciones para sensores y actuadores, definido por la Organización de usuarios de PROFIBUS (PNO). La tecnología IO-Link se basa en una conexión punto a punto de sensores y actuadores al nivel de automatización. La tecnología IO-Link no es por tanto un sistema de bus, sino una renovación de la conexión punto a punto clásica. Para los sensores y actuadores conectados, se transmiten abundantes parámetros y datos de diagnóstico, además de los datos de servicio cíclicos. Como elementos de conexión se necesita un cable estándar de tres polos o bien 3 cables monofilares.

## Limitación de corriente en arrancadores suaves

El arrancador suave SIRIUS 3RW40 mide la corriente de fase (corriente del motor) continuamente mediante un transformador de corriente integrado. Durante el proceso de arranque, la corriente que fluye por el motor se puede limitar activamente mediante el arrancador suave. La función de limitación de corriente se superpone a la función de rampa de tensión. Esto significa que justo tras alcanzarse un valor límite de corriente parametrizado, la rampa de tensión se interrumpe y el motor comienza el arranque con la limitación de corriente hasta finalizarse por completo.

En los arrancadores suaves SIRIUS 3RW40, la limitación de corriente siempre está activa. Si el potenciómetro limitador de corriente está en el tope de la derecha (máximo), la corriente de arranque se limita a un factor 5 de la intensidad asignada del motor.

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

## mando giratorio para montaje en puerta

Los mandos giratorios para montaje en puerta permiten maniobrar interruptores automáticos y derivaciones compactas sin necesidad de abrir las puertas del tableros.

## Modo de bypass

Tras un correcto arranque del motor, los tiristores de los arrancadores suaves SIRIUS quedan funcionando con ángulo de disparo 0, con lo que en los bornes del motor está aplicada la tensión completa de red. Puesto que durante el funcionamiento no es necesario regular la tensión del motor, los tiristores se puentean mediante contactos de bypass integrados en el interior y dimensionados para corriente AC1. Con ello se reduce el calor de escape generado durante el modo continuo debido a las pérdidas de los tiristores. Se minimiza así el calentamiento alrededor de la aparatamenta.

## Módulo básico

Los módulos de función constan al menos de un módulo básico y en caso necesario se amplían con módulos de acoplamiento. El módulo básico contiene la lógica de mando y, en módulos de estrella-triángulo, el ajuste de tiempo para el arranque en estrella, así como un conector macho de 10 polos para alojar el conector de los módulos de acoplamiento.

## Módulo de acoplamiento

Los módulos de función constan al menos de un módulo básico y en caso necesario se amplían con módulos de acoplamiento. El módulo de acoplamiento contiene un NA y un cable de conexión de 10 polos con conector para módulo de acoplamiento y módulo básico, y sirve para el enclavamiento mutuo de los modos estrella y triángulo. La versión con capacidad de comunicación transmite las señales de los demás contactores y realiza el enclavamiento eléctrico (arranque con ambos sentidos de giro/estrella-triángulo); en este caso no hay cable de conexiones integrado.

## Módulo de función

Los módulos de función se distinguen en su uso para:

- Arranque directo
- Arranque con ambos sentidos de giro (inversor)
- Arranque estrella-triángulo

Los módulos de función también están disponibles en variantes con conectividad a AS-i o IO-Link, para realizar una conexión a un nivel de automatización superior.

### **Módulo de función para arranque con ambos sentidos de giro**

El módulo de función para arranque con ambos sentidos de giro se utiliza para controlar un arrancador inversor. En la variante sin interfaz de bus de campo consta de módulos de puentes, y en la variante para AS-Interface o IO-Link, de módulo básico y módulo de acoplamiento. En los tres casos, los enclavamientos eléctricos de los dos contactores de sentido de marcha están ya incluidos.

### **Módulo de función para arranque directo**

El módulo de función se utiliza para la maniobra retardada de contactores.

### **Módulo de función para arranque estrella-triángulo**

El módulo de función para arranque estrella-triángulo se utiliza para conmutar del modo estrella al modo triángulo. Consta de un módulo básico y dos módulos de acoplamiento. Los enclavamientos eléctricos ya están contenidos en los módulos.

### **Par de arranque**

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

### **Parada suave**

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

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

### **Poder asignado de corte en cortocircuito en servicio $I_{cu}$**

Máxima corriente de cortocircuito  $I_k$  (valor límite del poder asignado de corte en cortocircuito) que el interruptor automático puede cortar en determinadas condiciones. Cálculo con secuencia de ensayo III, secuencia de maniobras O-t-CO (O = Open, t = Time, CO = Close-Open). Tras el ensayo, el funcionamiento del interruptor automático puede quedar limitado.

### **Poder asignado de corte en cortocircuito $I_{cn}$**

El poder asignado de corte en cortocircuito de un interruptor automáticoes, según IEC 60947-2 y DIN EN 60947-2, el valor de la corriente de cortocircuito que puede cortar para la tensión asignada de empleo, la frecuencia asignada y el factor de potencia definido (o constante de tiempo definida). Es válido el valor de la corriente prevista (en corriente alterna: valor eficaz de la componente alterna) indicado por el fabricante. En los interruptores automáticosde corriente alterna, el poder asignado de corte en cortocircuito debe ser independiente de la magnitud de las componentes de corriente continua. El poder asignado de corte en cortocircuito implica que el interruptor automático puede cortar cualquier corriente hasta este poder asignado de corte en cortocircuito para una tensión recurrente a frecuencia industrial del 110% de la tensión asignada de empleo.

Esto es válido

- para la corriente alterna en todos los valores del factor de potencia, pero no menor que lo determinado en los correspondientes reglamentos de ensayo,
- para la corriente continua, si el fabricante no ha especificado lo contrario, con todas las constantes de tiempo, pero no mayores que lo determinado en los correspondientes reglamentos de ensayo.

Para una tensión recurrente a frecuencia industrial superior al 110% de la tensión asignada de empleo, no es válido el poder de corte en cortocircuito.

### **Poder asignado de empleo de corte en cortocircuito $I_{cs}$**

Comparado con el poder asignado límite de corte en cortocircuito  $I_{cu}$ , las condiciones de ensayo son más severas, y la corriente de cortocircuito suele ser menor. Cálculo con secuencia de ensayo II, secuencia de maniobras O-t-CO-t-CO (O = Open, t = Time, CO = Close-Open). Tras el ensayo, el funcionamiento del interruptor automático debe quedar ilimitado.

