

Contadores e inversores TeSys

Contadores de retención magnética

Generalidades

Contadores de retención magnética

Los contadores de retención magnética de los dos tipos montados en bloque y barra están equipados con un electroimán especial que les permite permanecer en la posición "ON" cuando la bobina deja de estar energizada.

Aplicaciones

Las propiedades especiales de los contadores de retención magnética los hacen indicados para un gran número de aplicaciones.

Propiedades	Aplicaciones
Conservación de la memoria de secuencia en equipo de control automático en caso de pérdida de tensión de control	Refinerías, centrales de energía, circuitos de excitación
Ahorro de energía, ya que la fuente de alimentación a la bobina no necesita alimentar corriente cuando el contador está enganchado en el estado cerrado	Los contadores permanecen en el estado cerrado durante largos periodos. Ejemplos: refinerías, suministros eléctricos, distribución de baja tensión
Cambio de estado de "Cerrado" a "Abierto" mediante señal de corriente a través de la bobina	Control de apertura selectivo
No se ve afectado por la interferencia de la red	Sin apertura y cierre no deseados de los polos de potencia principal
Utilización de contadores más allá de su poder de corte, ya que las operaciones se ejecutan sin carga	Conducción de corriente a tensiones de hasta 1000 voltios
Los contadores son silenciosos en la posición enganchada	

Funcionamiento del electroimán

Contadores de bloque CR1 F

Los contadores de retención magnética CR1 F están equipados con una bobina doble con 3 terminales que incluyen un bobinado de retención y un bobinado de desenclavamiento. Los 2 bobinados tienen un punto común que pueden exigir precauciones especiales de cableado cuando la alimentación de retención está separada de la alimentación de desenclavamiento.

Las alimentaciones de energía pueden ser de corriente alterna o de corriente continua. Para el funcionamiento con c.c., deben cumplirse las polaridades indicadas.

Posiciones de empleo:

- Los 2 bobinados no deben alimentarse de forma simultánea
- Un bobinado no debe suministrarse de manera continua
- La alimentación a las bobinas debe ser por pulsos

Apertura manual:

si la tensión de control no está presente, el contador puede desengancharse manualmente.

Contadores montados en barra CR1 B

Los contadores de retención magnética CR1 B están equipados con una bobina única, alimentada con corriente continua o con corriente alterna a través de un rectificador.

El enganche se logra mediante alimentación directa de la bobina en una dirección del flujo de corriente.

El desenclavamiento se logra mediante una corriente inversa, ajustada por resistencias.

Contadores de retención mecánica

Contadores de bloque LC1 D

Para aplicaciones que emplean tamaños de contadores menores a los descritos, es posible obtener la misma función mediante la agregación de un bloque de retención mecánica de tipo LA6 DK, que puede montarse en contadores LC1 D ([ver la página 81](#)).

Contadores e inversores TeSys

Contadores de retención magnética

Guía de selección para arranque en línea directo de motores de jaula de ardilla

Selección

Servicio continuo o intermitente hasta 30 ciclos de maniobra/hora																
Motor ⁽¹⁾ 220 V 230 V			380 V 400 V			415 V			440 V			Contactor de 3 polos	Diferencial de 3 polos relé de sobrecarga térmica		3 fusibles Tipo	
P kW	CV	In A	P kW	CV	In A	P kW	CV	In A	P kW	CV	In A	Referencia	Referencia	Rango de ajuste A	aM Potencia A	BS-88 A
25	35	85	–	–	–	–	–	–	–	–	–	CR1 F150	LR9 F5367	60...100	100	125
30	40	103	51	70	98	55	75	105	59	80	97	CR1 F150	LR9 F5369	90...150	100	160
33	–	–	55	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	59	80	85	112	59	80	85	105	63	–	85	–	109	–
–	–	–	63	–	–	–	–	–	–	–	–	CR1 F150	LR9 F5369	90...150	125	160
37	50	126	75	100	138	75	100	135	75	100	125	CR1 F150	LR9 F5369	90...150	160	200
40	54	134	–	–	–	–	–	–	80	110	131	–	–	–	–	–
45	60	150	80	110	147	80	110	138	90	125	146	CR1 F185	LR9 F5369	90...150	160	200
51	70	170	90	125	170	90	125	165	100	136	162	CR1 F185	LR9 F5371	132...220	200	250
55	75	182	–	–	–	100	136	182	–	–	–	–	–	–	–	–
59	80	195	100	138	188	110	150	200	110	150	178	CR1 F265	LR9 F5371	132...220	250	315
63	85	203	110	150	205	–	–	–	129	175	209	–	–	–	–	–
75	100	240	129	175	242	129	175	230	132	180	215	CR1 F265	LR9 F7375	200...330	250	315
–	–	–	132	180	245	132	180	240	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	140	190	250	140	190	227	CR1 F265	LR9 F7375	200...330	315	400
80	110	260	140	190	260	147	200	260	147	200	236	CR1 F400	LR9 F7375	200...330	315	400
–	–	–	147	200	273	150	205	270	150	205	246	–	–	–	–	–
–	–	–	150	205	280	160	220	280	160	220	256	–	–	–	–	–
90	125	295	160	220	300	–	–	–	180	245	289	CR1 F400	LR9 F7375	200...330	315	400
–	–	–	–	–	–	–	–	–	185	250	295	–	–	–	–	–
100	136	325	180	245	333	180	245	320	200	270	321	CR1 F400	LR9 F7379	300...500	400	500
110	150	356	185	250	342	185	250	325	220	300	353	–	–	–	–	–
–	–	–	200	270	370	200	270	340	250	340	401	CR1 F400	LR9 F7379	300...500	400	500
–	–	–	220	300	385	220	300	385	–	–	–	–	–	–	–	–
129	175	420	220	300	408	–	–	–	257	350	412	CR1 F500	LR9 F7379	300...500	500	630
132	180	425	250	340	460	250	340	425	280	380	450	CR1 F500	LR9 F7381	380...630	500	630
140	190	450	–	–	–	257	350	450	–	–	–	–	–	–	–	–
147	200	472	–	–	–	–	–	–	295	400	473	CR1 F500	LR9 F7381	380...630	500	630
–	–	–	257	350	475	280	380	475	300	410	481	CR1 F630	LR9 F7381	380...630	500	630
–	–	–	–	–	–	295	400	500	–	–	–	–	–	–	–	–
150	205	483	280	380	510	300	410	510	315	430	505	CR1 F630	LR9 F7381	380...630	630	800
160	220	520	295	400	546	315	430	535	335	450	518	–	–	–	–	–
180	245	578	300	410	565	335	450	550	355	480	549	CR1 F630	LR9 F7381	380...630	630	800
185	250	595	315	430	584	355	480	580	375	500	575	–	–	–	–	–
200	270	626	335	450	620	375	500	610	400	454	611	CR1 F630	LR9 F7381	380...630	800	1000
220	★	700	355	★	635	400	★	650	425	★	650	CR1 BL33	LR2 F8383	500...800	800	1000
–	–	–	375	★	670	425	★	690	445	★	680	–	–	–	–	–
–	–	–	400	★	710	445	★	730	450	★	690	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	450	★	740	475	★	730	–	–	–	–	–
250	★	800	425	★	760	475	★	780	500	★	780	CR1 BM33	LR2 F8383	500...800	800	1000
257	★	826	445	★	790	500	★	820	530	★	825	CR1 BM33	LR2 F8383	630...1000	1000	1250
280	★	900	450	★	800	530	★	870	560	★	870	–	–	–	–	–
295	★	948	475	★	850	560	★	920	600	★	920	–	–	–	–	–
300	★	980	500	★	900	600	★	978	630	★	965	–	–	–	–	–
315	★	990	530	★	950	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

(1) Los calibres son para motores estándar de 220/230 V, 380/400 V, 415 o 440 V. Los relés de sobrecarga deberían fijarse preferentemente con la corriente de carga plena del motor mostrada en la placa de especificaciones del motor. Para otras potencias, seleccione el relé de sobrecarga con el rango adecuado; el contactor y los fusibles asociados deben tener especificaciones iguales o inmediatamente superiores a In.

(2) Referencia a completar.

★ No hay especificaciones de potencia estándar para estos motores.

Contadores e inversores TeSys

Contadores de retención magnética

Guía de selección para categoría de utilización AC-3

Selección

Tamaño del contactor		CR1 F150	CR1 F185	CR1 F265	CR1 F400	CR1 F500	CR1 F630	CR1 BL	CR1 BM	CR1 BP	CR1 BR
Corriente de empleo asignada en AC-3 ($\theta \leq 55^\circ\text{C}$)											
440 V	A	150	185	265	400	500	630	750	1000	1500	1800
500 V	A	135	175	245	385	500	540	750	900	1200	1500
660/690 V	A	130	140	230	365	435	470	700	800	900	1100
1000 V	A	47	73	95	135	270	330	400	400	500	600
Potencia de empleo asignada (potencias de motor estándar)											
220...240 V	kW	40	55	75	110	147	200	220	280	425	500
	HP	54	75	100	150	200	270	300	380	580	680
380...400 V	kW	75	90	132	200	250	335	400	500	750	900
	HP	100	185	180	270	340	450	545	680	1000	1220
415 V	kW	80	100	140	220	280	375	425	530	800	900
	HP	110	136	180	300	380	500	580	720	1100	1220
440 V	kW	80	100	140	250	295	400	450	560	800	900
	HP	110	136	190	340	400	545	610	760	1100	1220
500 V	kW	90	110	160	257	355	400	500	600	750	900
	HP	125	150	220	350	480	545	680	810	1000	1220
660/690 V	kW	100	110	160	280	335	450	560	670	750	900
	HP	–	–	–	–	–	610	760	910	1000	1220
1000 V	kW	65	100	147	185	335	450	530	530	670	750
	HP	–	136	200	250	–	610	720	720	910	1000

Frecuencia máxima en ciclos de maniobra/hora, a potencia asignada de empleo con un factor en carga = 85%: 750 para CR1 F150 a F265, 500 para CR1 F400 a F630 y 120 para CR1 B.

Contadores e inversores TeSys

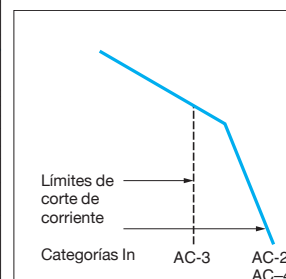
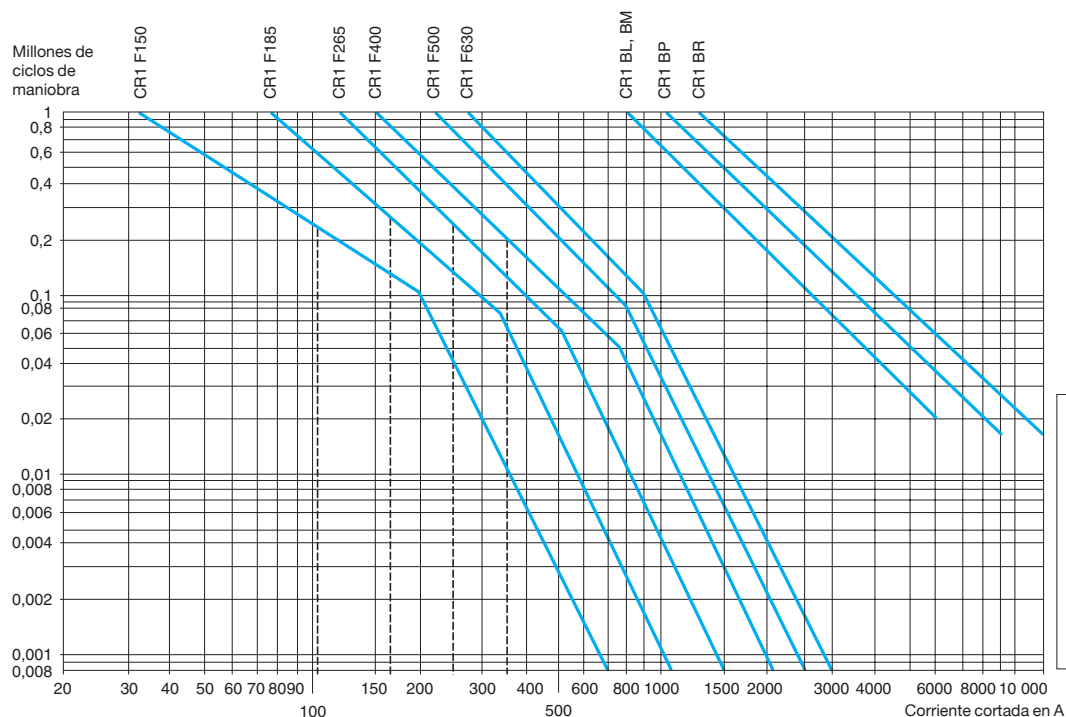
Contadores de retención magnética

Selección conforme a la durabilidad eléctrica necesaria

Selección

Utilización en categoría AC-3 ($U_e \leq 440 \text{ V}^{(1)}$) ($\theta \leq 55^\circ \text{C}$)

La corriente (I_c) en AC-3 es igual a la corriente de empleo asignada (I_e) absorbida por el motor.



