



## Contactores y arrancadores de motor CI-TI™

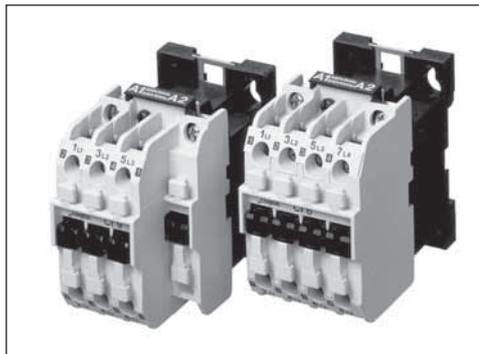
CI 6 - 50

## Índice

Página

Ci 6 - 50.....	3
Contactores CI 6-30 con conector AMP .....	4
CI 9 EI - 30 EI .....	6
CI 9 DC - 30 DC.....	7
Bloques de contactos auxiliares CB y accesorios para CI 6-50 .....	8
Temporizadores electrónicos ETB con clip.....	9
Relés térmicos TI 16C, TI 25C y TI 30C.....	10
Relés térmicos TI 80 .....	11
Accesorios para TI 16C - 30 C.....	11
Cajas protectoras para - BCI.....	12
Pedidos de componentes de arrancadores de motor .....	12
Estándar de diseño.....	13
Vida útil nominal / homologaciones.....	14
Curva de vida útil eléctrica.....	15
Curvas características de disparo .....	16
Marca de bornes .....	17-19
Cargas/ categorías de carga/ Pérdida .....	19-24
UL/CSA especificaciones.....	24
Temporizador con clip ETB .....	25
Dimensiones .....	26-28

**Descripción**



Los contactores Danfoss CI 6-50 cubren la gama de potencia de 2,2 a 25 kW. El CI 6 está diseñado como una combinación de contactor/relé de control. Los CI 9 DC - 30 DC y los CI 9 EI-30 El son contactores para tensión de bobina de c.c. dentro de la gama de potencia de 2,2-15 kW. La gama CI 9 EI-CI 30 El tiene incorporado un relé de interface para aplicaciones de PLC con salida de 24 V CC. Los accesorios incluyen una amplia selección de bloques de contactos auxiliares fijados por muelle y temporizadores, módulos de interface y acoplamiento RC. La gama CI 6-50 incluye también relés térmicos para la protección de motores asíncronos.

**Pedidos**

Contactores CI 6-50 para tensión de bobina de c.a. (sin contactos auxiliares incorporados)

Carga AC-3			Circuito principal				Contactos principales (conectar) Cantidad	Contactos auxiliares Opción modular Cantidad	Nº de código <sup>1)</sup>	Tipo
U <sub>e</sub> 220-240 V kW	U <sub>e</sub> 380-690 V kW	I <sub>e</sub> A	I <sub>th</sub> <sup>4)</sup> (AC-1) Abierto A	I <sub>thc</sub> <sup>5)</sup> (AC-1) Encaps. A	Max. I <sub>th</sub> <sup>6)</sup> (AC-1) Abierto A					
1.5	<b>2.2</b>	6	20	16	-	3	1-4	<b>037H0015</b>	CI 6 <sup>2)</sup>	
1.5	<b>2.2</b>	6	20	16	-	4	1-4	<b>037H0018</b>	CI 6 <sup>2)</sup>	
2.2	<b>4.0</b>	9	25	16	-	3	1-4	<b>037H0021</b>	CI 9	
2.2	<b>4.0</b>	9	25	16	-	4	1-4	<b>037H0022</b>	CI 9	
3.0	<b>5.5</b>	12	25	20	-	3	1-4	<b>037H0031</b>	CI 12	
3.0	<b>5.5</b>	12	25	20	-	4	1-4	<b>037H0032</b>	CI 12	
4.0	<b>7.5<sup>3)</sup></b>	16	25	20	30	3	1-4	<b>037H0049</b>	CI 15	
4.0	<b>7.5<sup>3)</sup></b>	16	25	20	30	4	1-4	<b>037H0050</b>	CI 15	
4.0	<b>7.5</b>	16	40	25	45	3	1-4	<b>037H0041</b>	CI 16	
5.5	<b>10.0</b>	20	40	25	45	3	1-4	<b>037H0045</b>	CI 20	
5.5	<b>11.0</b>	25	40	25	45	3	1-4	<b>037H0051</b>	CI 25	
8.5	<b>15.0</b>	32	40	30	50	3	1-4	<b>037H0055</b>	CI 30	
8.5	<b>15.0<sup>3)</sup></b>	32	63	63	-	3	1-4	<b>037H0061</b>	CI 32	
10.0	<b>18.5<sup>3)</sup></b>	37	80	63	-	3	1-4	<b>037H0056</b>	CI 37	
11.0	<b>22.0<sup>3)</sup></b>	45	80	80	90	3	1-4	<b>037H0071</b>	CI 45	
15.0	<b>25.0<sup>3)</sup></b>	52	80	80	90	3	1-4	<b>037H0080</b>	CI 50	

<sup>1)</sup> La tensión/frecuencia de la bobina ó el N° de apéndice (ver tabla en la página 5) debe añadirse al N° de código Danfoss.

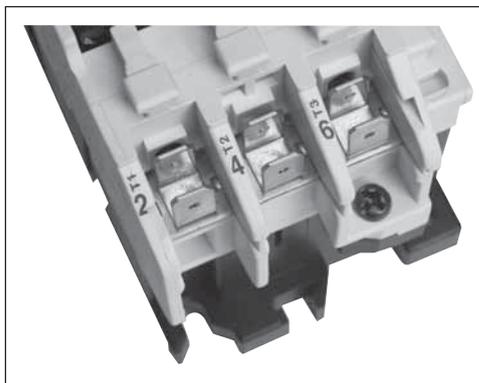
<sup>2)</sup> Carga AC-15: máx. 500 VA/6 A  
<sup>3)</sup> U<sub>e</sub> máx.: 500 V

<sup>4)</sup> El valor de corriente érmica I<sub>th</sub> expresa la carga máxima a 40°C, lo que corresponde a la instalación del contactor al aire libre.

<sup>5)</sup> El valor de corriente térmica I<sub>thc</sub> expresa la carga máxima a 60°C, lo que corresponde a la instalación encapsulada del contactor.

<sup>6)</sup> Debe utilizarse conductor resistente al calor (min. 75°C).

**Descripción**



Los contactores Danfoss CI 6-30, también están disponibles con conector AMP en el circuito principal. Las bobinas están provistas de las conexiones roscadas estándar.

Esta versión puede ser especialmente útil en aplicaciones donde los contactores se instalan en un gran número de máquinas estandarizadas (ej.: máquinas para soldar ó unidades A/C).

**Pedidos**

*Contactores CI 6-30 para tensión de bobina de CA con conector AMP*

Circuito principal						Pedidos	
Carga AC-3			Carga AC-1			Nº de código <sup>1) 2)</sup>	Tipo
U <sub>e</sub> 220-240 V kW	U <sub>e</sub> 380-690 V kW	I <sub>e</sub> A	I <sub>th</sub> <sup>4)</sup> Abierto A	I <sub>the</sub> <sup>5)</sup> Encaps. A	max. I <sub>th</sub> <sup>6)</sup> (conectar) A		
1.5	2.2	6	20	16	-	<b>037H0016</b>	CI 6 <sup>3)</sup>
2.2	4.0	9	25	16	-	<b>037H0023</b>	CI 9
3.0	5.5	12	25	20	-	<b>037H0033</b>	CI 12
4.0	7.5	15	25	20	30	<b>037H0042</b>	CI 15
4.0	7.5	16	40	25	45	<b>037H0040</b>	CI 16
5.5	10.0	20	40	25	45	<b>037H0060</b>	CI 20
5.5	11.0	25	40	25	45	<b>037H0052</b>	CI 25
8.5	15.0	32	40	30	50	<b>037H0057</b>	CI 30

<sup>1)</sup> El apéndice que define la tensión/frecuencia de la bobina, debe añadirse al Nº de código Danfoss. (ver la tabla en la página 5).

<sup>2)</sup> El pedido mínimo para los *industripack* es 30 pcs. para el CI 6 - CI 15 y, 25 pcs. para el CI 16 - CI 30. Deberán pedirse con el siguiente códigos "037H40xxxx"

<sup>3)</sup> Carga AC-15 : máx. 500 VA/ 6A.

<sup>4)</sup> El valor de corriente térmica I<sub>th</sub> expresa la carga máxima a 40°C, lo que corresponde a la instalación del contactor al aire libre

<sup>5)</sup> El valor de corriente térmica I<sub>the</sub> expresa la carga máxima a 60°C, lo que corresponde a la instalación encapsulada del contactor.

<sup>6)</sup> Debe utilizarse conductor resistente al calor (min. 75°C).

*Conectores AMP para bobinas*

Las bobinas de los contactores con conexión AMP están provistas de las conexiones roscadas estándar. Si son necesarios los conectores AMP, deberán pedirse por separado. Cada código Danfoss **037H0348** contiene 10 pcs.

*Tensiones de bobina de CA y bobinas para CI 6-50*

Tensión de bobina *	Nº de apéndice	Bobinas para CI 6 - 30	Bobinas para CI 32 - 50
		Nº de código	Nº de código
24 V, 50-60 Hz	13	<b>037H6484</b> <sup>1)</sup>	<b>037H6084</b> <sup>1)</sup>
20 V, 50 Hz / 24V, 60 Hz	14	<b>037H6461</b>	
24 V, 50 Hz / 29 V, 60 Hz	16	<b>037H6462</b>	<b>037H6062</b>
42 V, 50 Hz / 50 V, 60 Hz	17	<b>037H6463</b>	<b>037H6063</b>
92 V, 50 Hz / 110 V, 60 Hz	21	<b>037H6465</b>	<b>037H6065</b>
110 V, 50 Hz / 110-120V, 60 Hz	23	<b>037H6487</b> <sup>1)</sup>	<b>037H6087</b> <sup>1)</sup>
208-230 V, 60 Hz	28	<b>037H6450</b> <sup>2)</sup>	<b>037H6050</b> <sup>2)</sup>
183 V, 50 Hz / 220 V, 60 Hz	29	<b>037H6469</b>	<b>037H6069</b>
220-230 V, 50 Hz / 220 V, 60 Hz	32	<b>037H6488</b> <sup>1)</sup>	<b>037H6088</b> <sup>1)</sup>
220-230 V, 50 Hz	31	-	<b>037H6072</b>
220-240 V, 50 Hz	31	<b>037H6472</b>	-
380-400V, 50 Hz / 440 V, 60 Hz	37	<b>037H6478</b>	<b>037H6078</b>
415 V, 50 Hz / 500 V, 60 Hz	38	<b>037H6479</b>	<b>037H6079</b>
500 V, 50 Hz / 600 V, 60 Hz	94	<b>037H6481</b>	<b>037H6081</b>

\*) Tensión estándar de bobina -15%, +10%

<sup>1)</sup> Bobina de frecuencia doble: gama de tensión  $\pm 10\%$

Funcionamiento continuo: temperatura ambiente máx: 55°C no encapsulado.

Funcionamiento intermitente: conectado a la red 30 min/hora: temperatura ambiente más. 65°C.

<sup>2)</sup> Las mismas condiciones de funcionamiento y tolerancias que para las bobinas de frecuencia doble.

*Pedido de contactores*

Ejemplo: CI 9 con 4 contactos principales y una tensión de bobina de 24 V, 50 Hz.