### **Polarity Balancing en los arrancadores suaves**

En los arrancadores suaves con control bifásico SIRIUS 3RW30 y 3RW40, por la fase no controlada fluye la corriente resultante de la superposición de las dos fases controladas. Las ventajas del control bifásico son un tamaño más reducido frente a p. ej. una solución trifásica y el ahorro en costos de aparatos.

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

"Polarity Balancing" elimina estas componentes de corriente continua durante la fase de arranque de forma confiable. Genera un arranque del motor que es homogéneo en cuanto a velocidad, par e incremento de corriente. Al mismo tiempo, la calidad acústica del proceso de arranque es casi igual a la proporcionada por un control trifásico. Esto es posible gracias al equilibrado o aproximación dinámica progresiva de las semiondas de corriente de diferente polaridad durante el arranque del motor.

## Potencia de maniobra

Potencia consumida por las bobinas del electroimán de un contactor necesaria para poner en movimiento el sistema magnético. En caso de maniobra AC, suele ser mayor que la potencia de retención. En caso de maniobra DC, la potencia de maniobra de los contactores SIRIUS es igual a la potencia de retención.

## Potencia de retención

Potencia consumida por las bobinas del electroimán de un contactor necesaria para poner en movimiento el sistema magnético y condicionada por la corriente consumida de manera permanente.

## Protección contra explosiones

Requisito para el uso de equipos eléctricos en atmósferas potencialmente explosivas según DIN EN 50014 (VDE 0170/0171). Para la protección contra explosiones debe garantizarse que un equipo en el que puedan producirse arcos eléctricos (plasma) inflamables durante el servicio cuente con una envolvente antideflagrante. Si bien la mezcla potencialmente explosiva puede penetrar en la caja, en caso de explosión en el interior se evita la salida de una llama hacia el exterior.

## Protección de motores

Protección de motores trifásicos frente a sobrecarga y cortocircuito, es decir, protección del aislamiento de los devanados frente a calentamiento inadmisibles.

## Protección intrínseca del aparato en arrancadores suaves

El arrancador suave SIRIUS 3RW40 dispone de una protección intrínseca integrada que impide la sobrecarga térmica de los tiristores. Esto se consigue midiendo la corriente mediante un transformador en las tres fases y además midiendo la temperatura mediante sensores en el disipador del tiristor. Si se rebasa el valor de desconexión fijado internamente, el arrancador suave se desconecta automáticamente.

## Rampa de tensión

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

## Rango de ajuste de la corriente (de un disparador de sobrecorriente)

Rango comprendido entre el menor y el mayor valor de la corriente al que se puede ajustar el disparador.

### **Rango de trabajo**

Rango en el que se permite que la tensión de maniobra de un contactor diverja de la tensión de maniobra asignada sin que la seguridad de funcionamiento de la aparata se vea afectada (p. ej., por desexcitación de un contactor).

### **Relé de protección por termistor**

Protección de motores gracias a los sensores de temperatura integrados en el devanado (sensor de temperatura de termistor). Éstos monitorean directamente la temperatura del devanado.

### **Relé de tiempo**

Aparata con retardo electrónico que abre o cierra los contactos con cierto retardo una vez transcurrido el tiempo ajustado.

### **Relés de monitoreo de corriente**

Los relés de monitoreo de corriente se utilizan para vigilar sobrecarga y carga insuficiente en motores y otras cargas. La magnitud de la corriente permite amplias deducciones sobre el proceso accionado o la instalación, p. ej., grietas en las correas, marcha en vacío de las bombas, desgaste de herramientas, sobrecarga de aparatos de elevación o bloqueo. Si se vigilan varias fases, pueden además controlarse la secuencia de fases, la pérdida de fase o la corriente diferencial. Si las medidas de la corriente están fuera del rango definido, tienen lugar una alarma o desconexión inmediatas o retardadas.

### **Relés de sobrecarga**

Relé de tiempo inverso que responde según una característica tiempo-corriente en caso de sobrecarga y protege así la aparata y una carga frente a sobrecargas.

### **Resistencia a cortocircuito**

Resistencia de la aparata en estado cerrado con sus componentes (p. ej., disparador) o de un centro de control completo frente a las solicitaciones electrodinámicas (resistencia dinámica a cortocircuito) y térmicas (resistencia térmica a cortocircuito) que se producen en caso de cortocircuito. La magnitud característica de la solicitud dinámica es la corriente pico de cortocircuito, que es el valor instantáneo más alto de la corriente de cortocircuito. La magnitud característica de la solicitud térmica de la corriente de cortocircuito es la media cuadrática de la corriente de cortocircuito para toda su duración.

### **Retardo a la desexcitación**

Es la temporización generada por un relé de tiempo o temporizador (p. ej., en contactores) entre el comando de desconexión y la llegada a la posición inicial de los contactos del relé de tiempo o temporizador.

**Retardo a la excitación**

El retardo a la excitación es el tiempo transcurrido entre el inicio de la entrada de un comando hasta el primer contacto, p. ej., en el contactor.

**RoHS**

La directiva CE 2002/95/CE para la restricción de la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos regula el uso de tales sustancias en aparatos y componentes. Esta directiva, así como su correspondiente transposición a las leyes nacionales, se conoce con la abreviatura RoHS (inglés: Restriction of the use of certain hazardous substances; español: "Restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas").

**Sensibilidad a la pérdida de fase**

Propiedad del producto que permite la respuesta del dispositivo de protección incluso en caso de pérdida de fase de un motor asíncrono de inducción, antes de que el motor acuse daños térmicos (DIN VDE 0660 parte 102).

**SIL (Safety Integrity Level)**

Nivel discreto (uno de tres posibles) para determinar los requisitos de integridad de la seguridad de las funciones de control seguras, donde el nivel 3 de integridad de la seguridad es el más alto y el 1, el más bajo.

**Sistema de alimentación para 3RA6**

El sistema de alimentación para 3RA6 permite la alimentación de varias derivaciones compactas mediante el empleo de un sistema de alimentación modular y cableado independiente.

**Sistema de conexión**

SIRIUS ofrece el sistema de conexión adecuado para cada entorno: bornes de tornillo, bornes de resorte o terminales de ojal.

**Sistema modular**

El sistema modular SIRIUS ofrece todo lo necesario para la maniobra, el arranque, la protección y el monitoreo de motores e instalaciones. Se trata de una gama modular de componentes estándar adaptados óptimamente entre sí y combinables con facilidad, que usan además los mismos accesorios.