Ejemplo:

Motor asincrónico con $P = 50 \text{ kW}$, $U_e = 380 \text{ V}$, $I_e = 100 \text{ A}$, $I_c = I_e = 100 \text{ A}$, o motor asincrónico con $P = 55 \text{ kW}$, $U_e = 415 \text{ V}$, $I_e = 100 \text{ A}$, $I_c = I_e = 100 \text{ A}$ 600 000 ciclos de maniobra requeridos.

Las curvas de selección de arriba determinan el calibre de contactor necesaria, CR1 F185.

(1) Para 660 V, multiplique el número de ciclos de maniobra por 0,8.

Contadores e inversores TeSys

Contadores de retención magnética

Guía de selección para utilización de categoría AC-1 y conforme a la durabilidad eléctrica requerida

Selección

Corriente de empleo máxima (factor en carga $\geq 0,95$)

Frecuencia máxima: 120 ciclos de maniobra/hora

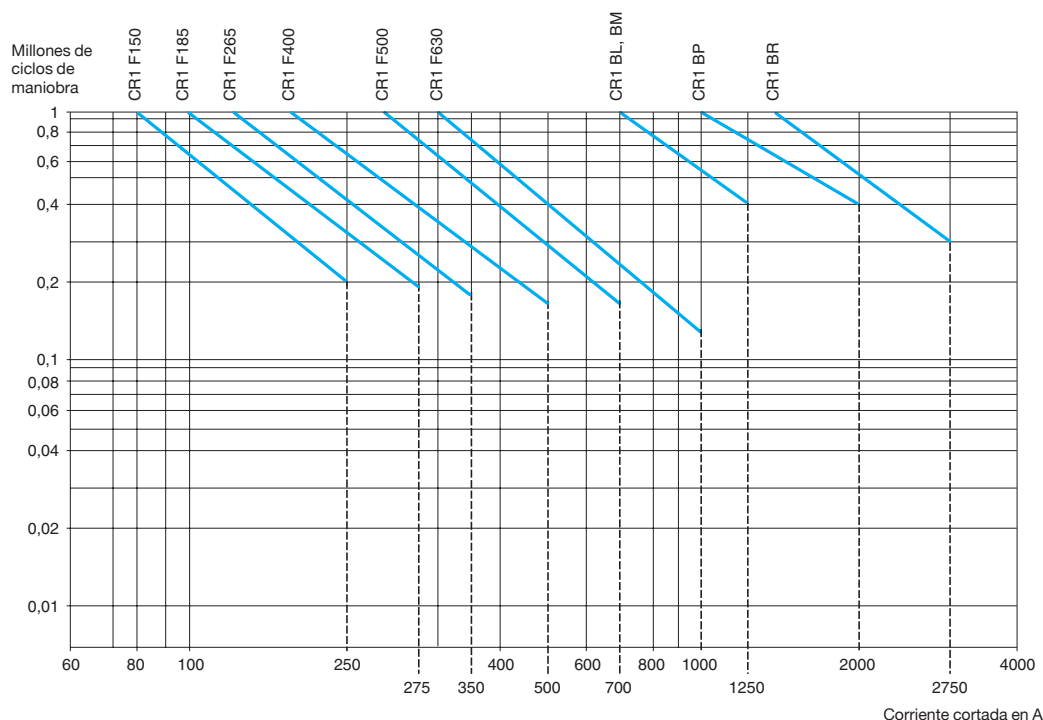
Tamaño del contactor		CR1 F150	CR1 F185	CR1 F265	CR1 F400	CR1 F500	CR1 F630	CR1 BL	CR1 BM	CR1 BP	CR1 BR	
Sección del cable		mm ²	120	150	185	–	–	–	–	–	–	
Número de barras			–	–	–	2	2	2	2	3	4	
Sección de barra		mm	–	–	–	30 × 5	40 × 5	60 × 5	50 × 5	80 × 5	100 × 5	
Corriente de empleo en categoría AC-1 a temperatura ambiental	≤ 40 °C	A	250	275	350	500	700	1000	800	1250	2000	2750
	≤ 55 °C	A	250	275	300	430	580	850	700	1100	1750	2400
	≤ 70 °C	A	170	180	250	340	500	700	600	900	1500	2000

Aumento de la corriente de empleo mediante conexión en paralelo de polos

Aplice los siguientes coeficientes a las corrientes anteriores; estos coeficientes tienen en cuenta que la distribución de corriente entre los polos está con frecuencia desequilibrada:

- 2 polos en paralelo: K = 1,6
- 3 polos en paralelo: K = 2,25
- 4 polos en paralelo: K = 2,8

Durabilidad eléctrica ($U_e \leq 440\text{ V}$) ⁽¹⁾



Ejemplo:

$U_e = 220\text{ V}$ - $I_e = 200\text{ A}$ - $\theta = 40\text{ °C}$ - $I_c = I_e = 200\text{ A}$

600 000 ciclos de maniobra requeridos.

Las curvas de selección de arriba determinan el calibre de contactor necesaria, CR1 F400.

⁽¹⁾ Para 660 V, multiplique el número de ciclos de maniobra por 0,8.

Contadores e inversores TeSys

Contadores de retención magnética

Guía de selección para el control de primarios de transformadores trifásicos

Selección

Condiciones de empleo

Temperatura máxima ambiental: 55 °C

Máxima tensión de empleo: 1000 V, 50...60 Hz

Cuando se pone en tensión un transformador, existe generalmente una sobrecorriente inicial que alcanza su valor pico casi de manera instantánea y luego desciende de manera ampliamente exponencial para alcanzar con rapidez su valor de estado fijo.

El valor de esta corriente depende de:

- Las características del circuito magnético y de los bobinados (sección del núcleo, inductancia nominal, número de vueltas, tamaño de los bobinados, ...)
- El rendimiento de las laminaciones magnéticas utilizadas (inducción residual e inductancia de saturación)
- El estado magnético del circuito y el valor instantáneo de la tensión de red de c.a. en el momento de la activación

La corriente pico en el momento de la activación puede ser 20 a 40 veces la corriente nominal para las diversas potencias en kVA en las tablas de debajo. Este valor depende del estado "en vacío" o "en carga" del transformador.

La corriente magnetizante pico del transformador debe ser menor que los valores indicados en las tablas de debajo.

Selección de contactor

Frecuencia máxima: 120 ciclos de maniobra/hora

Tamaño del contactor		CR1 F150	CR1 F185	CR1 F265	CR1 F400	CR1 F500	CR1 F630	CR1 BL	CR1 BM	CR1 BP	CR1 BR
Pico de corriente admisible máximo en la conexión	A	1700	2800	3500	5500	6800	9000	18 000	18 000	24 000	30 000
Potencia operativa máxima ⁽¹⁾	220...230 V	kVA 25	40	50	75	100	140	230	230	300	380
	380...400 V	kVA 50	75	90	130	170	225	400	400	530	660
	415...440 V	kVA 55	80	100	140	190	250	450	450	560	700
	500 V	kVA 65	95	110	170	225	280	480	480	600	750
	660 V	kVA 80	120	140	200	270	315	600	600	800	950
	1000 V	kVA 100	150	200	250	375	470	700	700	1000	1200

(1) Potencia operativa máxima correspondiente a un pico de corriente en la conexión de 30 In.

Contadores e inversores TeSys

Contadores de retención magnética

Características

Tipo de contactor			CR1 F150	CR1 F185	CR1 F265	
Características ambientales						
Tensión de aislamiento asignada (Ui)	Conforme a IEC 60158-1, BS 775, 60947-4	V	1000	1000	1000	
	Conforme a VDE 0110 grC	V	1500	1500	1500	
Tratamiento de protección	Versión estándar		"TH"			
	Versión especial		–			
Temperatura del aire ambiental en torno al dispositivo	Almacenamiento	°C	- 60...+ 80			
	Para funcionamiento en Uc	°C	- 15...+ 70			
Altitud máxima de empleo	Sin desclasificación	m	3000			
Posiciones de empleo	Sin desclasificación		± 5 °			
Características de los polos						
Número de polos			3 o 4	3 o 4	3 o 4	
Corriente de empleo asignada (Ie) (Ue ≤ 440 V)	En AC-3, θ ≤ 40 °C	A	150	185	265	
	En AC-1, θ ≤ 40 °C	A	250	275	350	
	En AC-4, θ ≤ 40 °C	A	138	170	245	
Tensión de empleo asignada (Ue)	Hasta	V	1000	1000	1000	
Límites de frecuencia (onda sinusoidal)	De la corriente operativa	Hz	25...200	25...200	25...200	
Poder asignado de cierre	I rms	A	1700	2100	2940	
Poder asignado de corte	I rms	220...440 V	A	1500	1800	2450
		500 V	A	1200	1600	2200
		660/690 V	A	1100	1200	1700
		1000 V	A	450	600	800
Corriente temporal admisible desde estado frío, sin flujo de corriente para los 60 minutos previos a θ ≤ 40 °C	Durante 1 s	A	1200	1500	2200	
	Durante 5 s	A	1200	1500	2200	
	Durante 10 s	A	1200	1500	2200	
	Durante 30 s	A	700	920	1230	
	Durante 1 min	A	600	740	950	
	Durante 3 min	A	450	500	620	
	Durante 10 min	A	350	400	480	
	Durante 30 min	A	160	200	315	
Protección contra cortocircuitos mediante fusibles θ ≤ 440 V	Circuito de motor AC-3 (tipo aM)	A	160	200	315	
	Circuito AC-1 (tipo gG, BS 88)	A	250	315	400	
Impedancia media por polo	A lth y 50 Hz	mΩ	0,45	0,36	0,32	
Potencia disipada por polo para las corrientes de empleo anteriores	AC-3	W	6	12	22	
	AC-1	W	18	26	39	
Conexión	Número de conductores		1	1	1	
	Cable con terminales	mm²	120	150	240	
	Cable con conector	mm²	120	150	240	
	Número de pletinas		2	2	2	
	Sección de pletinas	mm	25 × 3	25 × 3	32 × 4	
	Diámetro de tuercas		Ø 8	Ø 8	Ø 10	
	Par de apriete	N m	18	18	35	

Contadores e inversores TeSys

Contadores de retención magnética (continuación)

Características

	CR1 F400	CR1 F500	CR1 F630	CR1 BL	CR1 BM	CR1 BP	CR1 BR
	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
	"TH"			"TC"			
	-			"TH"			
	- 60...+ 80			- 60...+ 80			
	- 15...+ 70			- 15...+ 60			
	3000			3000			
	± 5 ° respecto al plano de montaje superpuesto normal			± 5 ° respecto al plano de montaje superpuesto normal			
	3 o 4	3 o 4	3 o 4	1, 2, 3 o 4	1, 2, 3 o 4	1, 2, 3 o 4	1, 2, 3 o 4
	400	500	630	750	1000	1500	1800
	500	700	1000	800	1250	2000	2750
	370	460	560	700	800	1250	1500
	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	25...200	25...200	25...200	50...60	50...60	50...60	50...60
	4500	5000	6740	10 000	10 000	15 000	18 000
	4000	5000	6300	10 000	10 000	15 000	18 000
	3500	4500	5400	9000	9000	12 000	15 000
	3000	3560	4600	8000	8000	9000	11 000
	1200	2500	3200	4000	4000	5000	6000
	3600	4200	5050	9600	9600	12 000	15 000
	3600	4200	5050	9600	9600	12 000	15 000
	3600	4200	5050	7000	8000	9600	12 000
	2400	3200	4400	4800	5200	6400	8000
	1700	2400	3400	3500	3800	5200	6300
	1200	1500	2200	2100	2400	3600	4400
	1000	1200	1600	1200	1800	2800	3600
	400	500	630	800	1200	800 × 2 ⁽¹⁾	1000 × 2 ⁽¹⁾
	500	800	1000	800	1200	1000 × 2 ⁽¹⁾	1200 × 2 ⁽¹⁾
	0,28	0,18	0,12	0,18	0,18	0,13	0,09
	45	45	48	88	180	290	360
	70	88	120	115	280	520	680
	2	2	-	-	-	-	-
	150	240	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	2	2	2	2	2	3	4
	30 × 5	40 × 5	60 × 5	50 × 5	80 × 5	100 × 5	100 × 10
	Ø 10	Ø 10	Ø 12	4 × Ø 8	4 × Ø 10	4 × Ø 10	4 × Ø 10
	35	35	58	21	35	35	35

(1) La conexión en paralelo de los polos debe realizarse únicamente conforme a las recomendaciones del fabricante del fusible.