Elegir una de las 2 formas de pedido siguientes:

1. Nº de código Danfoss + Nº de apéndice :

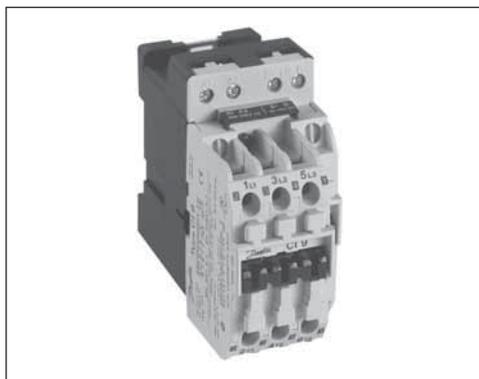
037H0022.16

ó

2. Nº de código Danfoss + tensión/frecuencia de bobina:

037H0022, 24V/50 Hz

Descripción



Los contactores Danfoss CI 9 EI - 30 EI cubren la gama de potencia de 4 a 15 kW. El funcionamiento de la bobina se controla mediante un circuito electrónico. La gama CI 9 EI - 30 EI tiene incorporado un relé de interface para aplicaciones de PLC con salida de 24 V CC. Los accesorios incluyen una amplia selección de bloques de contactos auxiliares fijados por muelle y temporizadores. La gama CI 9 EI - 30 EI incluye también relés térmicos para la protección de motores asíncronos.

Pedidos

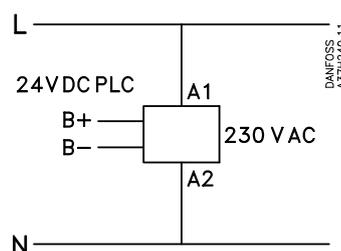
Contactores CI 9 EI - 30 EI para tensión de bobina de c.a. (sin contactos auxiliares incorporados)

Circuito principal			Circuito de control		Pedidos			
Carga AC-3		Carga AC-1		Bobina	PLC <sup>5)</sup>	Nº de código	Tipo	
U <sub>e</sub> 220-240 V kW	U <sub>e</sub> <b>380-690 V</b> kW	I <sub>e</sub> A	I <sub>th</sub> <sup>1)</sup> Abierto A	I <sub>the</sub> <sup>2)</sup> Encaps. A	A1 - A2 V			B+ - B- V
2.2	<b>4.0</b>	9	25	16	24 V CC	24 V CC	<b>037H8011</b>	CI 9 EI 24
					220-240 V CA <sup>4)</sup>		<b>037H8061</b>	CI 9 EI 230
4.0	<b>7.5<sup>3)</sup></b>	15	25	20	24 V CC	24 V CC	<b>037H8013</b>	CI 15 EI 24
					220-240 V CA <sup>4)</sup>		<b>037H8063</b>	CI 15 EI 230
5.5	<b>11.0</b>	25	40	25	24 V CC	24 V CC	<b>037H8016</b>	CI 25 EI 24
					220-240 V CA <sup>4)</sup>		<b>037H8066</b>	CI 25 EI 230
8.5	<b>15.0</b>	32	40	30	24 V CC	24 V CC	<b>037H8017</b>	CI 30 EI 24
					220-240 V CA <sup>4)</sup>		<b>037H8067</b>	CI 30 EI 230

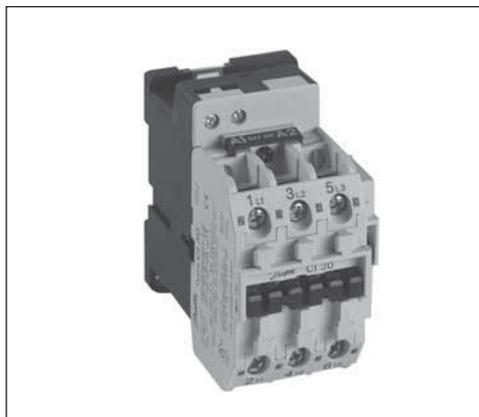
- 1) El valor de corriente térmica I<sub>th</sub> expresa la carga máxima a 40°C, lo que corresponde a la instalación del contactor al aire libre.
- 2) El valor de corriente térmica I<sub>the</sub> expresa la carga máxima a 60°C, lo que corresponde a la instalación encapsulada del contactor.
- 3) U<sub>e</sub> máx. 500 V.
- 4) Las bobinas son de frecuencia doble.
- 5) Longitud del cable desde PLC a B+ y B-, máximo 50 m., por el riesgo de interferencias

*Ejemplo de pedido*  
 Un CI 9 con bobina de 230 V CA  
 y un interface PLC de 24 V CC:  
 Nº de código Danfoss:  
**037H8061**

(Tipo: CI 9 EI230)



**Descripción**



Los contactores Danfoss CI 9 DC - 30 DC cubren la gama de potencia de 4 a 15 kW. El funcionamiento de la bobina es controlado mediante un circuito electrónico. La tensión de control es 12 V CC ó 24 V CC. Estos contactores se aplican típicamente al transporte refrigerado. Los accesorios incluyen una amplia selección de bloques de contactos auxiliares fijados por muelle y temporizadores. La gama CI 9 DC - 30 DC incluye también relés térmicos para la protección de motores asíncronos.

**Pedidos**

Contadores CI 9 DC - 30 DC (sin contactos auxiliares incorporados)

Circuito principal					Circuito de control	Pedidos	
Carga AC-3			Carga AC-1		Bobina <sup>4)</sup>	Nº de código	Tipo
U <sub>e</sub> 220-240 V kW	U <sub>e</sub> 380-690 V kW	I <sub>e</sub> A	I <sub>th</sub> <sup>1)</sup> Abierto A	I <sub>the</sub> <sup>2)</sup> Encaps. A	A1 - A2 V		
2.2	4.0	9	25	16	12 V CC	037H800166	CI 9 DC 12
					24 V CC	037H807166	CI 9 DC 24
					48 V CC	037H808166	CI 9 DC48
4.0	7.5 <sup>3)</sup>	16	25	20	12 V CC	037H800366	CI 15 DC 12
					24 V CC	037H807366	CI 15 DC 24
					48 V CC	037H808366	CI 15 DC48
5.5	11.0	25	40	25	12 V CC	037H800666	CI 25 DC 12
					24 V CC	037H807666	CI 25 DC 24
					48 V CC	037H808666	CI 25 DC48
8.5	15.0	32	40	30	12 V CC	037H800766	CI 30 DC 12
					24 V CC	037H807766	CI 30 DC 24
					48 V CC	037H808766	CI 30 DC48

<sup>1)</sup> El valor de corriente térmica I<sub>th</sub> expresa la carga máxima a 40°C, lo que corresponde a la instalación del contactor al aire libre.

<sup>2)</sup> El valor de corriente térmica I<sub>the</sub> expresa la carga máxima a 60°C, lo que corresponde a la instalación encapsulada del contactor.

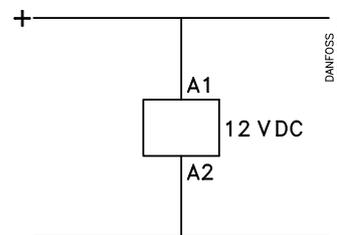
<sup>3)</sup> U<sub>e</sub> máx 500 V

<sup>4)</sup> Tolerancia de tensión de bobina estándar -15% +10%

Ejemplo de pedido  
Un CI 9 DC con bobina de 12 V CC.:

Nº de código Danfoss:  
037H800166

(Tipo: CI 9 DC12)



Bloques de contactos auxiliares CB para CI 6-50



CB-



Enclavamiento mecánico CI 6 - 30



Enclavamiento mecánico CI 9 DC - 30 DC  
CI 9 EI - 30 EI



Enclavamiento mecánico CI 32 - 50



RC-



RCB-



Placa de características CI 6 - 50



Marcadores con clip CI 6 - 50 and CB-

Función del contacto	Carga				Código de color	Nº de código	Tipo
	I <sub>e</sub> (AC - 15)	I <sub>th</sub> <sup>1)</sup> (AC-1) Open A	I <sub>the</sub> <sup>2)</sup> (AC-1) Enc. V	U <sub>e</sub>			
A	A	A	V				
Arranque	6	10	10	500	Verde	<b>037H0110</b>	CB-S
Impulso de arranque <sup>3)</sup>	6	10	10	500	Verde	<b>037H0117</b>	CB-I
Conectar	6	10	10	500	Verde	<b>037H0111</b>	CB-NO
Desconectar	6	10	10	500	Rojo	<b>037H0112</b>	CB-NC
Conexión adelantada	6	10	10	500	Blanco	<b>037H0113</b>	CB-EM
Desconexión retardada	6	10	10	500	Azul	<b>037H0114</b>	CB-LB

- <sup>1)</sup> El valor de corriente térmica I<sub>th</sub> expresa la carga máxima a 40°C, lo que corresponde a la instalación del contactor al aire libre.  
<sup>2)</sup> El valor de corriente térmica I<sub>the</sub> expresa la carga máxima a 60°C, lo que corresponde a la instalación encapsulada del contactor.  
<sup>3)</sup> Sin función de automantenimiento

Bloque de contactos auxiliares CB- con contactos dorados (compatible con PLC)

Función del contacto	Carga		Código de color	Nº de código	Tipo
	I <sub>e</sub> mA	U <sub>e</sub> V			
Conectar	1-30	5-30	Blanco	<b>037H0121</b>	CB-NO
Desconectar	1-30	5-30	Azul	<b>037H0122</b>	CB-NC

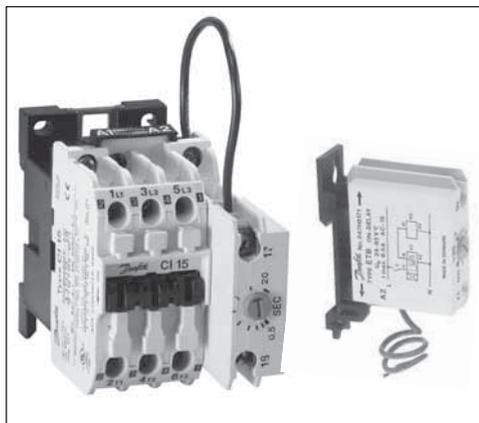
Los bloques de contactos auxiliares CB son de accionamiento forzado cuando se montan en los CI 6-30 y pueden formar parte de la conmutación de seguridad.

En el contacto auxiliar estándar CB-, los extremos plateados de los contactos móviles son de estampado cruciforme y compatibles con PLC. Carga mín. 24 V, 10 mA.

Accesorios para contactores CI 6-50

Componente	Descripción	Nº de código
Enclavamiento mecánico para CI 6-30	El enclavamiento mecánico puede efectuarse por pares (10 unidades) para CI 6-30 con bobinas de c.a.	<b>037H010066</b>
Enclavamiento mecánico para CI 6-30 CI 9DC-30DC, CI 9EI-30EI	El enclavamiento mecánico puede efectuarse por pares (1 unidad)	<b>037H009166</b>
Enclavamiento mecánico para CI 32-50	El enclavamiento mecánico puede efectuarse por pares	<b>037H010666</b>
Acoplamiento RC para CI 6-30	Reduce la sobretensión producida al desconectar la bobina Tipo RC 48 (24-48 V, 50/60 Hz) Tipo RC 250 (110-250 V, 50/60 Hz) Tipo RC 415 (380-415 V, 50/60 Hz)	<b>037H0075</b>
		<b>037H0076</b>
		<b>037H0077</b>
Acoplamiento RC para CI 32-50	Reduce la sobretensión producida al desconectar la bobina Tipo RCB 48 (24-48 V, 50/60 Hz) Tipo RCB 280 (110-280 V, 50/60 Hz) Tipo RCB 480 (380-480 V, 50/60 Hz)	<b>037H3224</b>
		<b>037H3225</b>
		<b>037H3226</b>
Placa de características para CI 6-50	Placa de características, puede montarse en espacio destinado a los contactos auxiliares (10 unidades)	<b>037H010166</b>
Marcadores con clip para CI 6-50 y bloques de contactos auxiliares	Marcadores con clip, pueden montarse en los CI 6-50 y en los contactos auxiliares tipo CB- (250 unidades)	<b>037H010566</b>

**Descripción**



Los temporizadores electrónicos ETB con clip se utilizan para la temporización de la apertura y cierre de los contactores Danfoss.

Los temporizadores con clip se pueden fijar directamente en los contactores CI 6-50 y ocupan tan poco espacio como un contacto auxiliar. Si es necesario, se pueden montar al lado de los contactores mediante raíles DIN.