## Tecnología de conmutación

Básicamente se pueden distinguir dos tecnologías de conmutación: en el lado electromecánico, es posible implementar soluciones para arranque directo, arranque con ambos sentidos de giro y arranque estrella-triángulo mediante contactores, combinaciones de contactores y arrancadores compactos. Por el contrario, la maniobra o el cambio de sentido de giro frecuentes, el arranque y la parada suaves se solucionan con aparatación electrónica: aparatos estáticos y arrancadores suaves. El sistema modular SIRIUS ofrece la solución correcta para cada tecnología de conmutación.

## Tecnología de protección

Básicamente se pueden distinguir dos tecnologías de protección basadas en la corriente: protección térmica y electrónica. Los interruptores automáticos y relés de sobrecarga térmicos protegen de forma electrónica con disparadores bimetálicos, relés de sobrecarga electrónicos, arrancadores suaves 3RW40 y derivaciones compactas 3RA6. Las últimas ofrecen, además de unas pérdidas claramente menores, un amplio rango de ajuste de 1:4 y, con ello, una variación claramente inferior a la de los disparadores térmicos. El sistema modular SIRIUS ofrece la solución correcta para cada tecnología de conmutación.

## Tensión asignada al impulso soportable $U_{imp}$

Valor de pico de una tensión al impulso de forma y polaridad definidas al que el aparato puede someterse sin fallas en las condiciones de prueba especificadas, y al que se refieren las distancias de aislamiento. La tensión asignada al impulso soportable de un aparato debe ser igual o mayor que las sobretensiones transitorias que aparecen en la red en la que se utiliza dicho aparato.

## Tensión de aislamiento asignada $U_i$

Valor de tensión que indica la rigidez dieléctrica de la aparatación o accesorio y al que están referidos los ensayos de aislamiento, así como las líneas de fuga y las distancias de aislamiento. La máxima tensión asignada de empleo no debe ser en ningún caso superior a la tensión de aislamiento asignada.

## Tensión de arranque

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

## Tiempo de funcionamiento hasta parada

En el arrancador suave SIRIUS 3RW40, se puede determinar mediante el "tiempo de parada" del potenciómetro cuánto tiempo debe seguir alimentándose el motor tras retirarse el comando CON. Dentro de este tiempo de parada, el par generado en el motor se reduce mediante una función de rampa de tensión y la aplicación se detiene con suavidad.

## Tiempo de rampa

El tiempo de rampa ajustado determina en los arrancadores suaves SIRIUS cuánto tiempo tarda en aumentar la tensión del motor desde la tensión de arranque ajustada hasta la tensión de red. Esto influye en el par acelerador del motor, que acciona la carga durante el proceso de arranque. Un tiempo de rampa mayor provoca una reducción del par acelerador en el proceso de arranque del motor. Con ello se produce un arranque del motor más largo y más suave. La duración del tiempo de rampa debe elegirse de modo que el motor alcance su velocidad nominal dentro de este tiempo. Si se elige un tiempo demasiado corto, con un tiempo de rampa que finaliza antes de hacerlo el arranque del motor, aparece en este momento una corriente de arranque muy elevada que puede alcanzar el valor de la corriente de arranque directo a esta velocidad.

## Tiempo de recuperación

Tras el disparo de una función de protección en una aparamenta (p. ej., interruptor automático, arrancador suave, relé de sobrecarga o relé de monitoreo de corriente), el motor sólo puede arrancarse de nuevo una vez transcurrido el tiempo de recuperación. La duración del tiempo de recuperación depende de la causa de la falla. Encontrará información al respecto en la documentación del producto correspondiente.

## 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". Para los dos tipos de coordinación, el cortocircuito que debe eliminarse se corta de forma segura. Se diferencian únicamente en la magnitud de los daños causados al aparato tras un cortocircuito.

Para más información a este respecto, consulte el anexo.

## Vida útil

Tiempo durante el que la aparamenta funciona perfectamente en condiciones de servicio normales. Se indica en número de ciclos de maniobra (ciclos de maniobra), vida útil eléctrica (erosión eléctrica de los contactos) y endurancia mecánica (ciclos de maniobra sin carga).



# Índice alfabético

## A

### Accesorios

- Aparatos estáticos, 348
- contactores, 154
- derivaciones a motor, 612
- Interruptor automático, 407
- módulos de función para montaje en contactores, 676
- Relés de monitoreo de corriente estándar, 731
- Relés de sobrecarga, 523

### Accesorios de los aparatos estáticos

- Freno de aislamiento, 348
- Módulo de unión con el interruptor automático, 349, 350

### accesorios del interruptor automático

- adaptador para embarrado, 439, 441, 442, 443
- Bloque de señalización, 413, 414, 415
- Bloque seccionador, 419, 420, 421
- Bloques de contactos auxiliares, 410, 411, 412
- Caja y accesorios de montaje, 431, 432
- Cubierta precintable, 435
- Disparador auxiliar, 416, 417, 418
- mando giratorio para montaje en puerta, 424, 425, 426, 428
- Módulo de unión con el contactor, 451
- Paredes separadoras de fase/bloque de bornes, 422, 423
- Reglas de montaje, 409
- Sistema de alimentación 3RV2917, 445, 448, 449
- Sistema de embarrado trifásico, 422, 436, 437, 438

### Accesorios del relé de sobrecarga

- Bloque para reset remoto eléctrico, 531, 532
- Cubierta precintable, 533
- cubeaterminales para terminales de ojal, 535
- Disparador de cable, 529
- reset remoto mecánico, 527, 529
- Soporte de conexión para instalación independiente, 524
- Vástago para desenclavamiento, 527

### Accesorios para fijación sobre embarrado

- derivaciones a motor, 618

### Accesorios para fijación sobre perfil DIN

- derivaciones a motor, 617

### Accesorios, contactores

- Adaptador para circuito impreso, 191, 192
- Bloque de autorretención mecánica, 183, 185

- Bloques de contactos auxiliares, 159, 162, 165
- Control Kit, 187

### Cubierta precintable, 196

- cubeaterminales para terminales de ojal, 195
- elemento de acoplamiento, 188, 189