Contadores e inversores TeSys

Contadores de retención magnética (continuación)

Características

Tipo de contador				CR1 F150	CR1 F185	CR1 F265
Características del circuito de control						
Tensión nominal del circuito de control (Uc)	~ 50 o 60 Hz	V		48...415		
	~ 400 Hz	V		48...220		
	---	V		48...220		
	--- bajo consumo	V		48...220		
Límites de tensión de control ~ y ---	Retención			0,85...1,1 Uc		
	Desenclavamiento			0,85...1,1 Uc		
Frecuencia de funcionamiento máxima a temperatura ambiente ≤ 40 °C	En ciclos de maniobra por hora			120		
Durabilidad mecánica	En millones de ciclos de maniobra			1		
Consumo medio 50/60 Hz	Retención	1 polos	VA	—	—	—
		2 polos	VA	—	—	—
		3 polos	VA	1100	1600	1650
		4 polos	VA	100	1600	1650
	Desenclavamiento	1 polos	VA	—	—	—
		2 polos	VA	—	—	—
		3 polos	VA	7,3	8	9
		4 polos	VA	7,3	8	9
	400 Hz y ---	1 polos	VA	—	—	—
		2 polos	VA	—	—	—
		3 polos	VA	1260	1750	1800
		4 polos	VA	1260	1750	1800
	Desenclavamiento	1 polos	VA	—	—	—
		2 polos	VA	—	—	—
		3 polos	VA	10	11	12
		4 polos	VA	10	11	12
	--- bajo consumo	Retención 3/4 polos	W	500	500	500
		Desenclavamiento 3/4 polos	W	15	20	40
Duración de maniobra media a Uc ⁽¹⁾	Retención	ms		35...40	35...40	45...50
	Desenclavamiento	ms		50...100	50...100	50...100

(1) El tiempo de cierre se mide desde el momento en que se energiza la bobina de cierre hasta el contacto inicial de los polos principales.

El tiempo de apertura se mide desde el momento en que se energiza la bobina de apertura hasta el momento en que los polos principales se separan.

Nota: la duración del arco depende del circuito activado por los polos principales. En todas las aplicaciones trifásica, la duración del arco es normalmente inferior a 10 ms.

La carga se aísla de la alimentación después de un tiempo que equivale a la suma del tiempo de apertura y el tiempo de cierre.

Características de contactos auxiliares

Tipo de contactos			LAD N para contactores CR1 F											
Corriente térmica convencional		A	10											
Tensión de aislamiento asignada (Ui)		V	690											
Conexión		Conductor flexible o rígido con o sin terminal	mm²	1 × 1 mín.; 2 × 2,5 máx.										
Potencia de empleo de los contactos LAD N para contactores CR1 F			Corriente alterna						Corriente continua					
			Durabilidad eléctrica (válido hasta 3600 ciclos de maniobra/hora) en una carga inductiva como, por ejemplo, la bobina de un electroimán: corriente de cierre (cos φ 0,7) = 10 veces la potencia cortada (cos φ 0,4).						Durabilidad eléctrica (válido hasta 1200 ciclos de maniobra/hora) en una carga inductiva como, por ejemplo, la bobina de un electroimán, sin reducción de consumo, aumentando la constante de tiempo con la carga.					
			V	48	115	230	400	600	V	48	125	250	440	
1 millón de ciclos de maniobra			VA	120	280	560	960	1440	W	90	75	68	61	
Poder de cierre ocasional			VA	2600	7000	13 000	15 000	9000	W	700	400	260	220	

Contadores e inversores TeSys

Contadores de retención magnética (continuación)

Características

	CR1 F400	CR1 F500	CR1 F630	CR1 BL	CR1 BM	CR1 BP	CR1 BR
	48...415			110...500			
	48...220			110...500			
	48...220			110...500			
	48...220			—			
	0,85...1,1 Uc			0,85...1,1 Uc			
	0,85...1,1 Uc			0,85...1,1 Uc			
	120			120			
	1			1			
	—	—	—	650	650	650	650
	—	—	—	1100	1100	1100	1100
	1450	1650	2100	1650	1650	1650	1650
	1450	1650	2100	1850	1850	1850	1850
	—	—	—	110	110	110	110
	—	—	—	125	125	125	125
	12	9,5	8	165	165	165	165
	12	9,5	8	175	175	175	175
	—	—	—	600	600	600	600
	—	—	—	1000	1000	1000	1000
	1600	1800	2300	1500	1500	1500	1500
	1600	1800	2300	1700	1700	1700	1700
	—	—	—	100	100	100	100
	—	—	—	115	115	115	115
	16	13	11	150	150	150	150
	16	13	11	160	160	160	160
	500	550	620	—	—	—	—
	70	60	45	—	—	—	—
	40...75	40...80	40...80	100...150	100...150	100...150	100...150
	50...100	50...100	50...100	20...40	20...40	20...40	20...40

(1) El tiempo de cierre se mide desde el momento en que se energiza la bobina de cierre hasta el contacto inicial de los polos principales.

El tiempo de apertura se mide desde el momento en que se energiza la bobina de apertura hasta el momento en que los polos principales se separan.

Nota: la duración del arco depende del circuito activado por los polos principales. En todas las aplicaciones trifásica, la duración del arco es normalmente inferior a 10 ms.

La carga se aísla de la alimentación después de un tiempo que equivale a la suma del tiempo de apertura y el tiempo de cierre.

	LAD N para contactores CR1 F					ZC4 GM para contactores CR1 B										
	10					20										
	690					660										
	1 × 1 mín.; 2 × 2,5 máx.					2 mín.; 4 máx.										
	Potencia de empleo de los contactos ZC4 GM para contactores CR1 B					Corriente alterna					Corriente continua					
						Durabilidad eléctrica (válido para hasta 2400 ciclos de maniobra/hora) en una carga inductiva como, por ejemplo, la bobina de un electroimán: corriente de cierre (cos φ 0,7) = 10 veces la potencia cortada (cos φ 0,4).					Durabilidad eléctrica (válido hasta 1200 ciclos de maniobra/hora) en una carga inductiva como, por ejemplo, la bobina de un electroimán, sin reducción de consumo, aumentando la constante de tiempo con la carga.					
						V	110 127	220	380	415 440	500	V	110	120	440	500
						VA	2000	4000	4000	4000	3500	W	250	250	230	200
						VA	14 000	23 000	35 000	45 000	35 000	W	1600	800	400	360
1 millón de ciclos de maniobra																
Poder de cierre ocasional																

Contadores e inversores TeSys

Contadores de retención magnética

Circuito de control: corriente alterna o corriente continua

Referencias



CR1 F1854



CR1 F500



CR1 BP33

Corriente térmica máxima en categoría AC-1 40 °C	Corriente de empleo asignada en categoría AC-3 (440 V máx.)	Número de polos	Contactos auxiliares instantáneos		Referencia básica, se completará añadiendo el código de tensión ⁽¹⁾	Peso
A	A					kg
250	150	3	–	–	CR1 F150●●	3,500
		4	–	–	CR1 F1504●●	3,800
275	185	3	–	–	CR1 F185●●	4,600
		4	–	–	CR1 F1854●●	5,400
350	265	3	–	–	CR1 F265●●	7,400
		4	–	–	CR1 F2654●●	8,500
500	400	3	–	–	CR1 F400●●	9,100
		4	–	–	CR1 F4004●●	10,200
700	500	3	–	–	CR1 F500●●	11,300
		4	–	–	CR1 F5004●●	12,900
1000	630	3	–	–	CR1 F630●●	18,600
		4	–	–	CR1 F6304●●	21,500
800	750	1	1	2	CR1 BL31●12	32,000
			2	1	CR1 BL31●21	32,000
			3	–	CR1 BL31●30	32,000
		2	1	2	CR1 BL32●12	45,000
			2	1	CR1 BL32●21	45,000
			3	–	CR1 BL32●30	45,000
		3	1	2	CR1 BL33●12	58,000
			2	1	CR1 BL33●21	58,000
			3	–	CR1 BL33●30	58,000
		4	1	2	CR1 BL34●12	72,000
			2	1	CR1 BL34●21	72,000
			3	–	CR1 BL34●30	72,000
1250	1000	1	1	2	CR1 BM31●12	31,000
			2	1	CR1 BM31●21	31,000
			3	–	CR1 BM31●30	31,000
		2	1	2	CR1 BM32●12	44,000
			2	1	CR1 BM32●21	44,000
			3	–	CR1 BM32●30	44,000
		3	1	2	CR1 BM33●12	57,000
			2	1	CR1 BM33●21	57,000
			3	–	CR1 BM33●30	57,000
		4	1	2	CR1 BM34●12	71,000
			2	1	CR1 BM34●21	71,000
			3	–	CR1 BM34●30	71,000
2000	1500	1	1	2	CR1 BP31●12	41,000
			2	1	CR1 BP31●21	41,000
			3	–	CR1 BP31●30	41,000
		2	1	2	CR1 BP32●12	65,000
			2	1	CR1 BP32●21	65,000
			3	–	CR1 BP32●30	65,000
		3	1	2	CR1 BP33●12	94,000
			2	1	CR1 BP33●21	94,000
			3	–	CR1 BP33●30	94,000
		4	1	2	CR1 BP34●12	120,000
			2	1	CR1 BP34●21	120,000
			3	–	CR1 BP34●30	120,000
2750	1800	1	1	2	CR1 BR31●12	52,000
			2	1	CR1 BR31●21	52,000
			3	–	CR1 BR31●30	52,000
		2	1	2	CR1 BR32●12	85,000
			2	1	CR1 BR32●21	85,000
			3	–	CR1 BR32●30	85,000
		3	1	2	CR1 BR33●12	129,000
			2	1	CR1 BR33●21	129,000
			3	–	CR1 BR33●30	129,000
		4	1	2	CR1 BR34●12	160,000
			2	1	CR1 BR34●21	160,000
			3	–	CR1 BR34●30	160,000

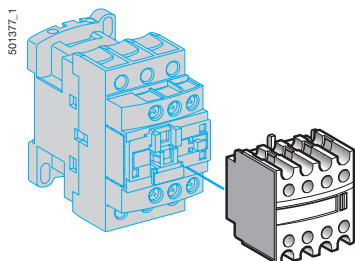
(1) Tensiones del circuito de control estándar: ver la siguiente página.

Contadores e inversores TeSys

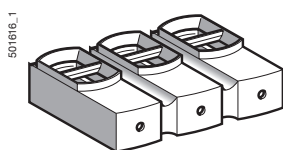
Contadores de retención magnética

Accesorios

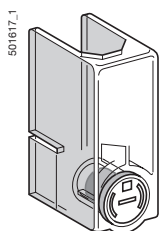
Referencias



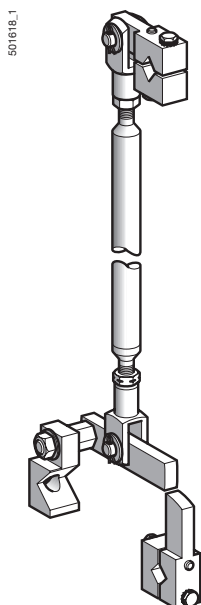
LAD N



LA9 F103



LA9 F70



EZ2 LB0601

Accesorios para contactores CR1 F

Descripción	Número de contactos o cubiertas	Para su utilización en	Referencia	Peso kg
Contactos auxiliares instantáneos	(1)	CR1 F	LAD N (1)	0,050
Contactos auxiliares con temporización	(1)	CR1 F	LAD • (1)	0,060
Bloques de contactos con terminales protegidos para contactores de 3 polos (para el montaje en contactores con cámara de soplado de arco cerrada)	Juego de 2 bloques	CR1 F150 y CR1 F185	LA9 F103	0,300
Cubiertas de protección de bornas de alimentación	Juego de 6 cubiertas para contactores de 3 polos	CR1 F150 y CR1 F185	LA9 F702	0,250
		CR1 F265 a CR1 F500	LA9 F703	0,250
		CR1 F630	LA9 F704	0,250
	Juego de 8 cubiertas para contactores de 4 polos	CR1 F1504 y CR1 F1854	LA9 F707	0,300
		CR1 F2654 a CR1 F5004	LA9 F708	0,300
		CR1 F6304	LA9 F709	0,300

Descripción	Aplicación	Referencia
Enclavamiento mecánico y conexiones de potencia alimentación	Para el montaje de contactores inversores	Consultar

Accesorios para contactores CR1 B

Descripción	Aplicación	Referencia	Peso kg
Enclavamiento mecánico con accesorios de montaje (3)	Para el montaje superpuesto de contactores inversores	EZ2 LB0601	1,560
Kit que contiene 2 abrazaderas de montaje en barra	Para el montaje en centros de 120 o 150 mm	LA9 B103	1,620

(1) Para el número máximo por contactor y la referencia completa, consultar la página 124.