**Pedidos**

*Temporizadores con clip, retardo a ON, tensión de control de 50/60 Hz*

Gama de tiempo	Gama de tensión V	Nº de código	Tipo
0.5-20 s	24-65	<b>047H0170</b>	ETB
4-160 s	24-65	<b>047H0171</b>	
0.5-20 min	24-65	<b>047H0172</b>	
0.5-20 s	110-240	<b>047H0173</b>	
4-160 s	110-240	<b>047H0174</b>	
0.5-20 min	110-240	<b>047H0175</b>	

ETB



*Temporizadores con clip, retardo a OFF, tensión de control de 50/60 Hz*

Gama de tiempo	Gama de tensión V	Nº de código	Tipo
0.5-20 s	24-65	<b>047H0180</b>	ETB
4-160 s	24-65	<b>047H0181</b>	
0.5-20 min	24-65	<b>047H0182</b>	
0.5-20 s	110-240	<b>047H0183</b>	
4-160 s	110-240	<b>047H0184</b>	
0.5-20 min	110-240	<b>047H0185</b>	

*Temporizadores con clip, retardo a ON, tensión de control de CC*

Gama de tiempo	Gama de tensión V	Nº de código	Tipo
0.5-20 s	24-65	<b>047H0190</b>	ETB
4-160 s	24-65	<b>047H0191</b>	
0.5-20 s	110-240	<b>047H0193</b>	
4-160 s	110-240	<b>047H0194</b>	

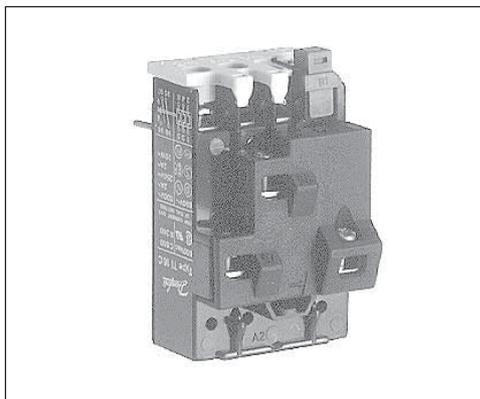
Soporte para ETB



*Accesorios para ETB*

Componente	Descripción	Nº de código
Soporte de raíl DIN para ETB	Para el montaje por separado de temporizadores ETB con clip	<b>047H016466</b>

**Descripción**



Los relés térmicos TI 16C, TI 25C y TI 30C se utilizan con los contactores CI 6-30 para la protección de motores asíncronos de 0.09kW a 15 kW. Los relés proporcionan una protección monofásica, lo que supone una desconexión acelerada en caso de caída de fase. Esto tiene especial importancia para los motores con devanados conectados en triángulo.

Otras características de los TI 16C/25C/30C:

- Pulsador parada/rearme
- Rearme manual/automático
- Botón de prueba
- Doble escala, para arranque directo o arranque en estrella/triángulo
- Contacto de señal aislado galvánicamente

**Pedidos**

*Relés térmicos*

TI 16C, TI 25C, TI 30C para contactores CI 6-30

Gama		Fusibles máx. <sup>1)</sup>				HRC <sup>2)</sup> II A	Nº de código	Tipo
Arranque de motor A	Arranque estrella/triáng. A	gl, gL, gG		BS 88, type T				
		tipo 1 A	tipo 2 A	tipo 1 A	tipo 2 A			
0.13 - 0.20	-	25	-	32	-	1	047H0200	TI 16C
0.19 - 0.29	-	25	-	32	2	1	047H0201	
0.27 - 0.42	-	25	2	32	2	1	047H0202	
0.4 - 0.62	-	25	2	32	4	1	047H0203	
0.6 - 0.92	-	25	4	32	6	3	047H0204	
0.85 - 1.3	-	25	4	32	6	3	047H0205	
1.2 - 1.9	-	25	6	32	10	6	047H0206	
1.8 - 2.8	3.2 - 4.8	25	6	32	10	15	047H0207	
2.7 - 4.2	4.7 - 7.3	25	16	32	20	15	047H0208	
4.0 - 6.2	6.9 - 10.7	35	20	40	25	15	047H0209	
6.0 - 9.2	10 - 16	50	20	50	25	35	047H0210	
8.0 - 12	13 - 20.8	63	25	63	32	35	047H0211	
11 - 16	19 - 27	80	25	80	32	50	047H0212	
15 - 20	26 - 35	80	35 <sup>3)</sup>	80	40	60	047H0213	TI 25C
19 - 25	33 - 43	80	63	80	63	60	047H0214	
24 - 32	41 - 55	80	63	80	63	60	047H0215	TI 30C

<sup>1)</sup> Tipo de normalización 1 y 2, según IEC 947-4:

Tipo de normalización 1: Es permisible cualquier tipo de desperfecto al arrancador. Si el arrancador está encapsulado, la cápsula no debe presentar daños exteriores. Después de un cortocircuito, el relé térmico deberá ser sustituido total o parcialmente.

Tipo de normalización 2: No es permisible ningún desperfecto al arrancador, aunque son permisibles ligeras quemaduras y soldaduras de los contactos.

<sup>2)</sup> Según los fusibles HRC - II, el TI 16C, TI 25C y TI 30C son idóneos para utilizar en Canadá y Estados Unidos.

<sup>3)</sup> 50 A en Noruega.

*Elección de relé térmico*

El relé térmico se elige de acuerdo con la corriente del motor a plena carga y método de arranque:

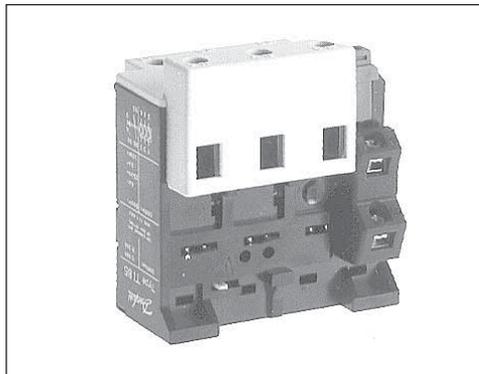
- Si se trata de arranque directo debe emplearse la columna de arranque de motor.
- Si se trata de arranque en estrella/triángulo debe emplearse la columna de arranque estrella/triángulo.

*Ejemplo:*

Corriente de plena carga: 16 A.

- Para un arranque directo la gama de motor de arranque adecuada es de 11 a 16 A, se elige el relé térmico **047H0212**.
- Para un arranque estrella/triángulo la gama de arranque estrella/triángulo es de 10 a 16 A, se elige el relé térmico 047H0210.

La gama de 13-20,8 A también podría elegirse, pero el relé térmico **047H0211** no se abriría tan rápido si falla una de las fases.

**Descripción**


Los relés térmicos TI 80 se utilizan con los contactores CI 32-50 para la protección de motores asíncronos de 7.5 kW a 25 kW.

Los relés proporcionan una protección monofásica, lo que supone una desconexión acelerada en caso de caída de fase. Esto tiene especial importancia para los motores con devanados conectados en triángulo.

Otras características de los TI 80:

- Pulsador parada/rearme
- Rearme manual/automático
- Botón de prueba
- Doble escala, para arranque directo o arranque en estrella/triángulo
- Contacto de señal con conmutador

**Pedidos**
**Relés térmicos TI 80**

Gama		Fusibles máx. <sup>1)</sup>				Nº de código	Tipo
Arranque de motor A	Arranque estrella/triáng. A	gl, gL, gG		BS 88, type T			
		tipo 1 A	tipo 2 A	tipo 1 A	tipo 2 A		
16 - 23	28 - 40	125	63	125	63	<b>047H1013</b>	<b>TI 80</b>
22 - 32	38 - 56	125	63	125	63	<b>047H1014</b>	
30 - 45	52 - 78	125	100	125	100	<b>047H1015</b>	
42 - 63	75 - 109		100		125	<b>047H1016</b>	

<sup>1)</sup> Tipo de normalización 1 y 2, según IEC 947-4:

Tipo de normalización 1: Es permisible cualquier tipo de desperfecto al arrancador. Si el arrancador está encapsulado, la cápsula no debe presentar daños exteriores. Después de un cortocircuito, el relé térmico deberá ser sustituido total o parcialmente.

<sup>2)</sup> Tipo de normalización 2: No es permisible ningún desperfecto al arrancador, aunque son permisibles ligeras quemaduras y soldaduras de los contactos.

**Elección de relé térmico**

El relé térmico se elige de acuerdo con la corriente del motor a plena carga y método de arranque:

- Si se trata de arranque directo debe emplearse la columna de arranque de motor
- Si se trata de arranque en estrella/triángulo debe emplearse la columna de arranque estrella/triángulo.

**Ejemplo:**

Corriente de plena carga: 45 A.

Para un arranque directo la gama de motor de arranque adecuada es de 30 a 45 A, se elige el relé térmico **047H1015**.

Para un arranque estrella/triángulo la gama de arranque estrella/triángulo es de 38 a 56 A, se elige el relé térmico **047H1014**.

**Accesorios para relés térmicos TI 16C-30C**

Descripción	Comentarios	Nº de código
 Marcadores con clip	Para relés térmicos TI 16C, 25C y 30C (250 unidades)	<b>037H010566</b>
 Clips de ensamblaje	Protección contra vibraciones del arranque de motor con relés térmicos TI 16C, 25C y 30C y contactores CI 6-30 (10 unidades)	<b>037H010266</b>
 DIN holder	Para el montaje por separado de los relés térmicos TI 16C, 25C y 30C en raíl DIN de 35 mm	<b>047H016566</b>
 Base para TI 16C Bloque de terminales tripolar	3-pole terminal block	<b>613B1002</b>
	Base	Para el montaje por separado de los relés térmicos TI 16C
		<b>047L040566</b>
 Base para TI 80	Base	Para el montaje por separado de los relés térmicos TI 80
		<b>047L045666</b>
 Prolongador de pulsador de parada	Prolongador de pulsador de parada	Para los relés térmicos TI 16C-80 (3 mm)
		<b>047L040666</b>
 Juego de raíles tomacorriente	Juego de raíles tomacorriente	Para el montaje directo del relé térmico TI 80 en los contactores CI 32-50 (3 unidades)
		<b>037H010866</b>

**Descripción**


Las cajas protectoras para la gama de contactores CI hasta 30 A están fabricadas en plástico y ofrecen un alto grado de protección (IP 55 según IEC 529). Las cajas están dotadas de raíles DIN y en el lateral hay espacio suficiente para un bloque temporizador (ETB). En el fondo de la caja hay un terminal de tierra y uno de bucle. Existen versiones con cuatro entradas pretroqueladas para entradas de cable de M20/25.

Cajas protectoras BCI y BCI 1: se pueden montar hasta cuatro bloques de contactos auxiliares en cada contactor.

Caja protectora BCI 2: además del contacto de arranque, se pueden montar dos bloques de contactos auxiliares en un contactor tripolar.

Caja protectora CITF: se puede montar un contacto de arranque en un contactor tripolar.