### Equipamiento de contactos auxiliares, 45, 155

### Freno de aislamiento, 205

- kit de montaje para combinación estrella-triángulo, 217, 219

### Kit de montaje para combinación para inversión, 210, 211

### Limitador de sobretensión, 168, 169, 176

### Módulo antiparasitario CEM, 177, 178, 180

### Módulo de carga adicional, 186

### módulo de conexión, 206

### Módulo de conexión de bobina, 188, 193, 194

### Módulo de unión con el interruptor automático, 202

### Módulo de unión para dos contactores en serie, 200

### Módulo indicador LED, 190

### Módulos de función para conectividad al nivel de automatización, 208

### módulos de función para montaje en contactores, 209

### Puente de conexión en paralelo, 198, 199

### Regletero de alimentación trifásico, 197

### Retardador de desconexión, 181

### Temporizador neumático, 203, 204

### Accesorios: derivaciones a motor

#### Accesorios para fijación sobre embarrado, 618

#### Accesorios para fijación sobre perfil DIN, 617

#### adaptador para embarrado, 618

#### combinaciones de arrancadores, 613

#### Módulo de unión, 615

#### portaaparatos, 618

### Accesorios: módulos de función para montaje en contactores

#### Cubierta precintable, 676

### Accesorios: relés de monitoreo de corriente

#### Cubierta precintable, 734

#### Soporte de conexión para instalación independiente, 731, 732, 733

### Adaptador para circuito impreso

#### contactores, 191, 192

### adaptador para embarrado

#### derivaciones a motor, 602, 604, 605, 618

#### Interruptor automático, 439, 441, 442, 443

### Adaptador para perfil

#### derivaciones a motor, 596

Ajuste de la clase de disparo  
Relés de sobrecarga, 517

Ajuste de la corriente  
Interruptor automático, 404  
Relés de sobrecarga, 516

Ajuste de la detección de defectos a tierra  
Relés de sobrecarga, 517

ajuste de tiempo  
módulos de función para montaje en  
contactores, 675

Alimentación, 445

Altitud de instalación  
contactores, 122  
Interruptor automático, 396

Amortiguación de sobretensión, 168, 171

Aparatos estáticos, 348  
con conmutación instantánea, 316, 317, 341

Aplicaciones  
Aparatos estáticos, 318  
contactores, 113, 116  
derivaciones a motor, 570  
Interruptor automático, 382  
módulos de función para montaje en  
contactores, 648  
Relés de monitoreo de corriente, 687  
Relés de sobrecarga, 488

Aplicaciones ferroviarias  
contactores, 116, 121, 128  
contactores con accionamiento electrónico, 129  
contactores con resistencia en serie, 128  
Contactores de acoplamiento, 129  
contactores, normas de montaje, 129  
derivaciones a motor, 596, 618

Arrancador directo, 132  
derivaciones a motor, 578, 601, 608

Arrancador inversor  
derivaciones a motor, 578, 608

Arrancadores suaves, 31, 50

Arranque con ambos sentidos de giro, 30, 68, 70  
derivaciones a motor, 613

Arranque con ambos sentidos de giro (inversor)  
Aparatos estáticos, 331

Arranque de motores trifásicos, 135

Arranque directo, 30, 68, 70  
Aparatos estáticos, 331  
módulos de función para montaje en  
contactores, 645, 647, 648

Arranque estrella-triángulo, 30, 68, 70  
contactores, 135  
derivaciones a motor, 572, 613  
módulos de función para montaje en  
contactores, 645, 647, 649, 661

Arranque normal  
Relés de sobrecarga, 495, 504

Arranque pesado  
Relés de monitoreo de corriente, 697  
Relés de sobrecarga, 495, 504

Arranque prolongado  
Relés de monitoreo de corriente, 697

Arranque suave, 30  
derivaciones a motor, 572

Arrastrador de acoplamiento  
Interruptor automático, 424

AS-Interface, 20, 38, 87, 95, 135, 218

## B

Beneficios para el cliente, 41

Bloque de autorretención mecánica  
contactores, 183, 185

Bloque de contactos auxiliares  
derivaciones a motor, 567  
Relés de sobrecarga, 500, 513

Bloque de contactos auxiliares (módulos de función  
para montaje en contactores)  
retardado electrónicamente, 645, 659

Bloque de señalización  
Interruptor automático, 413, 414, 415

Bloque de señalización (interruptor automático)  
Diagnóstico, 415  
Utilización, 415

Bloque para reset remoto eléctrico  
Relés de sobrecarga, 531, 532

Bloque seccionador  
Interruptor automático, 419, 420, 421

Bloque seccionador (interruptor automático)  
trabajos de mantenimiento, 419

Bloqueo  
Bloque seccionador, 421  
Interruptor automático, 406  
mando giratorio para montaje en puerta, 428, 430

Bloques de bornes  
Interruptor automático, 396, 472

Bloques de contactos auxiliares  
Combinaciones para inversión, 133  
contactores, 159, 162, 165  
contactores auxiliares, 126  
Interruptor automático, 410, 411, 412

Bloques de contactos auxiliares (contactores)  
apto para electrónica, 160  
con cruce de contactos, 160  
equipamiento según normas, 163  
número máximo, 162  
para contactores auxiliares, 165

reglas de equipamiento, 162  
 retardado electrónicamente, 209  
 Bloques de contactos auxiliares (interruptor automático)  
 apto para electrónica, 410  
 Bornes de resorte, 21, 32, 76, 83  
 Bornes de tornillo, 32, 75, 81