(2) Tensiones del circuito de control estándar (para otras tensiones, consultar):

Voltios	48	110	125	127	220	230	240	250	380	400	415	440	500
Para contactores CR1 F													
~ 50/60 Hz	E7	F7	—	G7	M7	M7	U7	—	Q7	Q7	N7	—	—
~ 400 Hz	E7	F7	—	G7	M7	M7	—	—	—	—	—	—	—
---	E7	F7	—	G7	M7	M7	—	—	—	—	—	—	—
--- bajo consumo	EZ7	FZ7	—	GZ7	MZ7	—	—	—	—	—	—	—	—
Para contactores CR1 B													
~ 50...400 Hz	—	F	—	G	M	M	U	—	Q	V	N	R	S
---	—	FD	GD	—	MD	—	UD	UCD	—	—	—	RD	SD

(3) Enclavamiento mecánico positiva entre 2 contactores superpuestos de calibre igual o diferente. Varillas de conexión y cigüeñales montados en los lados derechos, agujas de cigüeñal en el lado del polo. Distancia del centro de fijación vertical entre los dos contactores: 600 mm.

Contadores e inversores TeSys

Contadores de retención magnética

Componentes para el montaje de contactores inversores CR1 F

Montaje yuxtapuesto o superpuesto

Montaje

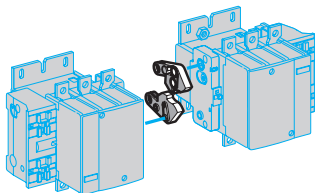
Montaje yuxtapuesto

Enclavamientos mecánicos

Inversores montados con la utilización de 2 contactores de igual calibre, tipo:

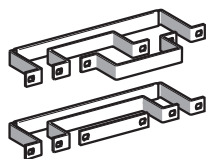
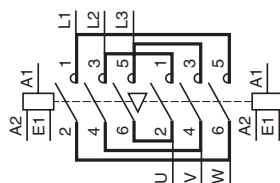
CR1 F150
CR1 F185
CR1 F265
CR1 F400
CR1 F500
CR1 F630

LA9 F●970

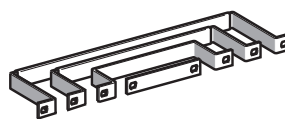
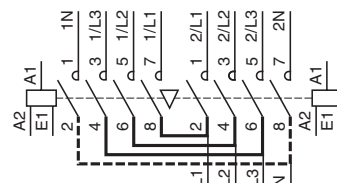


Conjuntos de conexiones de alimentación

Contadores inversores LA9 F●976



Contadores inversores de red de 3 o 4 polos
LA9 F●977 o LA9 F●982



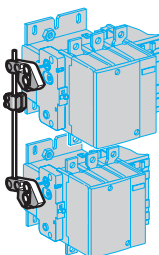
Montaje superpuesto

Enclavamientos mecánicos

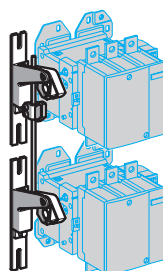
Inversores montados con la utilización de 2 contactores de igual calibre, tipo: CR1 F150

CR1 F185
CR1 F265
CR1 F400
CR1 F500
CR1 F630

LA9 FF4F Montaje A
LA9 FG4G



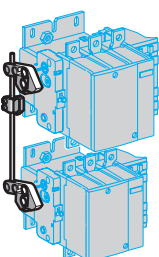
LA9 FH4H Montaje C
LA9 FJ4J
LA9 FK4K
LA9 FL4L



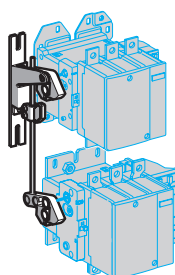
Inversores montados con la utilización de 2 contactores de calibres distintos, tipo:

CR1 F150
CR1 F185
CR1 F265
CR1 F400
CR1 F500
CR1 F630

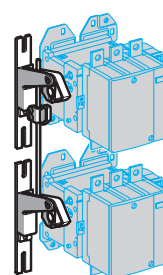
LA9 FG4F Montaje A



LA9 FH4F Montaje B
LA9 FJ4F
LA9 FK4F
LA9 FL4F
LA9 FH4G
LA9 FJ4G
LA9 FK4G
LA9 FL4G

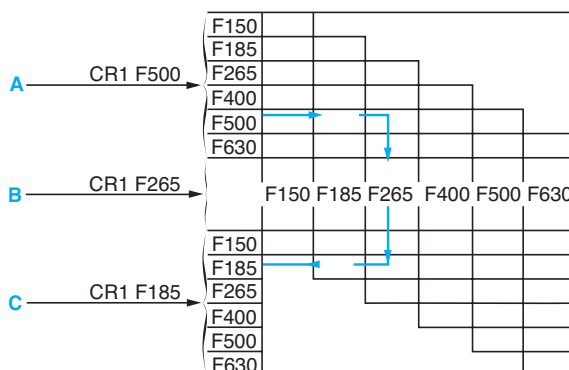
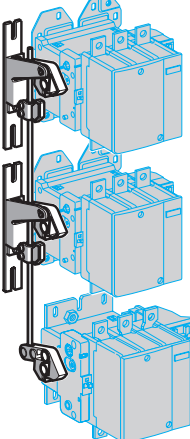


LA9 FJ4H Montaje C
LA9 FK4H
LA9 FL4H
LA9 FK4J
LA9 FL4J
LA9 FK4K



Inversores montados con la utilización de 3 contactores de calibres iguales o distintos

LA9 F●4●4●



Advertencia: los calibres de los contactores deben ser en tamaño descendente de arriba a abajo.

Contadores e inversores TeSys

Contadores de retención magnética

Componentes para el montaje de contadores inversores CR1 F

Referencias

Para el montaje de contadores inversores de 3 polos para control de motores ⁽¹⁾

Para el montaje de contadores inversores de red de 4 polos

Para el montaje de contadores inversores de red de 3 o 4 polos

Para el montaje de contadores inversores de 3 o 4 polos

Inversores montados con la utilización de 2 contactores de igual calibre					
Tipo de contactor	Conjunto de conexiones de alimentación			Enclavamiento mecánico	
	Referencia de 3 polos	Referencia de 4 polos	Peso kg	Referencia del kit	Peso kg
Montaje yuxtapuesto					
CR1 F150	LA9 FF976	–	0,600	LA9 FF970	0,060
CR1 F185	LA9 FG976	–	0,780	LA9 FG970	0,060
CR1 F265	LA9 FH976	–	1,500	LA9 FJ970	0,140
CR1 F400	LA9 FJ976	–	2,100	LA9 FJ970	0,140
CR1 F500	LA9 FK976	–	2,350	LA9 FJ970	0,140
CR1 F630	LA9 FL976	–	3,800	LA9 FL970	0,150
Montaje superpuesto					
CR1 F150	(2)	–	–	LA9 FF4F	0,345
CR1 F185	(2)	–	–	LA9 FG4G	0,350
CR1 F265	(2)	–	–	LA9 FH4H	1,060
CR1 F400	(2)	–	–	LA9 FJ4J	1,200
CR1 F500	(2)	–	–	LA9 FK4K	1,200
CR1 F630	(2)	–	–	LA9 FL4L	1,220
Montaje yuxtapuesto					
CR1 F1504	LA9 FF982	LA9 FF977	0,460	LA9 FF970	0,060
CR1 F1854	LA9 FG982	LA9 FG977	0,610	LA9 FG970	0,060
CR1 F2654	LA9 FH982	LA9 FH977	1,200	LA9 FJ970	0,140
CR1 F4004	LA9 FJ982	LA9 FJ977	1,800	LA9 FJ970	0,140
CR1 F5004	LA9 FK982	LA9 FK977	2,300	LA9 FJ970	0,140
CR1 F6304	LA9 FL982	LA9 FL977	3,400	LA9 FL970	0,150
Montaje superpuesto					
CR1 F1504	(2)	–	–	LA9 FF4F	0,345
CR1 F1854	(2)	–	–	LA9 FG4G	0,350
CR1 F2654	(2)	–	–	LA9 FH4H	1,060
CR1 F4004	(2)	–	–	LA9 FJ4J	1,200
CR1 F5004	(2)	–	–	LA9 FK4K	1,200
CR1 F6304	(2)	–	–	LA9 FL4L	1,220
Inversores montados con la utilización de 2 contactores de distinto calibre					
Tipo de contactor				Enclavamiento mecánico	
En la parte inferior		En la parte superior		Referencia del kit	Peso kg
Montaje superpuesto ⁽³⁾					
CR1 F150 o F1504		CR1 F185 o F1854		LA9 FG4F	0,350
		CR1 F265 o F2654		LA9 FH4F	0,870
		CR1 F400 o F4004		LA9 FJ4F	0,930
		CR1 F500 o F5004		LA9 FK4F	0,940
		CR1 F630 o F6304		LA9 FL4F	0,940
CR1 F185 o F1854		CR1 F265 o F2654		LA9 FH4G	0,860
		CR1 F400 o F4004		LA9 FJ4G	0,940
		CR1 F500 o F5004		LA9 FK4G	0,940
		CR1 F630 o F6304		LA9 FL4G	0,950
CR1 F265 o F2654		CR1 F400 o F4004		LA9 FJ4H	1,130
		CR1 F500 o F5004		LA9 FK4H	1,130
		CR1 F630 o F6304		LA9 FL4H	1,140
CR1 F400 o F4004		CR1 F500 o F5004		LA9 FK4J	1,200
		CR1 F630 o F6304		LA9 FL4J	1,210
CR1 F500 o F5004		CR1 F630 o F6304		LA9 FL4K	1,210
Utilización de 3 contactores (montaje superpuesto) de calibres iguales o distintos				Enclavamiento mecánico	
				Referencia del kit ⁽⁴⁾	

Los calibres de los contadores deben ser en tamaño descendente de arriba a abajo.

(1) Un contador inversor de 3 polos para control de motor puede convertirse en contadores inversores de red de 3 polos quitando los enlaces de conexión superiores.

(2) Todas las conexiones de alimentación tiene que hacerlas el cliente.

(3) Con número de polos idéntico o diferente. Las conexiones de alimentación tiene que hacerlas el cliente.

(4) Completar la referencia sustituyendo el primer punto con el código para el contador superior, el segundo punto con el código para el contador central y el tercer punto con el código para el contador inferior.

Contadores	CR1 F150	CR1 F185	CR1 F265	CR1 F400	CR1 F500	CR1 F630
Código	F	G	H	J	K	L

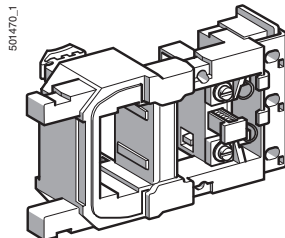
Ejemplo: enclavamiento mecánico para contador inversor formado por 3 contadores diferentes: CR1 F500 arriba, CR1 F265 centro y CR1 F185 abajo: LA9 FK4H4G.