**Pedidos**
**Cajas protectoras de plástico para arrancadores de motor hasta 30 A (IP 55)**

Aplicación	Pulsadores	Entradas de cable pretroqueladas	Nº de código	Tipo
Relé de control/ Contactor	Ninguno	4 M 20/4 M 25	<b>047B010666</b>	BCI
Arrancador de motor	Parada/rearme	4 M 20/4 M 25	<b>047B010466</b>	BCI 1
	Arranque-parada/rearme	4 M 20/4 M 25	<b>047B010266</b>	BCI 2

**Cajas protectoras metálicas empotrables para arrancadores de motor hasta 16 A (IP 55)**

Aplicación	Pulsadores	Entradas de cable pretroqueladas	Nº de código	Tipo
Arrancador de motor	Arranque-parada/rearme	4 Ø 22.7	<b>047B022566</b>	Box CITF

**Pedidos de componentes de arrancadores de motor**
**Arrancadores DOL (contactores CI 6-30 + relés térmicos TI 16C-30C + caja) 3 X 380-415 V**

Motor <sup>3)</sup>		Relé térmico			Contactor		Fusible máx <sup>1)</sup>		Caja protectora				Contacto de arranque	
Potencia kW	Corriente nominal de carga A	Gama A	Tipo	Nº de código	Tipo	Nº de código <sup>4)</sup>	gl, gL, gG Tipo 2 A	gl, gL, gG Tipo 1 A	con pulsador rearme		con pulsador arranque-parada/rearme		Sólo necesario con arranqueparada/rearme	
									Tipo	Nº de código	Tipo	Nº de código	Tipo	Nº de código
0.09	0.35	0.27 - 0.42	TI 16C	<b>047H0202</b>	CI 6	<b>037H0015</b>	2	25	BCI 1	<b>047B010466</b>	BCI 2	<b>047B010266</b>	CB-S	<b>037H0110</b>
0.12	0.46	0.4 - 0.62	TI 16C	<b>047H0203</b>	CI 6	<b>037H0015</b>	2	25	BCI 1	<b>047B010466</b>	BCI 2	<b>047B010266</b>	CB-S	<b>037H0110</b>
0.18	0.62	0.4 - 0.62	TI 16C	<b>047H0203</b>	CI 6	<b>037H0015</b>	2	25	BCI 1	<b>047B010466</b>	BCI 2	<b>047B010266</b>	CB-S	<b>037H0110</b>
0.25	0.82	0.6 - 0.92	TI 16C	<b>047H0204</b>	CI 6	<b>037H0015</b>	4	25	BCI 1	<b>047B010466</b>	BCI 2	<b>047B010266</b>	CB-S	<b>037H0110</b>
0.37	1.3	0.85 - 1.3	TI 16C	<b>047H0205</b>	CI 6	<b>037H0015</b>	4	25	BCI 1	<b>047B010466</b>	BCI 2	<b>047B010266</b>	CB-S	<b>037H0110</b>
0.55	1.7	1.2 - 1.9	TI 16C	<b>047H0206</b>	CI 6	<b>037H0015</b>	6	25	BCI 1	<b>047B010466</b>	BCI 2	<b>047B010266</b>	CB-S	<b>037H0110</b>
0.75	2.1	1.8 - 2.8	TI 16C	<b>047H0207</b>	CI 6	<b>037H0015</b>	6	25	BCI 1	<b>047B010466</b>	BCI 2	<b>047B010266</b>	CB-S	<b>037H0110</b>
1.1	2.9	2.7 - 4.2	TI 16C	<b>047H0208</b>	CI 6	<b>037H0015</b>	16	25	BCI 1	<b>047B010466</b>	BCI 2	<b>047B010266</b>	CB-S	<b>037H0110</b>
1.5	3.7	2.7 - 4.2	TI 16C	<b>047H0208</b>	CI 6	<b>037H0015</b>	16	25	BCI 1	<b>047B010466</b>	BCI 2	<b>047B010266</b>	CB-S	<b>037H0110</b>
2.2	5.3	4.0 - 6.2	TI 16C	<b>047H0209</b>	CI 6	<b>037H0015</b>	20	35	BCI 1	<b>047B010466</b>	BCI 2	<b>047B010266</b>	CB-S	<b>037H0110</b>
3	7.0	6.0 - 9.2	TI 16C	<b>047H0210</b>	CI 9	<b>037H0021</b>	20	50	BCI 1	<b>047B010466</b>	BCI 2	<b>047B010266</b>	CB-S	<b>037H0110</b>
4	9.0	6.0 - 9.2	TI 16C	<b>047H0210</b>	CI 9	<b>037H0021</b>	20	50	BCI 1	<b>047B010466</b>	BCI 2	<b>047B010266</b>	CB-S	<b>037H0110</b>
5.5	12	8.0 - 12	TI 16C	<b>047H0211</b>	CI 12	<b>037H0031</b>	25	63	BCI 1	<b>047B010466</b>	BCI 2	<b>047B010266</b>	CB-S	<b>037H0110</b>
7.5	16	11 - 16	TI 16C	<b>047H0212</b>	CI 16	<b>037H0041</b>	25	80	BCI 1	<b>047B010466</b>	BCI 2	<b>047B010266</b>	CB-S	<b>037H0110</b>
10	20	15 - 20	TI 25C	<b>047H0213</b>	CI 20	<b>037H0045</b>	35 <sup>2)</sup>	80	BCI 1	<b>047B010466</b>	BCI 2	<b>047B010266</b>	CB-S	<b>037H0110</b>
11	22	19 - 25	TI 25C	<b>047H0214</b>	CI 25	<b>037H0051</b>	63 <sup>2)</sup>	80	BCI 1	<b>047B010466</b>	BCI 2	<b>047B010266</b>	CB-S	<b>037H0110</b>
15	32	24 - 32	TI 30C	<b>047H0215</b>	CI 30	<b>037H0055</b>	63 <sup>2)</sup>	80	BCI 1	<b>047B010466</b>	BCI 2	<b>047B010266</b>	CB-S	<b>037H0110</b>

<sup>1)</sup> Tipo de normalización 1 y 2, según IEC 60947-4:

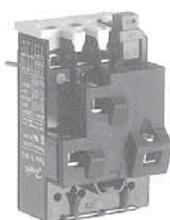
Tipo de normalización 1: Es permisible cualquier tipo de desperfecto al arrancador. Si el arrancador está encapsulado, la cápsula no debe presentar daños exteriores. Después de un cortocircuito, el relé térmico deberá ser sustituido total o parcialmente.

Tipo de normalización 2: No es permisible ningún desperfecto al arrancador, aunque son permisibles ligeras quemaduras y soldaduras de los contactos.

<sup>2)</sup> 50 A en Noruega.

<sup>3)</sup> Para cada aplicación, verificar la corriente nominal de carga y la corriente de arranque de cada motor.

<sup>4)</sup> Indicar la tensión y frecuencia de bobina requeridas por el nº de apéndice.



TI 16C - 30C

**Relés térmicos**

Gama	Nº de código	Tipo
Arrancador A		
0.13 - 0.20	<b>047H0200</b>	TI 16C
0.19 - 0.29	<b>047H0201</b>	
0.27 - 0.42	<b>047H0202</b>	
0.4 - 0.62	<b>047H0203</b>	
0.6 - 0.92	<b>047H0204</b>	
0.85 - 1.3	<b>047H0205</b>	
1.2 - 1.9	<b>047H0206</b>	
1.8 - 2.8	<b>047H0207</b>	
2.7 - 4.2	<b>047H0208</b>	
4.0 - 6.2	<b>047H0209</b>	
6.0 - 9.2	<b>047H0210</b>	
8.0 - 12	<b>047H0211</b>	
11 - 16	<b>047H0212</b>	
15 - 20	<b>047H0213</b>	TI 25C
19 - 25	<b>047H0214</b>	TI 30C
24 - 32	<b>047H0215</b>	

**Tensiones de bobina de CA y bobinas para CI 6-30**

Tensión de bobina	Nº de apéndice
20 V, 50 Hz / 24 V, 60 Hz	14
24 V, 50-60 Hz	13
24 V, 50 Hz / 29 V, 60 Hz	16
42 V, 50 Hz / 50 V, 60 Hz	17
92 V, 50 Hz / v110 V, 60 Hz	21
110 V, 50-60 Hz	23
208-230 V, 60 Hz	28
183 V, 50 Hz / 220 V, 60 Hz	29
220-230 V, 50 Hz / 220 V, 60 Hz	32
220-240 V, 50 Hz	31
380-400 V, 50 Hz, 440 V, 60 Hz	37
415 V, 50 Hz / 500 V, 60 Hz	38
500 V, 50 Hz / 600 V, 60 Hz	94

**Estándares de diseño**

Los contactores, relés térmicos y accesorios han sido diseñados y ensayados según IEC 60947-4-1/ EN 60947-4-1

**Medio ambiente**

Clima templado

Ensayado y aprobado según DIN 50 016 y 40 046 - parte 38 e IEC 68

Altura máxima de instalación: 2.000 NN, según IEC 60947-4-1

**Tensión de impulso**

Tipo	$U_{imp}$
CI 6-15	8
CI 16-30	8
CI 32-50	8
CI 9 DC	8
CI 9 EI - 30 EI	8

**Temperatura ambiente**

CI 6-CI 50	-30 °C ... +70 °C	-30 °C ... +70 °C
CI 9DC - 30 DC	-40 °C ... +80 °C	-40 °C ... +80 °C
CI 9 EI - 30 EI	-30 °C ... +60 °C	-40 °C ... +80 °C

**Vibraciones y choque**

Ensayado y aprobado según IEC 68-2-6 e IEC 68-2-7

CI 6-15	4 g, 10-200 Hz	9 g in 11 ms
CI 16-30	4 g, 10-200 Hz	9 g in 11 ms
CI 32-50	1 g, 5-1000 Hz	6 g in 11 ms
CI 9DC - 30 DC	4 g, 5 - 200 Hz	10 g in 10 ms
CI 9 EI - 30 EI	4 g, 5 - 200 Hz	10 g in 10 ms

<sup>1)</sup> Condiciones de trabajo: Todas direcciones con bobina desenergizada

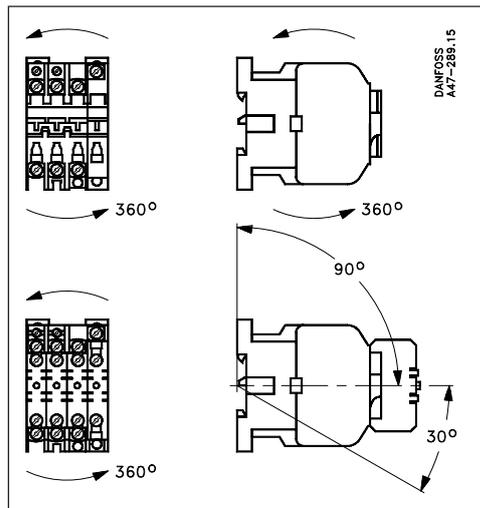
<sup>2)</sup> Condiciones de trabajo: Paralelamente con inducido y con bobina desenergizados

**Medio ambiente**

Tipo	Temperatura compensada	Temperatura ambiente	Vibraciones	Impacto perpendicular al sistema de contactos	Máx. de operaciones por hora
TI 16C	-5 a +40 °C	-50 a +60 °C	2 g a 200 Hz	9 g en 7.5 ms	30
TI 25C					
TI 30C					
TI 80					

**Compatibilidad electromagnética**

Tipo	Emisión	Inmunidad
CI 9DC - 30 DC	EN 50081-1	EN 50082-2
CI 9EI - 30 EI	EN 50081-1	EN 50082-2

**Dirección de montaje**

**Vida útil nominal**

Tipo	Vida útil mecánica Operaciones	Vida útil eléctrica Carga AC-3 Operaciones	Conmutaciones por hora Carga AC-3 Operaciones
CI 6-30	10 x 10 <sup>6</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>	1200
CI 32	5 x 10 <sup>6</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>	300
CI 37-50	5 x 10 <sup>6</sup>	0.5 x 10 <sup>6</sup>	300