## C

Cables de mando largos, 141  
 Cables de mando largos (contactores)  
 Conexión, 141  
 Desconexión, 144  
 Caja de material aislante, 431  
 Caja de superficie, 431  
 Caja y accesorios de montaje  
 Interruptor automático, 431, 432  
 Caja y accesorios de montaje (interruptor automático)  
 caja, 432  
 Caja empotrable, 433  
 Placas frontales, 434  
 Cambio de la bobina, 150  
 Campo giratorio  
 Relés de monitoreo de corriente, 699  
 Capacidad de carga térmica  
 contactores de potencia, 119  
 Capacidad de línea, 144  
 Características  
 contactor auxiliar de 4 polos, 106  
 contactor auxiliar de 8 polos, 106  
 Contactor de potencia, 108, 109  
 Contactor estático, 320  
 Contactor inversor estático, 321  
 Interruptor automático, 383  
 Módulo de función para arranque directo, 651  
 Módulo de función para arranque estrella-triángulo, 651  
 Relés de monitoreo de corriente, 689, 690  
 Relés de sobrecarga, 490, 491  
 Carga constante en la conexión en paralelo, 198  
 Carga inductiva, 168, 178  
 Aparatos estáticos, 341  
 Carga insuficiente  
 Relés de monitoreo de corriente, 697  
 Cargas en corriente continua  
 Interruptor automático, 390  
 Relés de sobrecarga, 494  
 Cargas monofásicas  
 Interruptor automático, 390  
 Relés de sobrecarga, 494  
 Cargas trifásicas  
 Relés de sobrecarga, 503  
 Categorías de servicio  
 contactores, 113, 123, 124, 125, 126, 132, 135  
 Certificaciones, 24  
 Certificados de ensayo, 24  
 Circuit Breaker  
 Interruptor automático, 396, 475  
 Clase de par, 136  
 Clases de disparo  
 derivaciones a motor, 572  
 Interruptor automático, 387  
 Relés de sobrecarga, 495  
 Combinación de diodos, 168, 174, 175  
 Combinaciones, 133  
 combinaciones de arrancadores  
 derivaciones a motor, 613  
 Combinaciones de arrancadores  
 Interruptor automático, 392  
 Combinaciones de contactores, 30, 117  
 Combinaciones estrella-triángulo, 104, 111, 117, 135, 139  
 cableado del circuito de mando, 136, 217, 221  
 cambio del sentido de giro, 139  
 circuito de mando, 140  
 Circuito principal, 140  
 derivaciones a motor, 569  
 Relés de sobrecarga, 499, 505  
 Combinaciones para inversión, 133  
 4 polos, 215  
 circuito de mando, 134  
 Circuito principal, 133  
 derivaciones a motor, 569, 597, 601, 603  
 Componentes del sistema, 33  
 Comunicación  
 contactores de potencia, 123  
 Conexión, 141  
 Arranque estrella-triángulo, 674  
 bloque de contactos auxiliares retardados electrónicamente, 673  
 combinaciones estrella-triángulo, giro a derechas, 137  
 combinaciones estrella-triángulo, giro a izquierdas, 139  
 Relé de tiempo, 671, 672  
 Conexión a 2 hilos, 153  
 Conexión de bobina, 152  
 Relés de sobrecarga, 513  
 Conexión en pin de soldadura, 105, 153, 191  
 Conexión preferente, 135, 137  
 Consignas de seguridad  
 Aparatos estáticos, 313  
 Contactor de potencia, 108, 109

- capacidad de comunicación, 108, 109, 135, 218
- contactores, 205
  - ámbito de aplicación ampliado, 127
  - Maniobra, 116
- contactores auxiliares, 165
- contactores auxiliares con autorretención, 126
- Contactores con accionamiento UC, 127
- Contactores de 4 polos, 124, 125
- Contactores de acoplamiento, 129
- Contactores estáticos, 316, 317, 318, 350
- Contactores inversores estáticos, 316, 317, 318, 350
- Contactos
  - Relés de monitoreo de corriente, 738
- Contactos auxiliares (contactores), 152, 159
  - con retardo, 165
  - integrados, 107, 159
- Contactos auxiliares (interruptor automático), 392
- Contactos auxiliares (relé de sobrecarga), 522
- Contactos opuestos, 103
- Control
  - Contactador estático, 328
  - Contactador inversor estático, 328
- Control Kit
  - contactores, 187
- Controlador programable (PLC), 112, 186, 188, 208
- Convertidores de frecuencia
  - Interruptor automático, 398, 399, 400
  - Relés de sobrecarga, 505
- Corriente activa
  - Relés de monitoreo de corriente, 727
- Corriente aparente
  - Relés de monitoreo de corriente, 727, 736
- Corriente continua
  - Interruptor automático, 394
- Corriente de ajuste
  - Interruptor automático, 404
- Corriente de arranque, 135, 136
- Corriente de cortocircuito
  - Aparatos estáticos, 337
- Corriente diferencial
  - Relés de monitoreo de corriente, 697, 721
- Corriente residual admisible, 186
- Corrientes iniciales
  - Interruptor automático, 393
- CSA
  - Interruptor automático, 395, 466
- Cubierta precintable
  - contactores, 196
  - Interruptor automático, 435
  - módulos de función para montaje en contactores, 676
  - Relés de monitoreo de corriente, 734

- Relés de sobrecarga, 533
- cubreterminales para terminales de ojal
  - contactores, 195
  - Relés de sobrecarga, 535
- Curvas características, 24
- Curvas características de disparo
  - Interruptor automático, 387
  - Relés de sobrecarga, 497, 498
- Curvas características: frecuencia de maniobra/carga
  - Contactador estático, 363
  - Contactador inversor estático, 368

## D

- Datos de control, 88
- Datos de diagnóstico, 38, 88, 90
- Datos de estado, 88
- Defecto a tierra
  - Relés de monitoreo de corriente, 697, 737
  - Relés de sobrecarga, 499, 501, 505
- Derating (desclasificación)
  - Interruptor automático, 397
  - Relés de sobrecarga, 507
- Derating (interruptor automático)
  - Sistema de alimentación 3RV2917, 448
- Derivación a motor (relé de sobrecarga)
  - Diseño, 503
- derivaciones a motor, 618
  - aparatos completos premontados, 568, 572
  - Aparatos estáticos, 329, 340
  - conjunto de apartamenta, 569, 572, 578
  - conjuntos de apartamenta probados, 571
- Derivaciones compactas, 25, 30, 33, 62
- Desbalance de fases
  - Relés de sobrecarga, 498, 501
- Desgaste
  - Relés de monitoreo de corriente, 697
- Deslastre de cargas
  - Relés de monitoreo de corriente, 699
- Destornillador, 34
- Diagnóstico
  - Relés de monitoreo de corriente, 712, 729
- Diagramas de conexiones de ejemplo
  - Aparatos estáticos, 377, 378
- Diagramas de conexiones de los aparatos, 86, 294, 375, 481, 560, 640, 681, 758
  - Aparatos estáticos, 376
  - derivaciones a motor, 641
  - Relés de sobrecarga, 561, 562, 562
- Dimensionamiento del motor
  - Aparatos estáticos, 330
- DIN EN 50005, 163

DIN EN 50011, 164  
 DIN EN 50012, 164  
 Diodo de limitación, 168, 174  
 Diodo volante, 168, 174  
 Diodo Zener, 168, 175  
 Disparador auxiliar  
   Interruptor automático, 416, 417, 418  
 Disparador auxiliar (interruptor automático)  
   desconexión de emergencia, 416  
   Disparador de mínima tensión, 416  
   Disparador shunt, 416  
   rangos de tensión, 417  
 Disparador de cable  
   Relés de sobrecarga, 529  
 Disparo por sobrecarga  
   Interruptor automático, 405  
 Distancia de aislamiento, 422  
 Distancia mínima  
   Aparatos estáticos, 342  
   contactores, 147  
   contactores de potencia, 119  
   derivaciones a motor, 574  
   Interruptor automático, 401  
   módulos de función para montaje en  
   contactores, 662  
   Relés de monitoreo de corriente, 701  
   Relés de sobrecarga, 508  
 Distribución de energía, 445  
 Doble defecto a tierra  
   Interruptor automático, 393, 394