Contadores e inversores TeSys

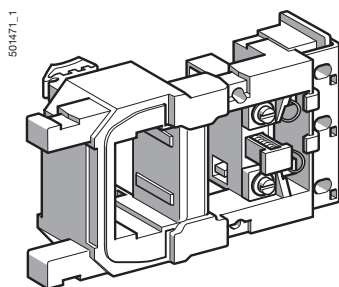
Contadores de retención magnética

Bobinas para contactores CR1 F

Referencias



LX0 FF009



LX0 FH009

Bobinas estándar

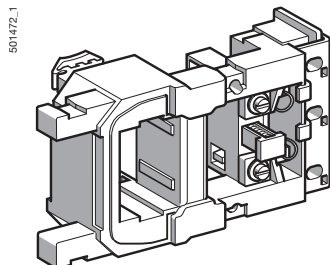
Tensiones usuales		Resistencia de bobinado a $\theta = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$		Referencia	Código de tensión	Peso
50...400 Hz o 	50 Hz, 60 Hz	Retención	Desenclavamiento			
V	V	Ω	Ω			
Para contactores CR1 F150						
48	–	1,98	230,8	LX0 FF005	E7	0,440
110	–	9,35	1453	LX0 FF006	F7	0,440
127	–	11,61	1788	LX0 FF007	G7	0,440
208	–	23,50	4098	LX0 FF020	L7	0,440
220/230	–	37,55	5139	LX0 FF008	M7	0,440
–	240	45,16	6544	LX0 FF009	U7	0,440
–	380/400	114,10	12 447	LX0 FF010	Q7	0,440
–	415	139,50	16 717	LX0 FF011	N7	0,440
Para contactores CR1 F185						
48	–	1,42	220	LX0 FG005	E7	0,560
110	–	6,92	1339	LX0 FG006	F7	0,560
127	–	8,45	1676	LX0 FG007	G7	0,560
208	–	21,30	3169	LX0 FG020	L7	0,560
220/230	–	26,27	4729	LX0 FG008	M7	0,560
–	240	32,95	4729	LX0 FG009	U7	0,560
–	380/400	82,29	11 885	LX0 FG010	Q7	0,560
–	415	102,30	14 305	LX0 FG011	N7	0,560
Para contactores CR1 F265						
48	–	1,34	183,4	LX0 FH005	E7	0,780
110	–	6,90	1031	LX0 FH006	F7	0,780
127	–	8,56	1325	LX0 FH007	G7	0,780
208	–	20,20	2654	LX0 FH020	L7	0,780
220/230	–	25,77	4090	LX0 FH008	M7	0,780
–	240	33,03	5002	LX0 FH009	U7	0,780
–	380/400	78,39	11 803	LX0 FH010	Q7	0,780
–	415	102,9	15 006	LX0 FH011	N7	0,780
Para contactores CR1 F400						
48	–	1,32	90,5	LX0 FJ005	E7	1,120
110	–	8,09	813	LX0 FJ006	F7	1,120
127	–	9,79	1027	LX0-FJ007	G7	1,120
208	–	24,40	2643	LX0 FJ020	L7	1,120
220/230	–	30,14	3309	LX0 FJ008	M7	1,120
–	240	37,02	4074	LX0 FJ009	U7	1,120
–	380/400	94,80	9380	LX0 FJ010	Q7	1,120
–	415	121,10	11 763	LX0 FJ011	N7	1,120
Para contactores CR1 F500						
48	–	1,57	166	LX0 FK005	E7	1,220
110	–	7,53	916	LX0 FK006	F7	1,220
127	–	9,56	1159	LX0 FK007	G7	1,220
208	–	23,60	2981	LX0 FK020	L7	1,220
220/230	–	28,81	3733	LX0 FK008	M7	1,220
–	240	35,67	4595	LX0 FK009	U7	1,220
–	380/400	89,56	10 570	LX0 FK010	Q7	1,220
–	415	112,06	13 256	LX0 FK011	N7	1,220
Para contactores CR1 F630						
48	–	0,87	204	LX0 FL005	E7	1,460
110	–	5,20	1423	LX0 FL006	F7	1,460
127	–	6,45	1830	LX0 FL007	G7	1,460
208	–	20,20	2961	LX0 FL020	L7	1,460
220/230	–	25,36	4603	LX0 FL008	M7	1,460
–	240	25,36	5658	LX0 FL009	U7	1,460
–	380/400	60,95	10 676	LX0 FL010	Q7	1,460
–	415	77,97	13 003	LX0 FL011	N7	1,460

Contadores e inversores TeSys

Contadores de retención magnética

Bobinas para contadores CR1 F (continuación)

Referencias



LX0 FF030

Bobinas especiales

Bobinas con dos devanados con punto común que permiten la utilización de dos fuentes de alimentación separadas para retención y desenclavamiento.

Tensiones de bobinas a 50 Hz, 60 Hz, 400 Hz o ---		Resistencia de bobinado a $\theta = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$		Referencia	Código de tensión	Peso kg
Retención V	Desenclavamiento V	Retención Ω	Desenclavamiento Ω			
Para contactores CR1 F150						
220	24	29,5	39,5	LX0 FF224	MB7	0,440
Para contactores CR1 F185						
220	24	26,5	19	LX0 FG224	MB7	0,560
Para contactores CR1 F265						
220	24	26	29,5	LX0 FH224	MB7	0,780
Para contactores CR1 F400						
220	24	30	23	LX0 FJ224	MB7	1,120
Para contactores CR1 F500						
220	24	29	26	LX0 FK224	MB7	1,220
Para contactores CR1 F630						
220	24	26	41	LX0 FL224	MB7	1,460

Bobinas con bajo consumo de llamada

Tensiones usuales ---	Resistencia de bobinado a $\theta = 20^{\circ}\text{C}$		Referencia	Código de tensión	Peso
V	Retención Ω	Desenclavamiento Ω			kg
Para contactores CR1 F150					
48	4,56	140,56	LX0 FF055	EZ7	0,440
110	22,37	706,44	LX0 FF056	FZ7	0,440
127	35,54	1086,36	LX0 FF057	GZ7	0,440
220	89,85	3342,51	LX0 FF058	MZ7	0,440
Para contactores CR1 F185					
48	5,19	106,54	LX0 FG055	EZ7	0,570
110	25,50	536,26	LX0 FG056	FZ7	0,570
127	32,75	732,64	LX0 FG057	GZ7	0,570
220	102,44	2378,62	LX0 FG058	MZ7	0,570
Para contactores CR1 F265					
48	5,19	74,26	LX0 FH055	EZ7	0,800
110	25	364,61	LX0 FH056	FZ7	0,800
127	30,98	458,45	LX0 FH057	GZ7	0,800
220	97,89	1344,46	LX0 FH058	MZ7	0,800
Para contactores CR1 F400					
48	5,05	36,36	LX0 FJ055	EZ7	1,150
110	25,39	171,49	LX0 FJ056	FZ7	1,150
127	31,86	221,20	LX0 FJ057	GZ7	1,150
220	98,19	648,79	LX0 FJ058	MZ7	1,150
Para contactores CR1 F500					
48	4,42	41	LX0 FK055	EZ7	1,270
110	22,74	193,36	LX0 FK056	FZ7	1,270
127	28,25	313,60	LX0 FK057	GZ7	1,270
220	85,12	918,68	LX0 FK058	MZ7	1,270
Para contactores CR1 F630					
48	3,94	59,17	LX0 FL055	EZ7	1,500
110	19,36	365,33	LX0 FL056	FZ7	1,500
127	25,39	452,27	LX0 FL057	GZ7	1,500
220	74,44	1071,43	LX0 FL058	MZ7	1,500

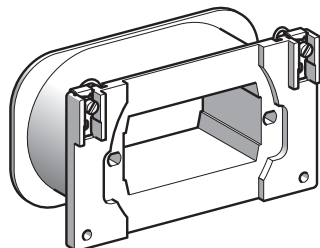
Contadores e inversores TeSys

Contadores de retención magnética

Bobinas para contactores CR1 B

Referencias

501473_1



WB1 KB●●●

Bobinas con tratamiento "TC" (accesorios asociados, ver la página siguiente)

Tensiones usuales		Resistencia a $\theta = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$	Referencia	Peso
---	$\sim$ 50...400 Hz			
V	V	Ω		kg
Para contactores CR1 B●31				
—	110...120	19,7	WB1 KB140	1,120
110...125	—	25,2	WB1 KB134	1,120
—	220...240	77,2	WB1 KB136	1,120
220	—	94	WB1 KB139	1,120
250	—	128	WB1 KB125	1,120
—	380...400	197	WB1 KB126	1,120
—	415...440	257	WB1 KB138	1,120

Para contactores CR1 B●32

—	110	9,6	WB1 KB133	1,120
110	120...127	11,4	WB1 KB121	1,120
125	—	19,7	WB1 KB140	1,120
—	220/230	32,5	WB1 KB124	1,120
220	240	49,7	WB1 KB122	1,120
250	—	77,2	WB1 KB136	1,120
—	380...400	128	WB1 KB125	1,120
—	415...440	160	WB1 KB137	1,120

Para contactores CR1 B●33

—	110	7,2	WB1 KB123	1,120
110	120...127	9,6	WB1 KB133	1,120
125	—	11,4	WB1 KB121	1,120
220	240	32,5	WB1 KB124	1,120
250	—	61	WB1 KB135	1,120
—	380...415	94	WB1 KB139	1,120
—	440	128	WB1 KB125	1,120

Para contactores CR1 B●34

—	110	5,8	WB1 KB132	1,120
110	120...127	7,2	WB1 KB123	1,120
125	—	11,4	WB1 KB121	1,120
—	220/230	25,2	WB1 KB134	1,120
—	240	32,5	WB1 KB124	1,120
250	—	49,7	WB1 KB122	1,120
—	380	77,2	WB1 KB136	1,120
—	400...440	94	WB1 KB139	1,120

Bobinas con tratamiento "TH" (accesorios asociados, ver la página siguiente)

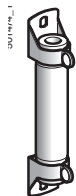
Añadir el sufijo **TH** a las referencias seleccionadas arriba. Ejemplo: **WB1 KB140TH**.

Contadores e inversores TeSys

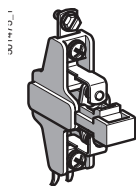
Contadores de retención magnética

Bobinas para contactores CR1 B (continuación)

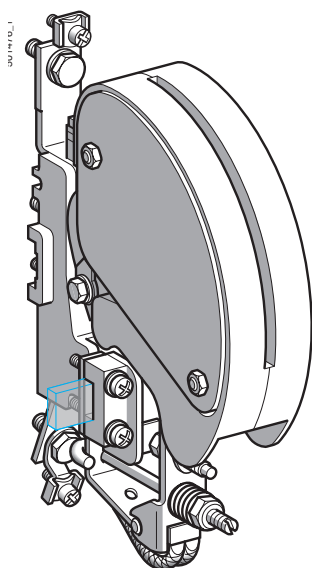
Referencias



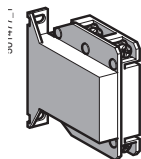
DR2 SC0220



ZC4 GM2



PR4 FB0014



DR5 TE1U

Accesorios para utilización con bobinas ⁽¹⁾

Bobinas ("TC" o "TH")	Resistencias adicionales ⁽²⁾				Contacto de corte de bobina automático ⁽³⁾		Rectificador ⁽⁴⁾
	R1 Ω	Referencia	R2 Ω	Referencia	Nº	Referencia	Referencia
Para contactores CR1 B●31							
WB1 KB140	68	DR2 SC0068	47	DR2 SC0047	2	ZC4 GM2 o ZC4 GM8	DR5 TE1U
WB1 KB134	68	DR2 SC0068	68	DR2 SC0068	2	ZC4 GM2 o ZC4 GM8	–
WB1 KB136	220	DR2 SC0220	180	DR2 SC0180	2	ZC4 GM2 o ZC4 GM8	DR5 TE1U
WB1 KB139	270	DR2 SC0270	220	DR2 SC0220	2	ZC4 GM2 o ZC4 GM8	–
WB1 KB125	330	DR2 SC0330	270	DR2 SC0270	3	ZC4 GM2 o ZC4 GM8	–
WB1 KB126	470	DR2 SC0470	470	DR2 SC0470	3	ZC4 GM2 o ZC4 GM8	DR5 TE1S
WB1 KB138	1000	DR2 SC1000	470	DR2 SC0470	3	ZC4 GM2 o ZC4 GM8	DR5 TE1S
Para contactores CR1 B●32							
WB1 KB133	10	DR2 SC0010	33	DR2 SC0033	1	PR4 FB0011	DR5 TE1U
WB1 KB121	47	DR2 SC0047	39	DR2 SC0039	1	PR4 FB0010	DR5 TE1U
WB1 KB140	100	DR2 SC0100	47	DR2 SC0047	1	PR4 FB0009	–
WB1 KB124	120	DR2 SC0120	120	DR2 SC0120	1	PR4 FB0007	DR5 TE1U
WB1 KB122	220	DR2 SC0220	150	DR2 SC0150	1	PR4 FB0007	DR5 TE1U
WB1 KB136	330	DR2 SC0330	220	DR2 SC0220	1	PR4 FB0006	–
WB1 KB125	470	DR2 SC0470	470	DR2 SC0470	1	PR4 FB0005	DR5 TE1S
WB1 KB137	680	DR2 SC0680	560	DR2 SC0560	1	PR4 FB0004	DR5 TE1S
Para contactores CR1 B●33							
WB1 KB123	39	DR2 SC0039	27	DR2 SC0027	1	PR4 FB0012	DR5 TE1U
WB1 KB133	47	DR2 SC0047	39	DR2 SC0039	1	PR4 FB0011	DR5 TE1U
WB1 KB121	56	DR2 SC0056	47	DR2 SC0047	1	PR4 FB0010	–
WB1 KB124	180	DR2 SC0180	120	DR2 SC0120	1	PR4 FB0008	DR5 TE1U
WB1 KB135	270	DR2 SC0270	270	DR2 SC0270	1	PR4 FB0006	–
WB1 KB139	470	DR2 SC0470	390	DR2 SC0390	1	PR4 FB0005	DR5 TE1S
WB1 KB125	680	DR2 SC0680	470	DR2 SC0470	1	PR4 FB0004	DR5 TE1S
Para contactores CR1 B●34							
WB1 KB132	33	DR2 SC0033	27	DR2 SC0027	1	PR4 FB0014	DR5 TE1U
WB1 KB123	47	DR2 SC0047	33	DR2 SC0033	1	PR4 FB0012	DR5 TE1U
WB1 KB121	56	DR2 SC0056	56	DR2 SC0056	1	PR4 FB0010	–
WB1 KB134	150	DR2 SC0150	120	DR2 SC0120	1	PR4 FB0008	DR5 TE1U
WB1 KB124	180	DR2 SC0180	150	DR2 SC0150	1	PR4 FB0007	DR5 TE1U
WB1 KB122	270	DR2 SC0270	220	DR2 SC0220	1	PR4 FB0007	–
WB1 KB136	390	DR2 SC0390	390	DR2 SC0390	1	PR4 FB0006	DR5 TE1S
WB1 KB139	560	DR2 SC0560	470	DR2 SC0470	1	PR4 FB0005	DR5 TE1S

(1) Para conexiones, consultar.