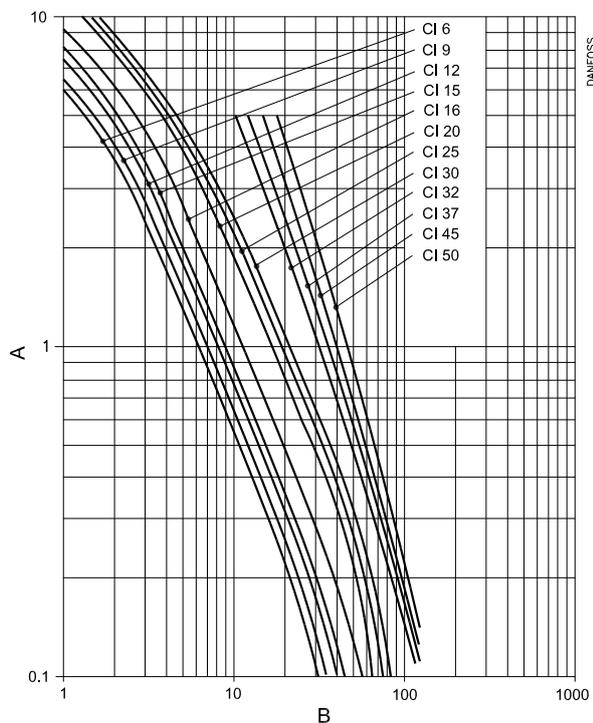
**Homologaciones**

Organismo homologador	UL-recognized UL-listed CSA, Canadá	Lloyds Register of Shipping, RU	Bureau Veritas Francia	VERTAS Noruega
Tipo de producto				
CI 6	●	□	□	□
CI 9	●	●	●	●
CI 12	●	●	●	●
CI 15	●	□	□	□
CI 16	●	●	●	●
CI 20	●	□	□	□
CI 25	●	●	●	●
CI 30	●	□	□	□
CI 32	●	●	●	●
CI 37	●	□	□	□
CI 45	●	●	●	●
CI 50	●	□	□	□
TI 16C/25C/30C	●	●	□	□
TI 80	●	●	●	●
CB-	●	●	●	●
ETB	●	□	□	□
CI 9DC - 30 DC	●	□	□	□
CI 9EI - 30 EI	●	□	□	□

● Aprobación  
□ Aprobación no solicitada

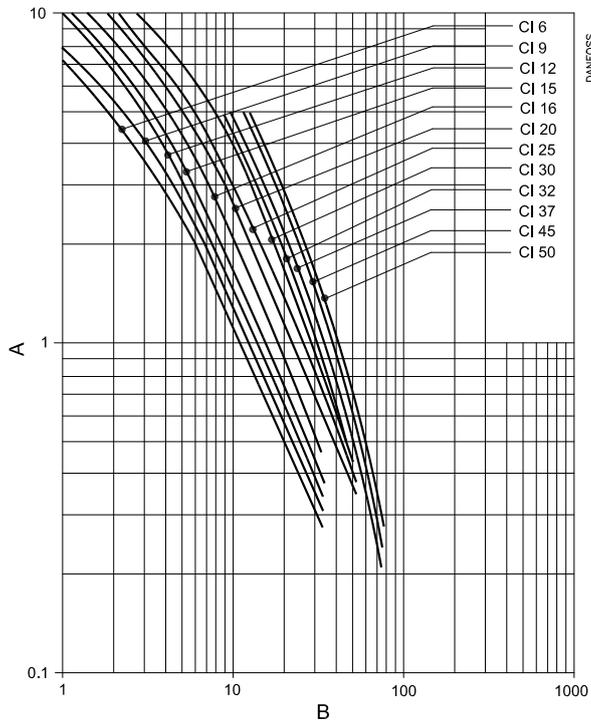
**Curva de vida útil eléctrica**

Categorías de carga AC-3 para contactores  
CI 6/9/12/15, CI 16/20/25/30, CI 37/45/50



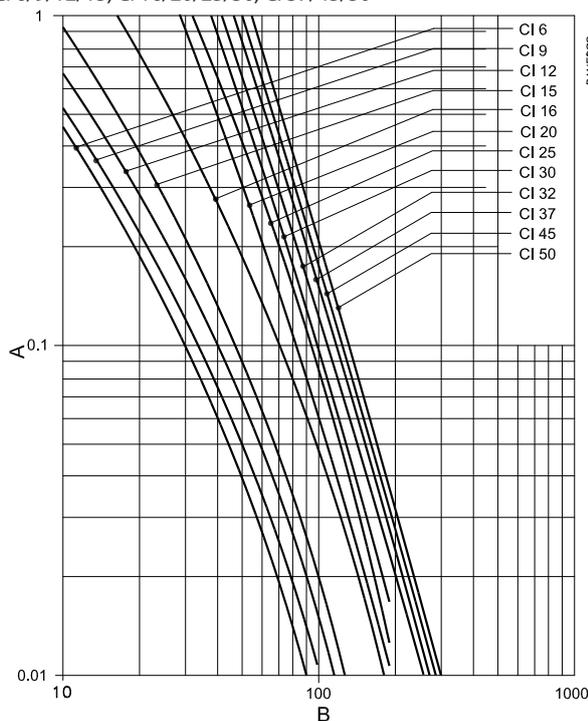
**A:** Vida útil eléctrica en millones de operaciones de conexión/desconexión.  
**B:** Corriente de ruptura (A)

Categorías de carga AC-1 para contactores CI 6/9/12/15,  
CI 16/20/25/30, CI 37/45/50



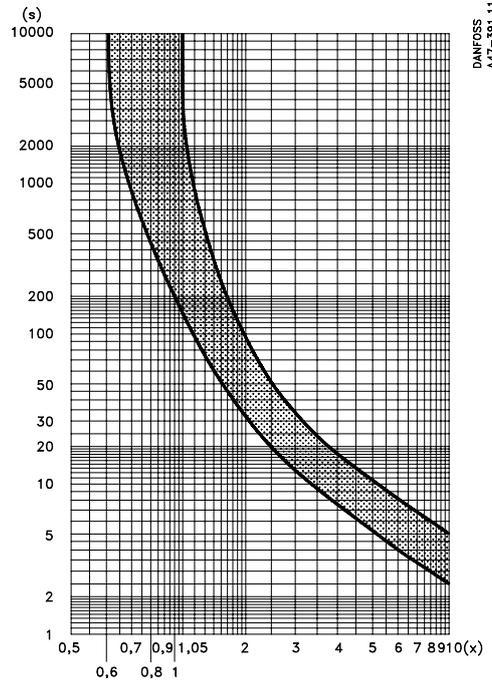
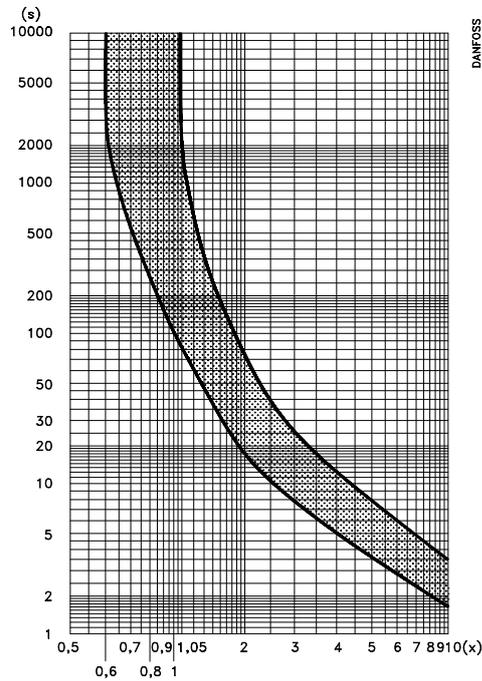
**A:** Vida útil eléctrica en millones de operaciones de conexión/desconexión.  
**B:** Corriente de ruptura (A)

Categorías de carga AC-4 para contactores  
CI 6/9/12/15, CI 16/20/25/30, CI 37/45/50



**A:** Vida útil eléctrica en millones de operaciones de conexión/desconexión.  
**B:** Corriente de ruptura (A)

Curvas características de disparo



Explicación de los gráficos

Curvas de valor medio

Curva superior: disparo trifásico y disparo de carga asimétrica con ajuste mínimo.

Curva inferior: disparo de carga asimétrica con ajuste máximo.

Cuando ocurre el disparo trabajando a temperatura, los tiempos de disparo son aproximadamente el 30% de los valores ilustrados en las curvas. Estos valores se aplican a una temperatura ambiente de 20°C.

Disparo trifásico:  $x = \frac{\text{corriente medida}}{\text{corriente nominal del motor}}$

Disparo de carga asimétrica:  $x = \frac{\text{corriente medida}}{\text{valor máximo de escala del relé térmico}}$

Tiempo de disparo  $2 < T_p \leq 10 \text{ s a } 7.2 \times I_e \text{ clase } 10 \text{ A}$

¡Atención! En general, el relé térmico es ajustado siempre al valor de la corriente de motor en plena carga.

Sobrecarga trifásica

- 1) Medir la corriente de sobrecarga
- 2) Encontrar el factor de sobrecarga (x) dividiendo el valor medido por el valor ajustado del relé térmico (corriente nominal del motor)
- 3) Encontrar (x) en el eje horizontal del diagrama, seguir una línea verticalmente hasta el punto de intersección con la curva superior.

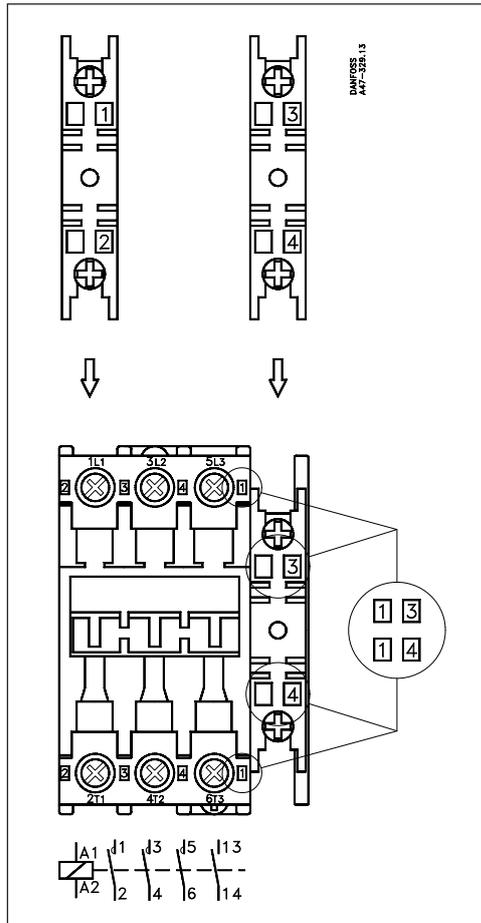
- 4) Desde el punto de intersección seguir una línea horizontal hacia la izquierda y leer en el eje vertical el tiempo que pasará hasta que el relé desconecte el motor.

Disparo de sobrecarga asimétrica

- 1) Medir en una de las fases intactas la corriente que el motor absorbe.
- 2) Encontrar el factor de sobrecarga (x) dividiendo el valor medido por el valor máximo de escala del relé térmico.
- 3) Encontrar (x) en el eje horizontal, seguir una línea verticalmente hasta el punto de intersección con la curva inferior.
- 4) Desde el punto de intersección seguir una línea horizontal hacia la izquierda y leer en el eje vertical el tiempo que pasará hasta que el relé desconecte el motor.



**Marcado de contactor**



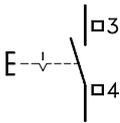
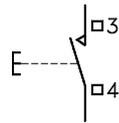
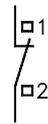
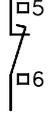
El marcado de los terminales de los contactos auxiliares hay que efectuarlo con números de dos cifras.  
 La primera cifra = posición del contacto (cifra de posición)  
 La segunda cifra = función del contacto (cifra de función)  
 Las cifras de funciones tienen las siguiente designaciones estandarizadas:

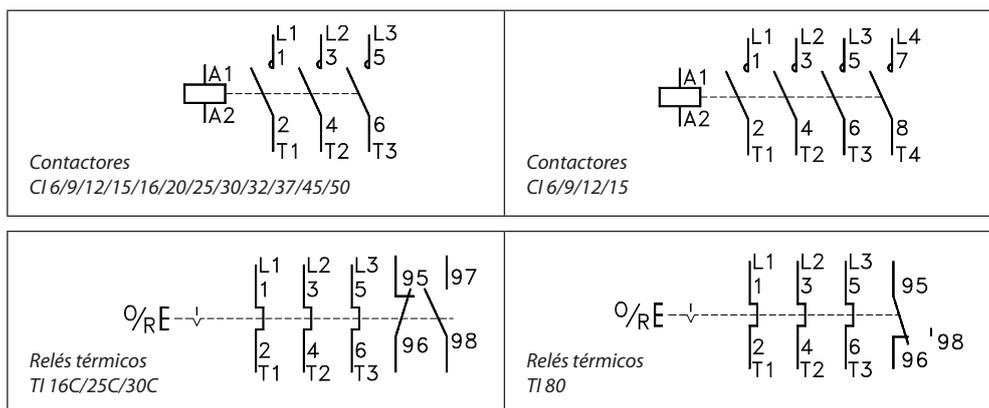
- 1 Los contactos de desconexión tienen que tener las cifras de función 1 y 2.
- 2 Los contactos de conexión tienen que tener las cifras 3 y 4.
- 3 Los contactos especiales de desconexión (adelantada o retardada) tienen que tener las cifras de función 5 y 6.
- 4 Los contactos especiales de conexión (adelantada o retardada) tienen que tener las cifras de función 7 y 8.