## E

Eficiencia energética, 40  
 Eje de prolongación  
   Interruptor automático, 424  
 Ejemplos de aplicaciones  
   Relés de monitoreo de corriente, 697, 698, 699  
 elemento de acoplamiento  
   contactores, 188, 189  
 Elementos de contacto de apertura positiva, 103  
 Elementos de indicación  
   Relés de monitoreo de corriente, 738  
 Elementos de mando  
   Relés de monitoreo de corriente, 706, 716, 738  
 Enclavamiento  
   Combinaciones estrella-triángulo, 136  
   eléctrico, 210, 212, 650  
   mecánico, 210, 211, 217  
 Equipamiento de contactos auxiliares  
   contactores, 45, 155  
 Estado del circuito, 38

## F

Factor de utilización  
   contactores de potencia, 120, 183  
 Factores de corrección de ajuste  
   Convertidores de frecuencia, 399  
 Falla secuenc. fases  
   Relés de monitoreo de corriente, 736  
 Fijación a la pared  
   derivaciones a motor, 608  
 Fijación por abroche, 73  
   Aparatos estáticos, 342, 344  
   contactores, 147, 148  
   derivaciones a motor, 595, 596  
   Interruptor automático, 402  
   Relés de monitoreo de corriente, 702  
   Relés de sobrecarga, 511  
 Fijación por tornillos, 73  
   Aparatos estáticos, 342, 344  
   contactores, 147, 148  
   derivaciones a motor, 595  
   Interruptor automático, 402  
   Relés de monitoreo de corriente, 702  
   Relés de sobrecarga, 511  
 Fijación sobre embarrado  
   derivaciones a motor, 595  
 Frecuencia de maniobra  
   contactores de potencia, 119, 120  
 Freno de aislamiento, 348  
   Aparatos estáticos, 348  
   contactores, 205  
 Fuerza electromotriz, 177  
 Función de monitoreo  
   Relés de monitoreo de corriente, 736  
 Función de relé de sobrecarga  
   Interruptor automático, 392, 405  
 Función TEST  
   Interruptor automático, 390  
   Relés de sobrecarga, 502, 520, 521  
 Funciones de protección, 37  
 Funciones de seguridad, 39  
 Fusibles  
   Aparatos estáticos, 336  
 Fusibles de protección de semiconductores SITOR  
   Aparatos estáticos, 338, 340

## G

Golpes de carga  
   Relés de monitoreo de corriente, 697

- H**
- Herramienta
    - Selección de los aparatos estáticos, 330, 332, 333
  - Histéresis
    - Relés de monitoreo de corriente, 720
  - Hoja de correcciones, 763
  - Homologaciones, 24, 101
    - contactores, 101
- I**
- Indicaciones de configuración (interruptor automático)
    - Convertidores de frecuencia, 398
    - ondulador con tensión pulsada, 398
  - Innovaciones, 19, 20, 27
  - Instalación fotovoltaica
    - Aparatos estáticos, 341
  - Interruptor automático, 407
  - Interruptor principal
    - Interruptor automático, 393
  - IO-Link, 20, 38, 88, 90, 135, 218
- K**
- kit de montaje para combinación estrella-triángulo
    - contactores, 217, 219
  - Kit de montaje para combinación para inversión
    - contactores, 210, 211
- L**
- Limitación de corriente
    - Relés de monitoreo de corriente, 699
  - Limitación de sobretensión
    - integrados, 188
  - Limitador de sobretensión
    - contactores, 168, 169, 176
  - Limitadores de sobretensión (contactores)
    - Guía de selección, 169
  - Línea de fuga, 422
- M**
- Mando giratorio, 424
  - Mando giratorio de parada de emergencia, 431
  - mando giratorio para montaje en puerta
    - Interruptor automático, 424, 425, 426, 428
  - Mando giratorio para montaje en puerta (interruptor automático)
    - Bloqueo, 428, 430
    - enclavamiento de la puerta, 424
    - función de seccionamiento, 424
    - trabajos de mantenimiento, 424
    - Utilización, 426
  - Mando giratorio para montaje en puerta de parada de emergencia
    - Interruptor automático, 424
  - Maniobra
    - carga en régimen motor, 123, 316, 318, 330, 341
    - carga óhmica, 124, 316
    - contactores, 116
  - Maniobra retardada de contactores, 653
    - módulos de función para montaje en contactores, 658, 659, 661
  - Maniobra retardada de contactores, arranque estrella-triángulo, 657
    - Diagrama de funciones, 657
  - Maniobra retardada de contactores, retardada a la desexcitación con alimentación auxiliar, 655
    - Diagramas de funciones, 655
  - Maniobra retardada de contactores, retardada a la desexcitación sin alimentación auxiliar, 656
    - Diagramas de funciones, 656
  - Maniobra retardada de contactores, retardada a la excitación, 653
    - Diagramas de funciones, 654
  - Manual Motor Controller
    - Interruptor automático, 395, 466, 468
  - Manual Motor Controller Suitable for Tap Conductor Protection in Group Installations
    - Interruptor automático, 395, 466, 470
  - Medición de auténtico valor eficaz
    - Relés de monitoreo de corriente, 692
  - Medio ambiente, 39
  - Memory
    - Relés de monitoreo de corriente, 711, 725
  - Módulo antiparasitario CEM
    - contactores, 177, 178, 180
  - Módulo básico, 218, 221
    - módulos de función para montaje en contactores, 650, 651
  - Módulo de acoplamiento, 218, 221
    - módulos de función para montaje en contactores, 650, 651
  - Módulo de carga adicional
    - contactores, 186
  - módulo de conexión
    - contactores, 206
  - Módulo de conexión de bobina
    - contactores, 188, 193, 194
  - Módulo de función para arranque directo, 651