(2) Peso de resistencias DR2 SC●●●●: 0,030 kg.

(3) Peso de contactos de corte de bobina automáticos: ZC4 GM●: 0,030 kg y PR4 FB00●●: 0,600 kg.

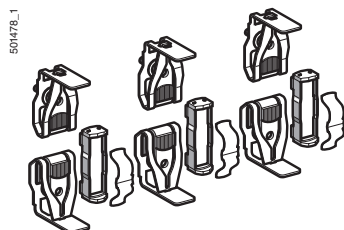
(4) Peso de rectificador DR5 TE1●: 0,100 kg. El rectificador sólo se debe usar en c.a.

Contadores e inversores TeSys

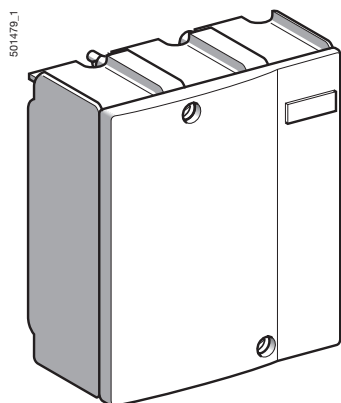
Contadores de retención magnética

Accesorios y piezas de recambio para contactores CR1 F

Referencias



LA5 FG431



LA5 F40050

Accesorios				
Descripción	Para contactor		Referencia	Peso kg
Juegos completos de contactos para 3 o 4 polos ⁽¹⁾	3 polos	CR1 F150	LA5 FF431	0,270
		CR1 F185	LA5 FG431	0,350
		CR1 F265	LA5 FH431	0,660
		CR1 F400	LA5 F400803	0,660
		CR1 F500	LA5 F500803	0,660
		CR1 F630	LA5 F630803	0,660
	4 polos	CR1 F1504	LA5 FF441	0,360
		CR1 F1854	LA5 FG441	0,465
		CR1 F2654	LA5 FH441	0,880
		CR1 F4004	LA5 F400804	0,465
		CR1 F5004	LA5 F500804	0,465
		CR1 F6304	LA5 F630804	0,465
Cámaras de soplado de arco	3 polos	CR1 F150	LA5 F15050	0,490
		CR1 F185	LA5 F18550	0,670
		CR1 F265	LA5 F26550	0,920
		CR1 F400	LA5 F40050	1,300
		CR1 F500	LA5 F50050	1,850
		CR1 F630	LA5 F63050	3,150
	4 polos	CR1 F1504	LA5 F150450	0,660
		CR1 F1854	LA5 F185450	0,910
		CR1 F2654	LA5 F265450	1,220
		CR1 F4004	LA5 F400450	1,740
		CR1 F5004	LA5 F500450	2,500
		CR1 F6304	LA5 F630450	4,200

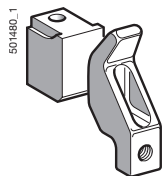
(1) Juego que contiene lo siguiente (por polo): 2 contactos fijos, 1 contacto móvil, 2 deflectores, 1 placa trasera, tornillos de sujeción y arandelas.

Contadores e inversores TeSys

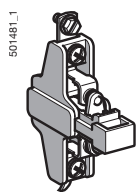
Contadores de retención magnética

Accesorios y piezas de recambio para contactores CR1 F (continuación)

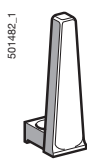
Referencias



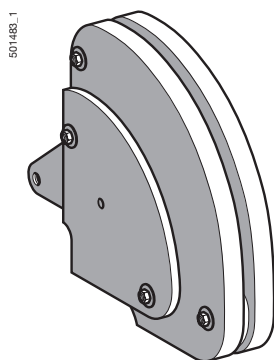
PA1 LB80
(PA1 LB76 + PA1 LB75)



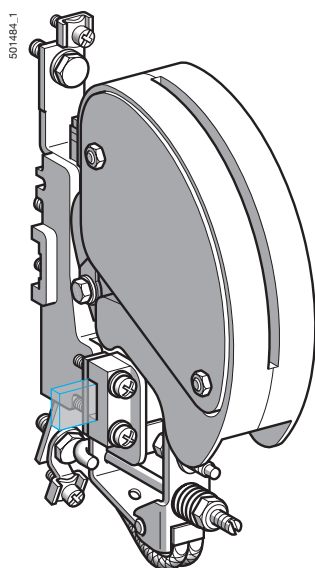
ZC4 GM1



PA1 LB89



PA1 LB50



PR4 FB004●●

Accesorios (continuación)

Descripción	Para contactores	Número de juegos requeridos por polo	Referencia de unidad del juego	Peso kg
Juegos de contactos (1 contacto móvil, 1 contacto fijo)	CR1 BL	1	PA1 LB80	0,420
	CR1 BM	1	PA1 LB80	0,420
	CR1 BP	2	PA1 LB80	0,420
	CR1 BR	3	PA1 LB80	0,420

Descripción	Para contactores	Composición	Referencia	Peso kg
Contacto móvil sólo (para un dedo)	Todos los calibres	—	PA1 LB75	0,220
Contacto fijo sólo (para un dedo)	Todos los calibres	—	PA1 LB76	0,200
Bocina de apagado sólo (para un dedo)	Todos los calibres	—	PA1 LB89	0,120
Cámaras de soplado de arco (para un polo único)	CR1 BL	—	PA1 LB50	3,700
	CR1 BM	—	PA1 LB50	3,700
	CR1 BP	—	PA1 PB50	6,200
	CR1 BR	—	PA1 RB50	8,500
Bloques de contactos auxiliares	Todos los calibres	1 contacto N/A - normal	ZC4 GM1	0,030
	Todos los calibres	1 contacto N/C - normal	ZC4 GM2	0,030
	Todos los calibres	1 contacto N/A - dorado	ZC4 GM9	0,030
	Todos los calibres	1 contacto N/C - dorado	ZC4 GM8	0,030
Polo N/C para bobina de corte automático	Todos los calibres	—	PR4 FB00●●⁽¹⁾	0,600
Juego de contactos móviles y fijos para polo N/C	Todos los calibres	—	PV1 FA80	0,035
Cámara de soplado de arco para polo N/C	Todos los calibres	—	PN1 FB50	0,220
Electroimán	Todos los calibres	—	ET1 KB50	10,600

Descripción	Para contactores	Nº de piezas requeridas	Referencia	Peso kg
Resortes de retorno para pieza móvil de electroimán	CR1 B (1 polo)	1	DV1 RT292	0,050
	CR1 B (2, 3 o 4 polos)	2	DV1 RT292	0,050
Resortes de polo N/A	CR1 BL, BM o BP	1 por polo	DV1 RC201	0,020
	CR1 BR	1 por polo	DV1 RC155	0,020

(1) Referencia a completar.

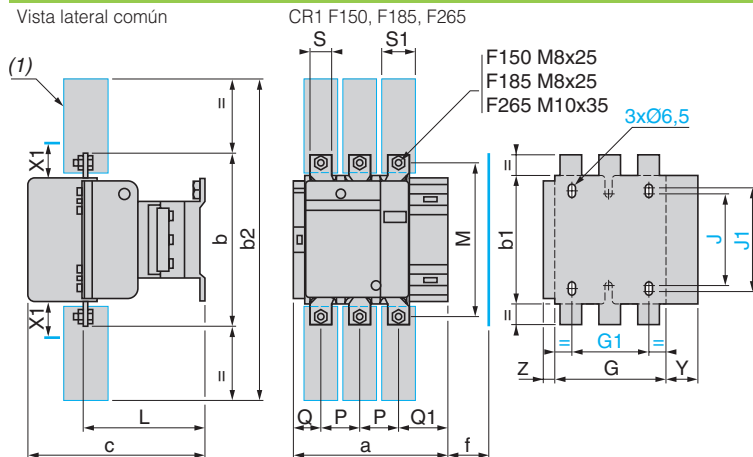
Contadores e inversores TeSys

Contadores de retención magnética CR1 F

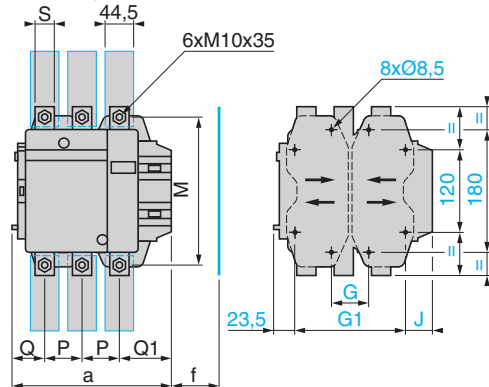
Dimensiones

CR1 F150 a F500

Vista lateral común



CR1 F400, F500



CR1	F150 3P	4P	F185 3P	4P	F265 3P	4P
a	163,5	201,5	168,5	208,5	201,5	244,5
b	170	170	174	174	203	203
b1	137	137	137	137	145	145
b2	301	301	305	305	370	370
c	171	171	181	181	213	213
f	131	131	130	130	147	147
G	106	143	111	151	142	190
G1	80	80	80	80	96	96
J	106	106	106	106	106	106
J1	120	120	120	120	120	120
L	107	107	113,5	113,5	141	141
M	150	150	154	154	178	178
P	40	40	40	40	48	48
Q	26	26	29	29	39	34
Q1	57,5	55,5	59,5	59,5	66,5	66,5
S	20	20	20	20	25	25
S1	27	27	34	34	38	38
Y	44	44	38,5	30,5	30,5	21,5
Z	13,5	13,5	13,5	13,5	15,5	15,5

f = distancia mínima requerida para la extracción de la bobina.

X1: Distancia eléctrica mínima de acuerdo con la tensión de empleo y el poder de corte.

CR1	F400 3P	4P	F500 3P	4P
a	213	261	233	288
G mín.	66	66	66	66
b	206	206	238	238
b2	375	375	400	400
c	219	219	232	232
f	146	146	150	150
G suministrado	80	80	80	140
G máx.	102	150	120	175
G1 suministrado	170	170	170	230
G1 mín.	156	156	156	156
G1 máx.	192	240	210	265
J	12	60	32	27
L	145	145	146	146
M	181	181	208	208
P	48	48	55	55
Q	43	43	47	47
Q1	74	74	77	77
S	25	25	30	30

f = distancia mínima requerida para la extracción de la bobina.

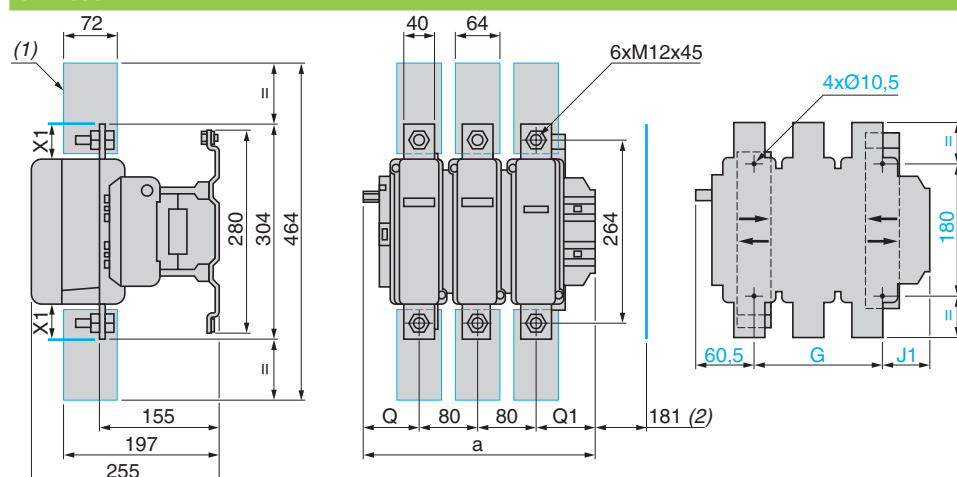
X1: Distancia eléctrica mínima de acuerdo con la tensión de empleo y el poder de corte.