El posicionamiento de los contactos auxiliares en los contactores está claramente indicada por las cifras de posicionamiento marcadas en ambas partes.

**Símbolos de los contactos y marcado de terminales**

*Relés de control y contactos auxiliares*

 <p>Contacto de arranque (1 NO) CB-S</p>	 <p>Contacto de impulso (1 NO) CB-ICB-I</p>
 <p>Contacto auxiliar (1 NO) CB-NO</p>	 <p>Contacto auxiliar (1 NO) CB-NC</p>
 <p>Contacto auxiliar (1 EM) CB-EM</p>	 <p>Contacto auxiliar (1 LB) CB-LB</p>



**Cargas**

*Conexiones, contactos principales y bobinas para contactores.*

Tipo	Método de conexión	Unifilar [mm <sup>2</sup> ]	Multifilar		Par de apriete recomendado [Nm]
			sin maguito de terminal [mm <sup>2</sup> ]	con manguito de terminal [mm <sup>2</sup> ]	
CI 6, CI 9, CI 12, CI 15	Tornillo y abrazadera	0.75 - 2.5	0.75 - 2.5	0.5 - 2.5	0.8 - 2
CI 16, CI 20, CI 25, CI 30	Tornillo y abrazadera	1.5 - 10	2.5 - 6	1.5 - 4	0.8 - 2.5
CI 32, CI 37, CI 45, CI 50	Tornillo y terminal de caja	1.5 - 35	1.5 - 25	-	0.8 - 5
CI 9 DC, CI 15 DC	Tornillo y abrazadera	0.75 - 2.5	0.75 - 2.5	0.5 - 2.5	0.8 - 2
CI 25 DC, CI 30 DC	Tornillo y abrazadera	1.5 - 10	2.5 - 6	1.5 - 4	0.8 - 2.5
CI 9 EI, CI 15 EI	Tornillo y abrazadera	1.5 - 10	0.75 - 2.5	0.5 - 2.5	0.8 - 2
CI 25 EI, CI 30 EI	Tornillo y abrazadera	1.5 - 10	2.5 - 6	1.5 - 4	0.8 - 2.5
TI 16C, TI 25C, TI 30C	Tornillo y abrazadera	0.75 - 4	0.75 - 4	1 - 4	0.8 - 2
TI 80	Tornillo y terminal de caja	1.5 - 35	1.5 - 25	-	0.8 - 3.5
Bobinas	Tornillo y abrazadera	0.75 - 1.5	0.75 - 1.5	0.75 - 1.5	0.5 - 1.4

*Arranque directo, categorías de carga AC-2, AC-3, AC-4*

Tipo		Cargas nominales a 50-60 Hz					
		220-230 V	240 V	380-400 V	415 V	500 V	690 V
CI 6	A	6	6	6	6	4	2.7
	kW	1.5	1.5	2.2	2.2	2.2	2.2
CI 9	A	9	9	9	9	7	5
	kW	2.2	2.2	4	4	4	4
CI 9 EI/ DC	A	9	9	9	9	7	5
	kW	2.2	2.2	4	4	4	4
CI 12	A	12	12	12	12	9	7
	kW	3	3	5.5	5.5	5.5	5.5
CI 15	A	16	16	16	16	12	
	kW	4	4	7.5	7.5	7.5	
CI 15 EI/ DC	A	16	16	16	16	12	
	kW	4	4	7.5	7.5	7.5	
CI 16	A	16	16	16	16	12	9
	kW	4	4	7.5	7.5	7.5	7.5
CI 20	A	20	20	20	20	15	11
	kW	5.5	5.5	10	10	10	10
CI 25	A	25	25	25	25	18	14
	kW	5.5	5.5	11	11	11	11
CI 25 EI/ DC	A	25	25	25	25	18	14
	kW	5.5	5.5	11	11	11	11
CI 30	A	32	32	32	30	23	17
	kW	8.5	8.5	15	15	15	15
CI 30 EI/ DC	A	32	32	32	30	23	17
	kW	8.5	8.5	15	15	15	15
CI 32	A	32	32	32	30	25	
	kW	8.5	9	15	15	15	
CI 37	A	37	37	37	37	29	
	kW	10	11	18.5	18.5	18.5	
CI 45	A	45	45	45	45	35	
	kW	11	12.5	22	22	22	
CI 50	A	52	52	52	52	40	
	kW	15	16	25	25	25	

Tables (continuación)

Arranque estrella/triángulo, categorías de carga AC-3

Tipo	Cargas nominales a 50-60 Hz						
		220-230 V	240 V	380-400 V	415 V	500 V	690 V
CI 6	A	10	10	10	10	7	5
	kW	2.2	2.2	4	4	4	4
CI 9	A	16	16	16	16	12	9
	kW	4	4	7.5	7.5	7.5	7.5
CI 9 EI/ DC	A	16	16	16	16	12	9
	kW	4	4	7.5	7.5	7.5	7.5
CI 12	A	21	21	21	21	16	12
	kW	5.5	5.5	10	10	10	10
CI 15	A	27	27	27	27	21	
	kW	7.5	7.5	11	11	11	
CI 15 EI/ DC	A	27	27	27	27	21	
	kW	7.5	7.5	11	11	11	
CI 16	A	27	27	27	27	21	16
	kW	7.5	7.5	11	11	11	11
CI 20	A	35	35	35	35	26	19
	kW	10	10	15	15	15	15
CI 25	A	43	43	43	43	31	24
	kW	11	11	22	22	22	22
CI 25 EI/ DC	A	43	43	43	43	31	24
	kW	11	11	22	22	22	22
CI 30	A	52	52	52	52	40	30
	kW	15	15	25	25	25	25
CI 30 EI/ DC	A	52	52	52	52	40	30
	kW	15	15	25	25	25	25
CI 32	A	56	56	56	56	43	
	kW	15	15	30	30	30	
CI 37	A	64	64	64	64	50	
	kW	18.5	18.5	33	33	33	
CI 45	A	78	78	78	78	55	
	kW	22	22	37	37	37	
CI 50	A	85	85	85	85	65	
	kW	25	25	45	45	45	

Carga óhmica trifásica, categoría de carga AC-1

Tipo	Temperatura máx. de funcionamiento 40°C (montado sin caja)						
		220-230 V	240 V	380-400 V	415 V	500 V	690 V
CI 6	A	20	20	20	20	20	20
	kW	8	8	14	14	17	22
CI 9/CI 12/CI 15	A	25	25	25	25	25	25
	kW	9	10	16	17	20	28
CI 9 EI/ DC CI 15 EI/ DC	A	25	25	25	25	25	25
	kW	9	10	16	17	20	28
CI 16/CI 20/ CI 25/CI 30	A	40	40	40	40	40	40
	kW	15	16	26	27	33	45
CI 25 EI/ DC CI 30 EI/ DC	A	40	40	40	40	40	40
	kW	15	16	26	27	33	45
CI 32	A	63	63	63	63	63	
	kW	23	24	41	43	51	
CI 37/CI 45/CI 50	A	80	80	80	80	80	
	kW	30	31	52	54	65	

Tables (continuación)

Carga óhmica trifásica, categoría de carga AC-1

Tipo		Temperatura máx. de funcionamiento 60°C (montado en caja)					
		220-230 V	240 V	380-400 V	415 V	500 V	690 V
CI 6/CI 9	A	16	16	16	16	16	16
	kW	6.4	6.7	11	12	14	18
CI 9 EI	A	16	16	16	16	16	16
	kW	6.4	6.7	11	12	14	18
CI 12/CI 15	A	20	20	20	20	20	20
	kW	7	8	13	14	16	22
CI 15 EI	A	20	20	20	20	20	20
	kW	7	8	13	14	16	22
CI 15 DC	A	25	25	25	25	25	25
	kW	9	10	16	17	20	28
CI 16/CI 20/ CI 25	A	25	25	25	25	25	25
	kW	9	10	16	17	20	28
CI 25 EI	A	25	25	25	25	25	25
	kW	9	10	16	17	20	28
CI 25 DC	A	30	30	30	30	30	30
	kW	11	12	19	20	24	35
CI 30	A	30	30	30	30	30	30
	kW	11	12	19	20	24	35
CI 30 EI	A	30	30	30	30	30	30
	kW	11	12	19	20	24	35
CI 30 DC	A	63	63	63	63	63	
	kW	23	24	41	43	51	
CI 32/CI 37	A	80	80	80	80	80	
	kW	30	31	52	54	65	
CI 45/CI 50	A	80	80	80	80	80	
	kW	30	31	52	54	65	

Carga óhmica trifásica, categoría de carga AC-1

Tipo		Temperatura máx. de funcionamiento 40°C (montado sin caja) Sólo cable resistente al calor (mín. 75°C)					
		220-230 V	240 V	380-400 V	415 V	500 V	690 V
CI 15	A	30	30	30	30	30	30
	kW	11	12	19	20	24	34
CI 15 EI	A	30	30	30	30	30	30
	kW	11	12	19	20	24	34
CI 15 DC	A	45	45	45	45	45	45
	kW	17	18	29	30	37	51
CI 16/CI 20/ CI 25	A	45	45	45	45	45	45
	kW	17	18	29	30	37	51
CI 25 EI	A	45	45	45	45	45	45
	kW	17	18	29	30	37	51
CI 25 DC	A	50	50	50	50	50	50
	kW	18	19	32	34	41	56
CI 30	A	50	50	50	50	50	50
	kW	18	19	32	34	41	56
CI 30 EI	A	50	50	50	50	50	50
	kW	18	19	32	34	41	56
CI 30 DC	A	90	90	90	90	90	
	kW	34	35	59	61	74	
CI 45/CI 50	A	90	90	90	90	90	
	kW	34	35	59	61	74	

Conmutación trifásica de transformadores (carga AC-6a)

Tipo		Carga de transformador, (factor n = 30, corriente de arranque = n X corriente nominal de transformador)					
		220-230 V	240 V	380-400 V	415 V	500 V	690 V
CI 6	A	3	3	3	30	3	3
	kVA	1	1	2	2	2	3
CI 9	A	4	4	4	4	4	4
	kVA	1	1	2	2	3	4
CI 9 EI	A	4	4	4	4	4	4
	kVA	1	1	2	2	3	4
CI 9 DC	A	5	5	5	5	5	5
	kVA	2	2	3	3	4	5
CI 12	A	6	6	6	6	6	6
	kVA	2	2	4	4	5	7
CI 15	A	6	6	6	6	6	6
	kVA	2	2	4	4	5	7
CI 15 EI	A	6	6	6	6	6	6
	kVA	2	2	4	4	5	7
CI 15 DC	A	7	7	7	7	7	7
	kVA	2	2	4	5	6	8
CI 16	A	9	9	9	9	9	9
	kVA	3	3	6	6	7	10
CI 20	A	11	11	11	11	11	11
	kVA	4	4	7	7	9	13
CI 25	A	11	11	11	11	11	11
	kVA	4	4	7	7	9	13
CI 25 EI	A	11	11	11	11	11	11
	kVA	4	4	7	7	9	13
CI 25 DC	A	13	13	13	13	13	13
	kVA	5	5	9	9	11	15
CI 30	A	13	13	13	13	13	13
	kVA	5	5	9	9	11	15
CI 30 EI	A	14	14	14	14	14	
	kVA	5	5	9	10	12	
CI 30 DC	A	17	17	17	17	17	
	kVA	6	7	11	12	14	
CI 32	A	20	20	20	20	20	
	kVA	7	8	13	14	17	
CI 37	A	23	23	23	23	23	
	kVA	9	9	15	16	19	
CI 45	A	23	23	23	23	23	
	kVA	9	9	15	16	19	
CI 50	A	23	23	23	23	23	
	kVA	9	9	15	16	19	