- módulos de función para montaje en contactores, 662, 667
  - Módulo de función para arranque estrella-triángulo, 651
    - cableado del circuito de mando, 650
    - módulos de función para montaje en contactores, 664, 668
    - premontado, 650
  - Módulo de unión, 349, 350
    - Bornes de resorte, 581, 615
    - Bornes de tornillo, 579, 614
    - derivación a motor, 613, 614
    - Sistema de conexión híbrido, 591, 616
  - Módulo de unión con el contactor
    - Interruptor automático, 451
  - Módulo de unión con el interruptor automático
    - Aparatos estáticos, 349, 350
    - contactores, 202
  - Módulo de unión para dos contactores en serie
    - contactores, 200
  - Módulo electrónico 4SI SIRIUS, 93
  - Módulo indicador LED
    - contactores, 190
  - Módulos de función, 208
    - Combinaciones estrella-triángulo, 111, 135, 217, 221
  - Módulos de función para arranque con ambos sentidos de giro, 645
  - Módulos de función para conectividad al nivel de automatización, 208
    - Combinaciones estrella-triángulo, 218
    - contactores, 208
  - módulos de función para montaje en contactores, 209
    - ajuste de tiempo, 675
    - Combinaciones estrella-triángulo, 209, 218
    - contactores, 209
  - Monitoreo, 25
  - Monitoreo corriente activa
    - Relés de monitoreo de corriente, 736
  - Monitoreo de banda de valores
    - Relés de monitoreo de corriente, 736
  - Monitoreo de carga
    - Relés de monitoreo de corriente, 692
  - Monitoreo de corriente de carga
    - Relés de monitoreo de corriente, 693, 727
  - Monitoreo de corriente diferencial
    - Relés de monitoreo de corriente, 693, 724, 737
  - Monitoreo de corriente por bloqueo
    - Relés de monitoreo de corriente, 693, 724, 737
  - Monitoreo de la instalación, 41
  - Monitoreo de secuencia de fases
    - Relés de monitoreo de corriente, 693, 697, 721, 726
  - Montaje, 41
  - Muletilla
    - Interruptor automático, 424
- ## N
- Navegación por el menú
    - Relés de monitoreo de corriente, 717
  - Nombres de las conexiones
    - Contactador estático, 345
    - Contactador inversor estático, 346
    - contactores, 152
    - Interruptor automático, 401
    - módulos de función para montaje en contactores, 671, 672, 673, 674
    - Relés de monitoreo de corriente, 704, 705
    - Relés de sobrecarga, 514, 515
  - Normalmente abierto
    - Relés de monitoreo de corriente, 728
  - Normalmente cerrado
    - Relés de monitoreo de corriente, 728
  - Normas, 23, 101
    - Aparatos estáticos, 315
    - contactores, 101
    - derivaciones a motor, 565
    - Interruptor automático, 379
    - módulos de función para montaje en contactores, 643
    - Relés de monitoreo de corriente, 685
    - Relés de sobrecarga, 485
  - Normas de montaje
    - derivaciones a motor, 574, 575
    - Interruptor automático, 401
    - interruptores automáticos limitadores, 403
- ## O
- ondulador con tensión pulsada, 398
- ## P
- Pantalla
    - Relés de monitoreo de corriente, 713, 729
  - Par adaptador
    - derivaciones a motor, 602
  - Parámetros
    - Relés de monitoreo de corriente, 692, 706, 713
  - Paredes separadoras de fase
    - Interruptor automático, 396, 472

Paredes separadoras de fase/bloque de bornes  
  Interruptor automático, 422, 423  
Pareja de tiristores, 30, 31  
Pausa de conmutación  
  Combinaciones estrella-triángulo, 136  
  Combinaciones para inversión, 132  
Pérdida de fase  
  Relés de monitoreo de corriente, 693, 697, 699,  
  721, 736  
  Relés de sobrecarga, 494, 501  
Pérdidas, 39  
Perturbaciones CEM  
  Aparatos estáticos, 340  
Picos de intensidad de conmutación, 137, 138  
Placas frontales, 434  
Poder de corte en cortocircuito  
  Interruptor automático, 393  
portaaparatos  
  derivaciones a motor, 602, 618  
Posición de montaje  
  Aparatos estáticos, 343  
  contactores, 147  
  Interruptor automático, 401  
  módulos de función para montaje en  
  contactores, 662  
  Relés de monitoreo de corriente, 701  
  Relés de sobrecarga, 508  
Potencia de conexión, 117  
Potencia de retención, 117, 130  
Protección contra contacto directo con los dedos  
  Relés de sobrecarga, 535  
Protección contra contactos directos  
  Relés de sobrecarga, 513  
Protección contra cortocircuitos  
  Aparatos estáticos, 334  
  Contactor estático, 334  
  Contactor inversor estático, 335  
  derivaciones a motor, 572  
  Interruptor automático, 386, 391  
  Relés de sobrecarga, 506  
Protección contra sobrecarga, 37  
  Interruptor automático, 386  
Protección contra sobretens.  
  módulos de función para montaje en  
  contactores, 653  
protección de distribuciones;  
  Interruptor automático, 391  
  Relés de monitoreo de corriente, 692  
Protección de motores  
  Interruptor automático, 391  
  Relés de monitoreo de corriente, 699  
protección de transformadores;, 386

  Interruptor automático, 393  
Protección Ex  
  Interruptor automático, 398  
  Relés de sobrecarga, 506  
Puente de conexión en paralelo  
  contactores, 198, 199

## R

Rango de trabajo del accionamiento del contactor  
  Contactores con ámbito de aplicación  
  ampliado, 127  
  contactores de potencia, 119  
  Contactores para aplicaciones ferroviarias, 121  
Reconexión  
  Interruptor automático, 406  
Red RC, 168, 173  
Reducción de corriente  
  Interruptor automático, 405  
Reglas de montaje  
  accesorios del interruptor automático, 409  
Reglas de seguridad, 22  
Regletero de alimentación trifásico  
  contactores, 197  
Relé de tiempo, 671, 672  
  módulos de función para montaje en  
  contactores, 650, 658  
Relés de monitoreo de corriente, 731  
Relés de sobrecarga, 523  
RESET  
  Relés de monitoreo de corriente, 725, 730  
  Relés de sobrecarga, 502, 517, 519  
Reset automático  
  Relés de monitoreo de corriente, 725  
Reset manual  
  Relés de monitoreo de corriente, 725  
reset remoto mecánico  
  Relés de sobrecarga, 527, 529  
Retardador de desconexión  
  contactores, 181  
Retardo a la desconexión, 174  
Retardo a la desexcitación, 655, 656  
Retardo a la excitación, 653  
Retardo de arranque  
  Relés de monitoreo de corriente, 692, 709, 721,  
  738  
Retardo de disparo  
  Relés de monitoreo de corriente, 692, 710, 721,  
  738  
Retardo de reconexión  
  Relés de monitoreo de corriente, 692, 723  
Rigidez dieléctrica, 422