Tensión en V	200...500	660...1000
CR1 F150	10	15
CR1 F185	10	15
CR1 F265	10	15

Tensión en V	200...500	660...1000
CR1 F400	15	20
CR1 F500	15	20

(1) Cubierta de protección de bornas de alimentación.

CR1 F630



CR1 F630	3P	4P
a	309	389
G suministrado	180	240
G mín.	100	150
G máx.	195	275
J1	61	81
Q	60	60
Q1	89	89

X1: Distancia eléctrica mín. de acuerdo con la tensión de empleo y el poder de corte.

Tensión en V	X1
200...500	20
690...1000	30

(1) Cubierta de protección de bornas de alimentación.
(2) Distancia mínima requerida para extracción de bobina.

Montaje

Contadores e inversores TeSys

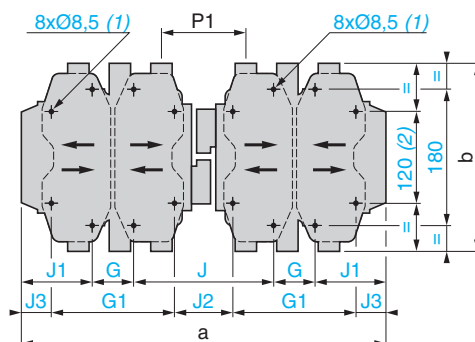
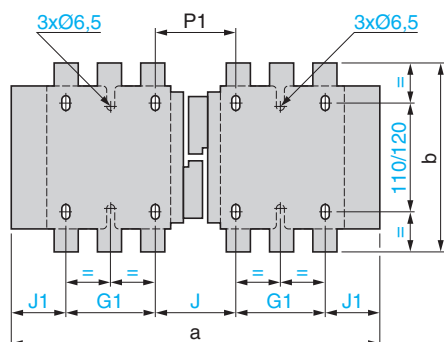
Contadores de retención magnética CR1 F (continuación)

Montaje

Contadores inversores 2 × CR1 F150...F265

Contadores inversores 2 × CR1 F400...F630

Montaje yuxtapuesto



2 × CR1		F150	F185	F265
a	3P	345	357	425
	4P	422	437	521
b	3P	170	174	203
	4P	170	174	203
G1	3P	80	80	96
	4P	80	80	96
J	3P	71	78	109
	4P	111	118	157
J1	3P	57	59,5	61,5
	4P	75,5	79,5	85,5
P1	3P	71	78	100
	4P	71	78	100

2 × CR1		F400	F500	F630
a	3P	446	485	636
	4P	542	595	796
b	3P	206	238	304
	4P	206	238	304
G	3P	80	80	180
	4P	80	140	240
G1	3P	170	170	–
	4P	170	230	–
J	3P	157	156	139
	4P	157	156	139
J1	3P	64,5	84,5	68,5
	4P	112,5	79,5	68,5
J2	3P	67	66	–
	4P	67	66	–
J3	3P	19,5	39,5	–
	4P	67,5	34,5	–
P1	3P	107	112	137
	4P	107	112	137

(1) Excepto F630: 4 x Ø 10,5.

(2) Excepto F630: 180.

Contadores e inversores TeSys

Contadores de retención magnética CR1 F (continuación)

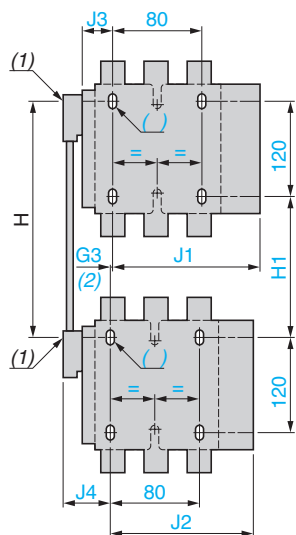
Montaje

Contadores inversores

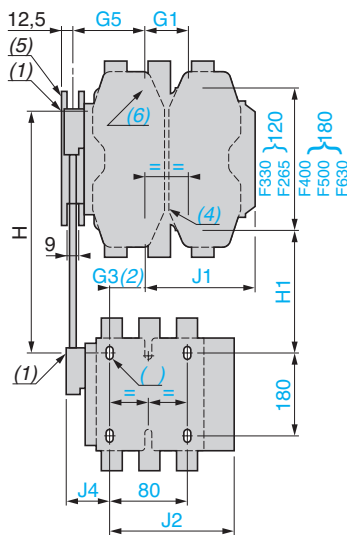
Superpuesto con enclavamiento mecánico LA9 F●●●.

2 contadores CR1 F de calibres iguales o distintos (CR1 F150...F630).

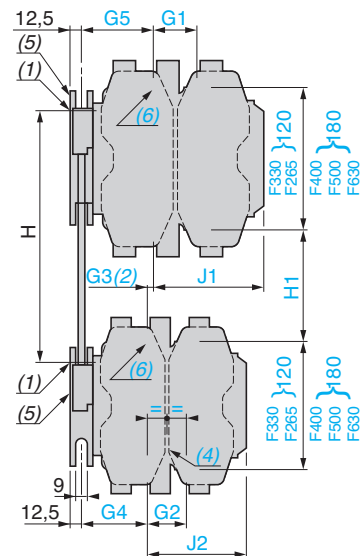
Montaje A



Montaje B



Montaje C



(1) Eje de enclavamiento mecánico.

(2) Para montaje de contadores de distintos calibres sólo.

(3) 3 x Ø 6,5 mm para CR1 F150...F265.

(4) 3 x Ø 6,5 mm para CR1 F265.

(5) Escuadra de guiado de enclavamiento mecánico.

(6) 4 x Ø 8,5 mm para CR1 F400, F500 o 4 x Ø 10,5 mm.

Tipo de montaje		A			B								C									
LA9 F		F4F	G4F	G4G	H4F	J4F	K4F	L4F	H4G	J4G	K4G	L4G	H4H	J4H	K4H	L4H	J4J	K4J	L4J	K4K	L4K	L4L
G1	3P	—	—	—	96	80	80	180	96	80	80	180	96	80	80	180	80	80	180	80	180	180
	4P	—	—	—	96	80	140	240	96	80	140	240	96	80	140	240	80	140	240	140	240	240
G2	3P	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	96	96	96	96	80	80	80	80	80	180
	4P	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	96	96	96	96	80	80	80	140	140	240
G3	3P	0	3	0	21	45	45	35	19	42	42	33	0	23	23	14	0	0	9 (7)	0	9 (7)	0
	4P	0	4	0	27	26	26	17	23	22	22	13	0	0	0	9 (7)	0	0	9 (7)	0	9 (7)	0
G4	3P	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	60	60	60	60	83	83	83	83	83	74
	4P	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	83	83	83	83	83	83	83	83	83	74
G5	3P	—	—	—	60	83	83	74	60	83	83	74	60	83	83	74	83	83	74	83	74	74
	4P	—	—	—	83	83	83	74	83	83	83	74	83	83	83	74	83	83	74	83	74	74
H	mín.	200	210	220	240	250	270	310	250	250	270	310	250	260	280	330	260	280	325	300	345	380
	máx.	310	300	310	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380
H1	mín.	80	90	100	110	80	100	140	120	90	110	150	130	110	130	170	60	100	140	120	160	200
	máx.	190	180	190	250	210	210	210	250	220	220	220	260	230	230	220	200	200	195	200	195	200
J1	3P	133	134	134	149,5	137	157	241	149,5	137	157	241	149,5	137	157	24	137	157	241	157	244	241
	4P	145	146	146	164,5	185	212	321	164,5	185	212	321	164,5	185	212	321	185	212	321	212	321	321
J2	3P	133	133	134	183	133	183	133	134	134	134	134	142,5	149,5	149,5	149,5	137	137	137	157	157	241
	4P	145	145	146	145	145	145	145	146	146	146	146	164,5	164,5	164,5	164,5	185	185	185	212	212	312
J3	3P	48,5	53	53	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	4P	67	73	73	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
J4	3P	48,5	54	53	48,5	48,5	48,5	48,5	53	53	53	53	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	4P	67	69	73	67	67	67	67	73	73	73	73	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

(7) En este caso, G4 es mayor que G5.

Contadores e inversores TeSys

Contadores de retención magnética CR1 B

Dimensiones

Contadores CR1 B

Polo único, 2 polos o 3 polos

4 polos

Vista lateral común

	CR1 BL			
	1P	2P	3P	4P
a	50	50	50	50
b	59	59	59	59
c	16	16	16	16
L	345	445	540	760
M	285	385	480	–
M1	–	–	–	308
M2	–	–	–	392
N	121	121	121	121
P	100	100	100	100
Q1	100	100	100	100
R	122	122	122	122
S	10	10	10	10
T	30	30	30	30
Ø	9	9	9	9

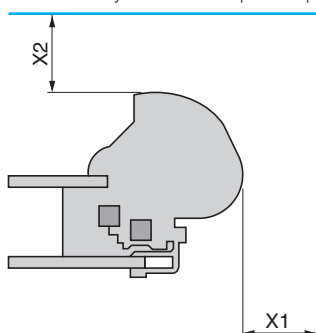
	CR1 BM			
	1P	2P	3P	4P
a	63	63	63	63
b	55	55	55	55
c	20	20	20	20
L	345	445	540	760
M	285	385	480	–
M1	–	–	–	308
M2	–	–	–	392
N	125	125	125	125
P	100	100	100	100
Q1	100	100	100	100
R	157	157	157	157
S	17	17	17	17
T	30	30	30	30
Ø	11	11	11	11

	CR1 BP			
	1P	2P	3P	4P
a	100	100	100	100
b	55	55	55	55
c	20	20	20	20
L	385	540	760	1065
M	325	480	700	–
M1	–	–	–	455
M2	–	–	–	550
N	125	125	125	125
P	150	150	150	150
Q1	110	110	110	110
R	173	173	173	173
S	20	20	20	20
T	60	60	60	60
Ø	11	11	11	11

	CR1 BR			
	1P	2P	3P	4P
a	125	125	125	125
b	50	50	50	50
c	25	25	25	25
L	445	635	885	1065
M	385	575	825	–
M1	–	–	–	455
M2	–	–	–	550
N	130	130	130	130
P	195	195	195	195
Q1	123	123	123	123
R	173	173	173	173
S	20	20	20	20
T	60	60	60	60
Ø	11	11	11	11

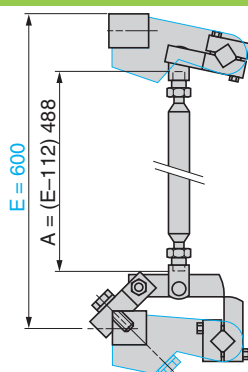
Distancia eléctrica mínima

Los valores X1 y X2 se indican para un poder de corte de 10 In (corriente trifásica ~).