**Categorías de carga**

**Conexión de alumbrado**

Tipo	Lámparas incandescentes (AC-5b) Corriente máx. de función	Lámparas fluorescentes, compensadas individualmente (AC-5a)				
		Corr. máx. de func. [A] a temp. de func. <sup>1)</sup>		Capacidad máx. [μF] a I <sub>cc</sub> =		
		40 °C	60 °C	10 kA	20 kA	50 kA
CI 6/9/12/15	12	20	12	1000	500	200
CI 9 EI/ 15 EI	12	20	12	1000	500	200
CI 9 DC/ 15 DC	12	20	12	1000	500	200
CI 16/20/25/30	20	33	22	2700	1350	540
CI 25 EI/ 30 EI	20	33	22	2700	1350	540
CI 25 DC/ 30 DC	20	33	22	2700	1350	540
CI 32	35	40	27	3200	1600	540
CI 37/45/50	45	47	33	3200	1600	640

<sup>1)</sup> 40°C montado sin caja  
60°C montado con caja

**Conexión de cargas capacitivas, condensadores individuales**

La inductancia en cables conductores entre condensadores en paralelo, debe ser mín. 6 μH

Tipo	Potencia reactiva máx. [kVAr] <sup>1)</sup>							
	220-240 V		380-415 V		500 V		690 V	
	40 °C	60 °C	40 °C	60 °C	40 °C	60 °C	40 °C	60 °C
CI 6/ 9/ 12/ 15	6	4	10	6	12	8	16	10
CI 9 EI/ 15 EI	6	4	10	6	12	8	16	10
CI 9 DC/ 15 DC	6	4	10	6	12	8	16	10
CI 16/ 20/ 25/ 30	10	6	16	10	22	15	30	20
CI 25 EI/ CI 30 EI	10	6	16	10	22	15	30	20
CI 25 DC/ CI 25 DC	10	6	16	10	22	15	30	20
CI 32	11	7	18	12	22	15		
CI 37/ 45/ 50	14	10	24	18	31	21		

<sup>1)</sup> 40°C montado sin caja  
60°C montado con caja

**Conexión de cargas capacitivas, condensadores reguladores**

La inductancia en cables conductores entre condensadores en paralelo, debe ser mín. 6 μH

Tipo	Potencia reactiva máx. [kVAr] <sup>1)</sup>							
	220-240 V		380-415 V		500 V		690 V	
	40 °C	60 °C	40 °C	60 °C	40 °C	60 °C	40 °C	60 °C
CI 6/ 9/ 12/ 15	5	4	6	6	6	6	6	6
CI 9 EI/ 15 EI	5	4	6	6	6	6	6	6
CI 9 DC/ 15 DC	5	4	6	6	6	6	6	6
CI 16/ 20/ 25/ 30	10	6	12	11	12	11	12	11
CI 25 EI/ 30 EI	10	6	12	11	12	11	12	11
CI 25 DC/ 30 DC	10	6	12	11	12	11	12	11
CI 32	11	7	12	12	12	12		
CI 37/CI 45/CI 50	14	10	18	16	18	16		

<sup>1)</sup> 40°C montado sin caja  
60°C montado con caja

**Conexión de cargas de CC**

**Categoría de carga DC-3 y DC-5, contactos en serie**

Tipo	Corriente máx. de funcionamiento [A]									
	DC-3, trifásica en serie					DC-5, trifásica en serie				
	24 V	48 V	110 V	220 V	440 V	24 V	48 V	110 V	220 V	440 V
CI 6/CI 9	9	9	4,5	1,8	0,6	9	5	2	0,8	0,3
CI 9 EI/ 15 EI	9	9	4,5	1,8	0,6	9	5	2	0,8	0,3
CI 9 DC/ 15 DC	9	9	4,5	1,8	0,6	9	5	2	0,8	0,3
CI 12/CI 15	16	16	6,5	2,5	0,6	16	8	3	1,2	0,4
CI 15 EI	16	16	6,5	2,5	0,6	16	8	3	1,2	0,4
CI 15 DC	16	16	6,5	2,5	0,6	16	8	3	1,2	0,4
CI 16/CI 20/CI 25/CI 30	30	30	22	6	0,6	30	16	6	2,5	0,85
CI 25 EI/ 30 EI	30	30	22	6	0,6	30	16	6	2,5	0,85
CI 25 DC/ 30 DC	30	30	22	6	0,6	30	16	6	2,5	0,85

**Conexión de cargas de CC**

**Categoría de carga DC-1, contactos en serie**

Tipo	Corriente máx. de funcionamiento [A]														
	24 V			48 V			110 V			220 V			440 V		
	1-polo	2-polos	3-polos	1-polo	2-polos	3-polos	1-polo	2-polos	3-polos	1-polo	2-polos	3-polos	1-polo	2-polos	3-polos
CI 6/CI 9	9	9	9	9	9	9	3,5	8	9	0,55	3,5	6	0,2	0,55	2
CI 9 EI	9	9	9	9	9	9	3,5	8	9	0,55	3,5	6	0,2	0,55	2
CI 9 DC	9	9	9	9	9	9	3,5	8	9	0,55	3,5	6	0,2	0,55	2
CI 12/CI 15	16	16	16	16	16	16	5,2	15	16	0,8	5,2	10	0,2	0,8	3
CI 15 EI	16	16	16	16	16	16	5,2	15	16	0,8	5,2	10	0,2	0,8	3
CI 15 DC	16	16	16	16	16	16	5,2	15	16	0,8	5,2	10	0,2	0,8	3
CI 16/CI 20/CI 25/CI 30	30	30	30	25	30	30	8	22	30	1,5	8	16	0,3	1,2	4,5
CI 25 EI/ 30 EI	30	30	30	25	30	30	8	22	30	1,5	8	16	0,3	1,2	4,5
CI 25 DC/ 30 DC	30	30	30	25	30	30	8	22	30	1,5	8	16	0,3	1,2	4,5

**Pérdida**

*Resistencia de contactos y pérdida de potencia*

Tipo	Impedancia típica por cada polo $m\Omega$	Pérdida de potencia los 3 polos		Consumo de bobina c.a. W	Pérdida de potencia total	
		AC-3	AC-1		AC-3	AC-1
		W	W		W	W
CI 6	2.1	0.2	2.5	2.7	2.9	5.2
CI 9	1.8	0.4	3.4	2.7	3.1	6.1
CI 12	1.6	0.7	3.0	2.7	3.4	5.7
CI 15	1.6	1.1	3.0	2.7	3.8	5.7
CI 16	1.1	0.8	5.3	2.7	3.5	8
CI 20	1.1	1.3	5.3	2.7	4	8
CI 25	1.1	2.1	5.3	2.7	4.8	8
CI 30	0.8	2.2	3.8	2.7	4.9	6.5
CI 32	0.9	2.8	11	3	5.8	14
CI 37	0.8	3.3	15	3	6.3	18
CI 45	0.8	4.9	15	3	7.9	18
CI 50	0.8	6.0	15	3	9	18
CI 9DC	1.8	0.4	3.4	1.5	1.9	5.3
CI 15DC	1.6	1.1	3	1.5	2.6	4.5
CI 25DC	1.1	2.1	5.3	1.5	3.6	6.8
CI 30DC	0.8	2.2	3.8	1.5	3.7	5.3
CI 9EI	1.8	0.4	3.4	1.5	1.9	5.3
CI 15EI	1.6	1.1	3	1.5	2.6	4.5
CI 25EI	1.1	2.1	5.3	1.5	3.6	6.8
CI 30EI	0.8	2.2	3.8	1.5	3.7	5.3

Tipo	Promedio de potencia	
	Ajuste min	Ajuste máx.
TI 16C	típicamente 2.15 W	típicamente 4.87 W
TI 25C		
TI 30C		
TI 80	típicamente 5.17 W	típicamente 10.8 W

*Corriente de corta duración admisible  $I_{cw}$*

Tipo	Transferencia de corriente en segundos							Enfriamiento mín.
	0.2	1	2	4	10	100	1000	
	Corriente de corta duración admisible en Amp ( $I_{cw}$ )							
CI 6, CI 9, CI 12, CI 15	550	250	200	160	120	60	40	3
CI 9 EI, CI 15 EI	550	250	200	160	120	60	40	3
CI 9 DC, CI 15 DC	550	250	200	160	120	60	40	3
CI 16, CI 20, CI 25, CI 30	1000	700	500	360	240	110	80	6
CI 25 EI, CI 30 EI	1000	700	500	360	240	110	80	6
CI 25 DC, CI 30 DC	1000	700	500	360	240	110	80	6
CI 32		1000	800	580	380	200	100	12
CI 37, CI 45, CI 50		1300	1000	900	580	240	120	12

**Conexiones, contactos auxiliares**

Tipo	Método de conexión	Unifilar [mm <sup>2</sup> ]	Multifilar		Par de apriete recomendado [Nm]
			sin manguito de terminal [mm <sup>2</sup> ]	con manguito de terminal [mm <sup>2</sup> ]	
CB- para CI 6-50	Tornillo y abrazadera	0.75 - 2.5	0.75-2.5	0.75-1.5	1-1.5
TI 16C, TI 25C, TI 30C, TI 80	Tornillo y abrazadera	0.75 - 1.5	0.75-1.5	0.5 -1.5	0.3 -1

**Bobinas, consumo y tiempos de funcionamiento**

Tipo	Potencia de arranque			Poten. de rég. de trabajo			Tensión de activación		Tensión de desactivación		Tiemp. de conexión		Tiemp. de desconxión	
	CA		CA	CA		CC	CA	CC	CA	CC	CA	CC	CA	CC
	VA	W	W	VA	W	W	V	V	V	V	ms	ms	ms	ms
CI 6...CI 30	75	65		9	2.7		$(0.85-1.1) \times U_s$		$(0.35-0.65) \times U_s$			10-17		8-10
CI 32...CI 50	140	80		11	3		$(0.85-1.1) \times U_s$		$(0.35-0.65) \times U_s$			9-16		7-13
CI 9DC...CI 30DC			65			1.5		0.7-1.33		0.4-0.55			12-18	80-120
CI 9 EI...CI 30 EI	50	65	3.5 mA	2.8	1.5	3.5 mA	$(0.75-1.1) \times U_s$	$(0.6-1.2) \times U_s$	$(0.4-0.55) \times U_s$	$(0.3-0.5) \times U_s$			12-18	10-16

**Acoplamiento RC (supresor de carga)**

Tipo	Descripción	Factor de sobretensión $n = \frac{U_{max}}{U_n}$
RC	Para contactores CI 6-30	1-1.5
RCB	Para contactores CI 32-50	1-2.0

**Carga máx. circuito de control (sistema de contactos)**

Tipo	Carga		Fusible máx.	
	AC-15	DC-13	gl, gL, gG	BS 88 tipo T
TI 16C	500 V	250 V	4 A	6 A
TI 25C	2 A	2 A		
TI 30C	200 VA	20 W		
TI 80	500 V	250 V	4 A	6 A
	2 A	2 A		
	200 VA	20 W		