Rotor bloqueado  
 Relés de monitoreo de corriente, 697  
 Rotura de cable  
 Relés de monitoreo de corriente, 699, 712, 730  
 Rotura de hilo  
 Relés de monitoreo de corriente, 697, 721, 736

## S

Secciones de conductor, 80  
 Selección  
 Aparatos estáticos, 329  
 Interruptor automático, 398  
 Selección con ayuda de una herramienta  
 Aparatos estáticos, 330  
 Selección con ayuda de una herramienta: parámetros de entrada  
 Aparatos estáticos, 332, 333  
 Self-Protected Combination Motor Controller (Type E)  
 Interruptor automático, 395, 396, 466, 472  
 Sensibilidad a la pérdida de fase  
 Interruptor automático, 386, 390, 393  
 Sentido de giro a derechas  
 Combinaciones estrella-triángulo, 139  
 Combinaciones para inversión, 134, 211  
 Sentido de giro a izquierdas  
 Combinaciones estrella-triángulo, 139  
 Combinaciones para inversión, 134, 211  
 Señales perturbadoras, 168  
 Separación segura, 102  
 Sistema de alimentación 3RV2917  
 Interruptor automático, 445, 448, 449  
 Sistema de conexión híbrido  
 derivaciones a motor, 578, 616  
 Sistema de embarrado  
 derivaciones a motor, 601  
 Sistema de embarrado trifásico  
 Interruptor automático, 422, 436, 437, 438  
 Sistema de embarrado trifásico (interruptor automático)  
 Arrancador tipo E, 436, 438  
 borne de alimentación trifásico, 437  
 Sistema modular, 19, 21, 25, 29, 30, 33, 39  
 Sistema TI  
 Interruptor automático, 393  
 Sistemas de alimentación, 54, 55, 65  
 Sistemas de conexión, 32  
 Aparatos estáticos, 317, 345  
 combinación estrella-triángulo, 111  
 combinación para inversión, 110  
 contactores, 152  
 contactores auxiliares, 105  
 contactores de potencia, 107

derivaciones a motor, 568, 569, 578  
 Interruptor automático, 380, 403  
 módulos de función para montaje en contactores, 645, 671, 673  
 Relés de monitoreo de corriente, 686  
 Relés de sobrecarga, 487, 513

Sobrecarga  
 derivaciones a motor, 572  
 Relés de monitoreo de corriente, 697, 698  
 Relés de sobrecarga, 495, 501  
 Sobrecorriente  
 Relés de monitoreo de corriente, 736  
 Sobretensión de corte, 168  
 Soporte de conexión para instalación independiente  
 Relés de monitoreo de corriente, 731, 732, 733  
 Relés de sobrecarga, 524  
 Subcorriente  
 Relés de monitoreo de corriente, 736  
 Sustitución de bloque de bornes  
 módulos de función para montaje en contactores, 670

## T

Tecnología, 31  
 Temperatura ambiente  
 Aparatos estáticos, 319  
 contactores auxiliares, 118  
 contactores de potencia, 119, 120  
 Contactores para aplicaciones ferroviarias, 121  
 derivaciones a motor, 575  
 Interruptor automático, 397, 404  
 Relés de sobrecarga, 507  
 Temporizador neumático  
 contactores, 203, 204  
 Temporizador neumático (contactores)  
 retardado a la desexcitación, 203  
 retardado a la excitación, 203  
 Tensión de bloqueo  
 Aparatos estáticos, 327  
 Tensión preferente, 112, 127  
 Terminales de ojal, 21, 32, 80, 85  
 Tiempo de recuperación  
 Relés de sobrecarga, 518  
 Tipos de accionamiento  
 contactores, 117  
 Tipos de coordinación, 761  
 derivaciones a motor, 566  
 Relés de sobrecarga, 504, 506  
 tRMS  
 Relés de monitoreo de corriente, 692

## U

### UL

- Aparatos estáticos, 336, 338
- Interruptor automático, 395, 466

### Umbral, inferior

- Relés de monitoreo de corriente, 707, 718

### Umbral, superior

- Relés de monitoreo de corriente, 708, 719

## V

### Valor eficaz

- Relés de monitoreo de corriente, 692

### Valor $i_2t$

- Aparatos estáticos, 327

### Variante, 33

### Variantes de aparatos

- Aparatos estáticos, 316
- contactores, 104
- derivaciones a motor, 566
- Interruptor automático, 381
- módulos de función para montaje en contactores, 645
- Relés de monitoreo de corriente, 687
- Relés de sobrecarga, 487

### Varistor, 168, 172

### Vástago para desenclavamiento

- Relés de sobrecarga, 527

### Ventajas

- Aparatos estáticos, 325
- contactores, 114
- Interruptor automático, 384
- Relés de monitoreo de corriente, 687
- Relés de sobrecarga, 489

### Vida útil

- Aparatos estáticos, 327
- contactores de potencia, 120



## Servicio y Asistencia

Descargue fácilmente catálogos y material informativo:  
[www.siemens.com/industrial-controls/catalogs](http://www.siemens.com/industrial-controls/catalogs)

Boletín informativo, siempre al día:  
[www.siemens.com/industrial-controls/newsletter](http://www.siemens.com/industrial-controls/newsletter)

E-Business en el Industry Mall:  
[www.siemens.com/industrial-controls/mall](http://www.siemens.com/industrial-controls/mall)

Asistencia en línea:  
[www.siemens.com/industrial-controls/support](http://www.siemens.com/industrial-controls/support)

Para cuestiones técnicas diríjase a:  
**Asistencia Técnica**  
Tel.: +49 (911) 895-5900  
Correo electrónico: [technical-assistance@siemens.com](mailto:technical-assistance@siemens.com)  
[www.siemens.com/industrial-controls/technical-assistance](http://www.siemens.com/industrial-controls/technical-assistance)

Siemens AG  
Industry Sector  
Postfach 23 55  
90713 FÜRTH  
ALEMANIA

Sujeto a cambios sin previo aviso  
Referencia: 3ZX1012-ORA01-1AE1

© Siemens AG 2009

[www.siemens.com/automation](http://www.siemens.com/automation)