Tensión trifásica ~		CR1 BL	CR1 BM	CR1 BP	CR1 BR
380-415-440 V	X1	100	100	150	200
	X2	150	150	200	250
500 V	X1	100	100	150	200
	X2	150	150	220	250
600 V	X1	150	150	200	200
	X2	200	200	250	250
1000 V	X1	200	200	200	250
	X2	250	250	250	300

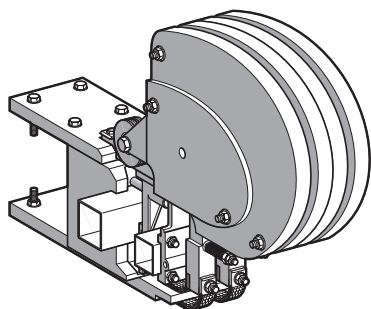
Enclavamiento mecánico para el montaje de contactores inversores superpuestos EZ2 LB0601



Contadores e inversores TeSys

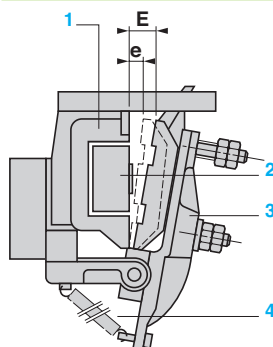
Contadores de retención magnética CR1 B

Características de ajuste



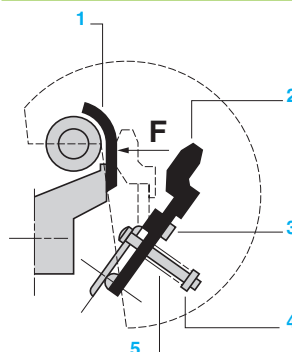
Polo completo

Ajuste del recorrido de llamada y aplastamiento



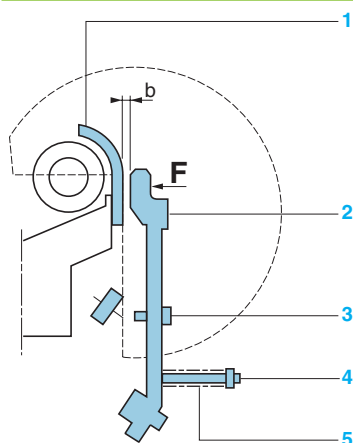
- 1 Circuito móvil
- 2 Bobina
- 3 Circuito móvil
- 4 Resorte de retorno

Ajuste de polo N/A



- 1 Contacto fijo
- 2 Contacto móvil
- 3 Ajuste cota de aplastamiento
- 4 Ajuste de fuerza de aplicación
- 5 Resorte de polo

Ajuste de polo de corte de bobina automático N/C



- 1 Contacto fijo
- 2 Contacto móvil
- 3 Ajuste cota de apertura
- 4 Ajuste de fuerza de aplicación
- 5 Resorte de polo

Corriente alterna o c.c. con reducción de consumo (y rectificador en $\sim$)

Tipo de contactor			CR1 BL	CR1 BM	CR1 BP	CR1 BR
Electroimán (EB5 KB50)	Recorrido de llamada (E)	mm	30	30	30	30
	Recorrido de aplastamiento (e)	mm	10	10	10	10
Bobina (WB1 KB)	Tensión de llamada	V	0,75 Uc	0,75 Uc	0,75 Uc	–
	Tensión de caída	V	0,3...0,5 Uc	0,3...0,5 Uc	0,3...0,5 Uc	0,3...0,5 Uc
Polo de potencia N/A (PA1)	Fuerza de aplicación (F) a contacto por polo	daN	30	30	30 ⁽¹⁾	30 ⁽²⁾
Polo de corte de bobina automático N/C (PR4)	Fuerza de aplicación (F)	daN	0,9	0,9	0,9	0,9
	Espacio de apertura (b) con electroimán cerrado	mm	3,5 ± 0,5	3,5 ± 0,5	3,5 ± 0,5	3,5 ± 0,5

(1) Cada polo tiene 2 contactos: la fuerza debe aplicarse de manera uniforme a cada uno de estos contactos.

(2) Cada polo tiene 3 contactos: la fuerza debe aplicarse de manera uniforme a cada uno de estos contactos.

Contadores e inversores TeSys

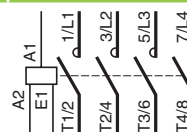
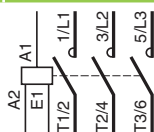
Contadores de retención magnética CR1 F

Esquemas

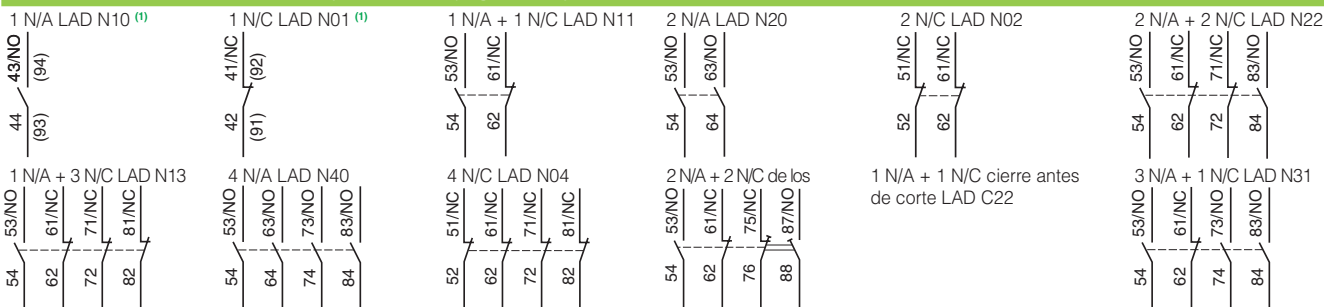
Contadores CR1 F

3 polos

4 polos

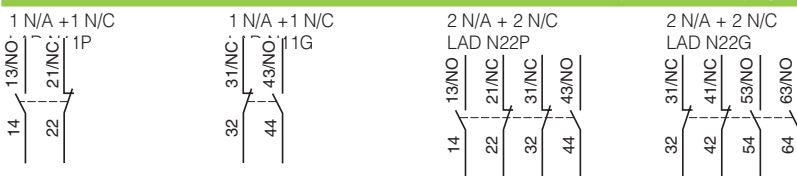


Contactos auxiliares instantáneos (Referencias: páginas 124)

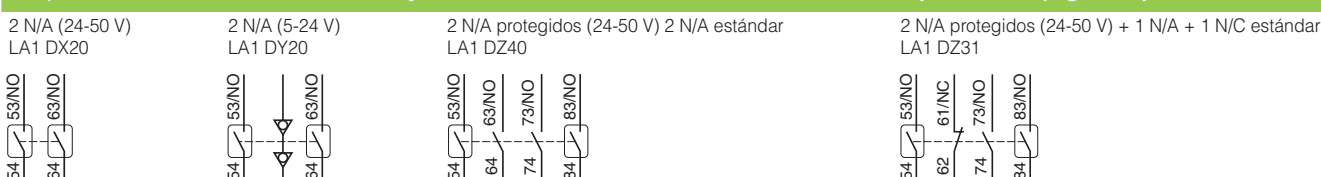


(1) Los elementos en paréntesis hacen referencia a bloques montados en el lado derecho del contador.

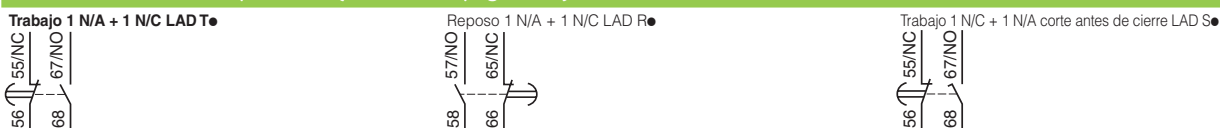
Contactos auxiliares instantáneos conforme a la norma EN 50012 (Referencias: páginas 124)



Bloques de contactos adicionales de montaje frontal - Contactos auxiliares instantáneos estancos (Referencias: página 124)



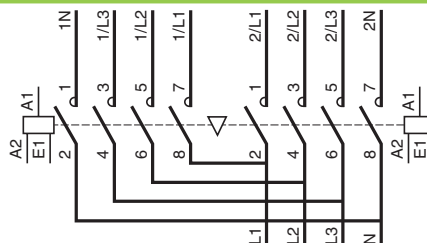
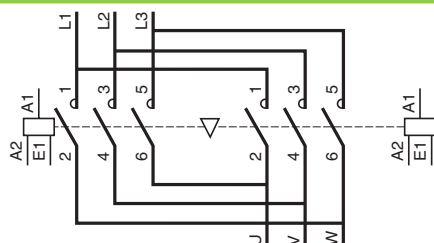
Contactos auxiliares temporizados (Referencias: página 124)



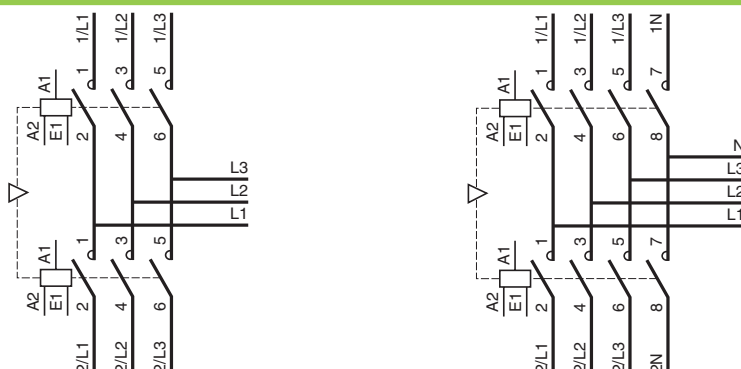
Contadores inversores de 3 polos 2 × CR1 F150...F630

Contadores inversores de 4 polos 2 × CR1 F1504...F6304

Montaje yuxtapuesto



Contadores superpuestos utilizando 2 contadores de calibres iguales o distintos



Contadores e inversores TeSys

Contadores de retención magnética CR1 F (continuación)

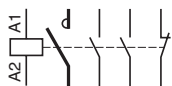
Esquemas

Contadores CR1 B

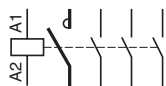
CR1 B●31●12



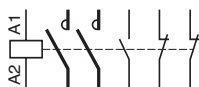
CR1 B●31●21



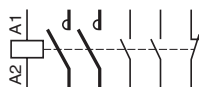
CR1 B●31●30



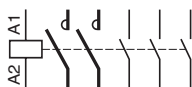
CR1 B●32●12



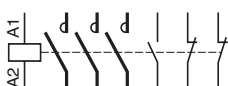
CR1 B●32●21



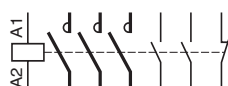
CR1 B●32●30



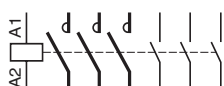
CR1 B●33●12



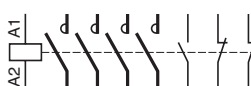
CR1 B●33●21



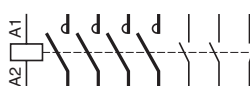
CR1 B●33●30



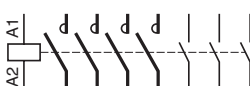
CR1 B●34●12



CR1 B●34●21

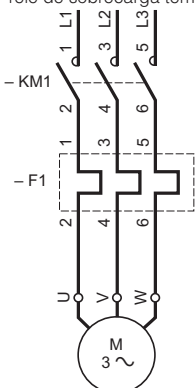


CR1 B●34●30

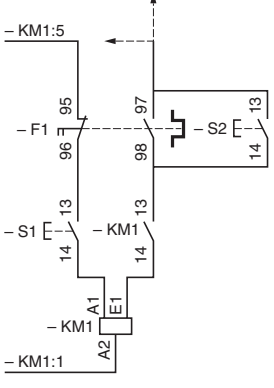


Conexiones

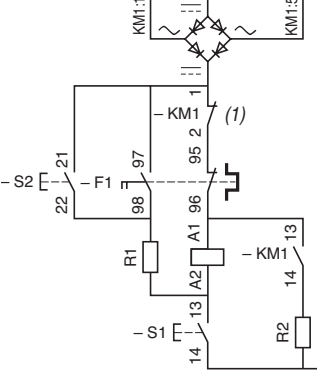
Contadores CR1 F y CR1 B con relé de sobrecarga térmica



Contadores CR1 F



Conectores CR1 B



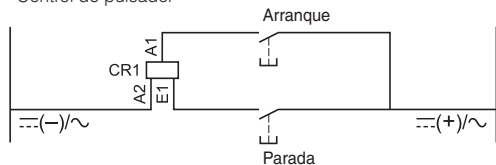
(1) Contacto de corte de bobina automático ZC4 GM o PR4 FB00●●

S1: pulsador de retención

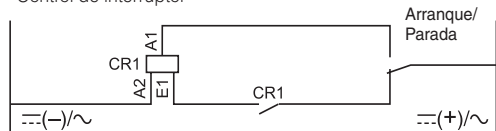
S2: pulsador de desenchavamiento

Bobinas para contadores CR1 F

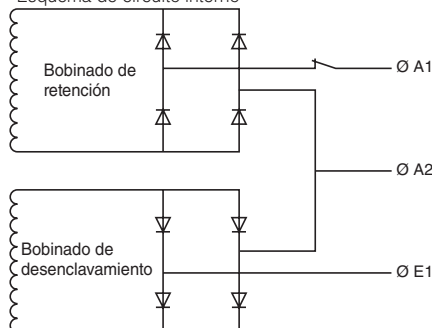
Control de pulsador



Control de interruptor



Esquema de circuito interno



Advertencia: el terminal A2 es común para los dos bobinados en todos los casos.