**UL/CSA especificaciones**
**Cargas homologadas por UL/CSA**

Tipo	Carga de motor (AC-3) [hp]						Otras cargas (AC-1) [A]			
	Monofásica		Trifásica				UL		CSA	
	115 V	230 V	200 V	240 V	460 V	575 V	40 °C <sup>1)</sup>	60 °C <sup>1)</sup>	40 °C <sup>1)</sup>	60 °C <sup>1)</sup>
CI 6	0.5	1	1.5	2	3	5	16	16	20	20
CI 9	0.5	1.5	2	3	5	7.5	16	16	20	20
CI 12	0.75	2	3	4	7.5	10	20	20	20	20
CI 15	1	3	3	5	10	10	25	25	25	25
CI 16	1	3	5	5	10	15	40	40	40	40
CI 20	1.5	3	5	5	10	15	40	40	40	40
CI 25	2	4	7.5	7.5	15	20	40	40	40	40
CI 30	2	5	10	10	20	20	40	40	40	40
CI 32	3	5	10	10	20	25	70	63	70	63
CI 37	3	7.5	15	15	25	30	80	70	80	70
CI 45	4	7.5	15	15	30	30	80	70	80	70
CI 50	5	10	15	15	30	40	80	70	80	70

<sup>1)</sup> 40 °C montado sin caja  
60 °C montado con caja

**Contactos auxiliares, cargas homologadas por UL/CSA**

Tipo	Descripción	Capacidad de carga	
		CA	
		Categoría	VA
CB-	Para contactores CI 6..CI 50	A600	720

**Temporizador con clip, tipo ETB**

*Especificaciones*

Funciones de los contactos	Contacto unipolar sin aislamiento galvánico (Triac)
Gamas de tiempo	0.5-20 s, 4-160 s, 0.5-20 mín.
Gama de tensión CA	24-65 V/50-60 Hz y 110-240 V/50-60 Hz
Gama de tensión CC	24-65 V y 110-240 V
Tolerancia de tensión	-15 a +10%
Temperatura ambiente (funcionamiento)	-10 a +55%
Temperatura ambiente (almacenamiento y transporte)	-40 a 70 °C
Repetibilidad	± 2% con tensión y temperatura constantes
Tiempo de rearme (tiempo de reposo)	Mín. 400 ms
Sección transversal de los cables	0.75-2.5 mm <sup>2</sup>

*Carga*

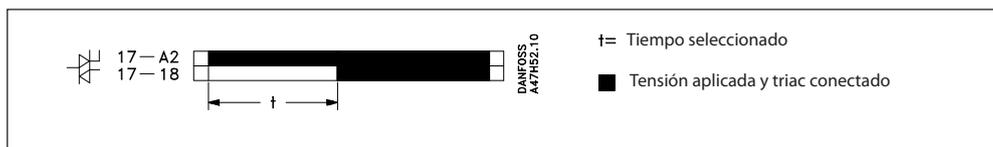
Carga máx. CA	$I_{th} = 0,5 \text{ A AC-15}$	
Carga mín. CA	15 mA	
Carga máx. CC	$I_{th} = 0,5 \text{ A}, I_{max} = 7 \text{ A para } 20 \text{ ms}$	
Carga mín. CC	5 mA	
Consumo	Tensión V	Potencia mW
	65	300
Conexión retardada CA	240	370
	65	720
Desconexión retardada CA	240	900
	65	520
Desconexión retardada CA	240	810

**Funcionamiento**

*Retardo a ON*

Cuando se aplica tensión a los terminales 17 y A2, se inicia el tiempo seleccionado. Cuando el tiempo seleccionado ha transcurrido, el terminal 18 se activa y el contactor se conecta. Cuando se

corta la tensión del temporizador, el contactor se desconecta.

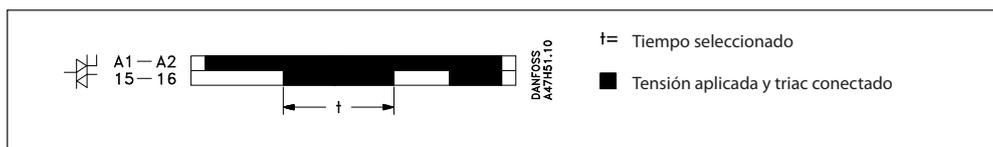


*Retardo a OFF*

Se aplica tensión a los terminales A1 y A2. Cuando el terminal 15 recibe tensión, el terminal 16 se activa y el contactor se conecta. Cuando se desconecta el terminal 15, empieza el intervalo de tiempo seleccionado.

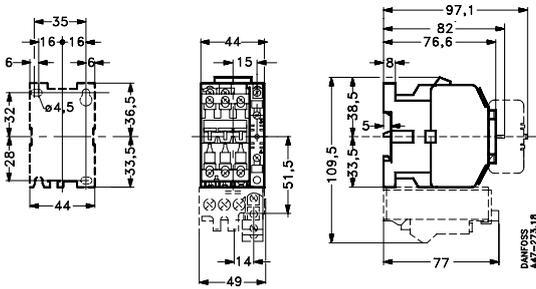
Cuando el intervalo ha transcurrido, el contactor es desenergizado.

Si se retira la tensión de A1-A2, el contactor se desconecta.

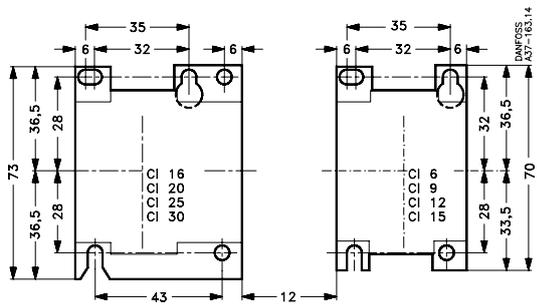


Dimensiones

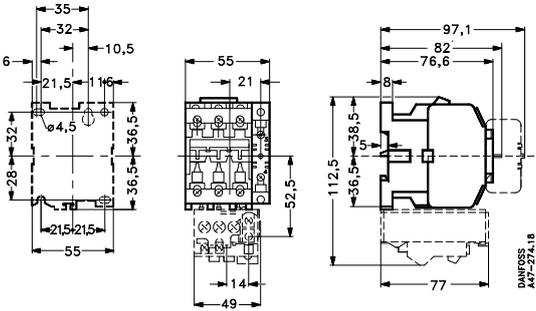
Relés de control, contactores y arrancadores, CI 6, 9, 12, 15  
Dimensiones de taladro



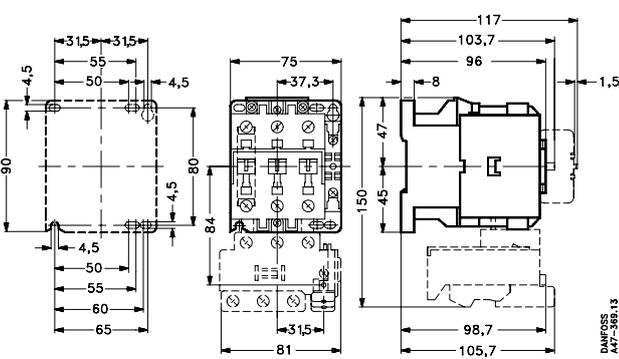
CI 6-30 con enclavamiento mecánico  
Dimensiones de taladro



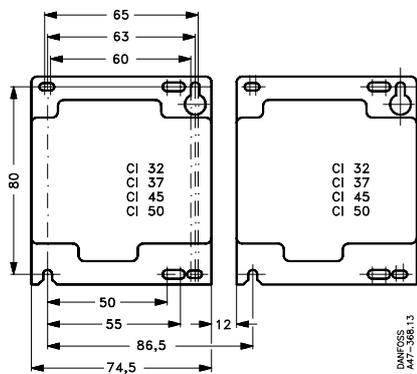
Contactores y arrancadores CI 16, 20, 25, 30  
Dimensiones de taladro



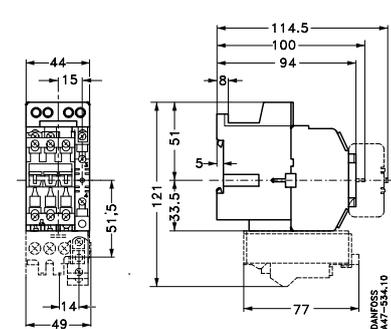
Contactores y arrancadores CI 32, 37, 45, 50  
Dimensiones de taladro



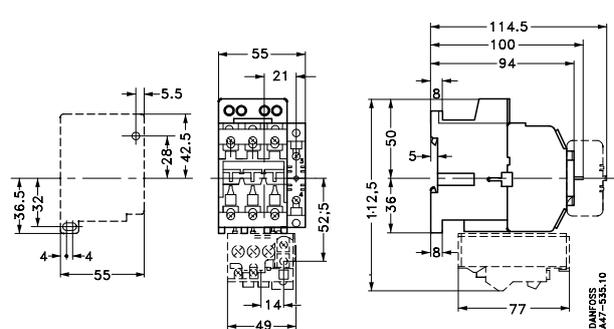
CI 32-50 con enclavamiento mecánico  
Dimensiones de taladro



Contactores y arrancadores  
CI 9EI, 15EI, 9DC, 15DC

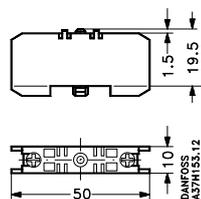


Contactores y arrancadores  
CI 25EI, 30 EI, 25DC, 30DC

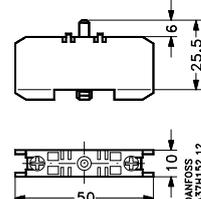


Dimensiones,  
Accesorios

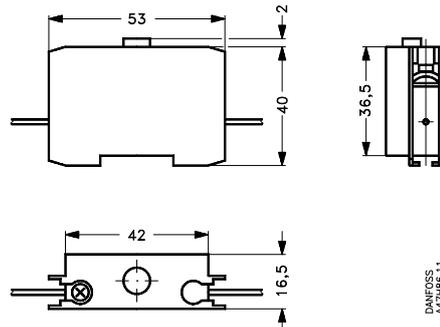
Bloque de contactos auxiliares, CB



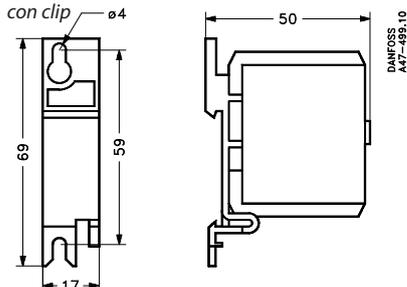
Bloque de contactos de arranque, CB-S



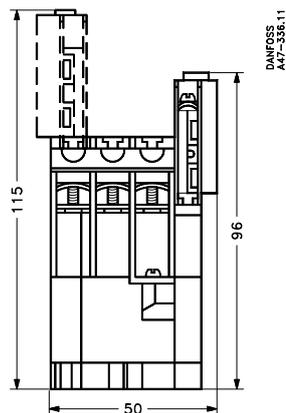
Temporizador electrónico con clip, ETB



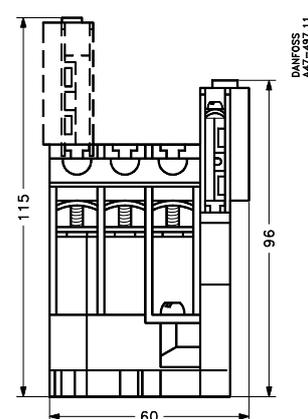
Montaje separado del temporizador electrónico, ETB con clip



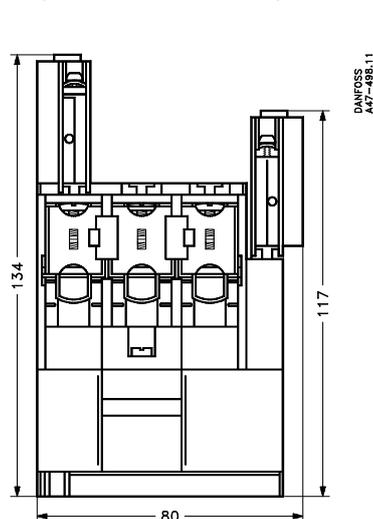
Temporizador electrónico con clip, ETB fijado a CI 6, 9, 12, 15



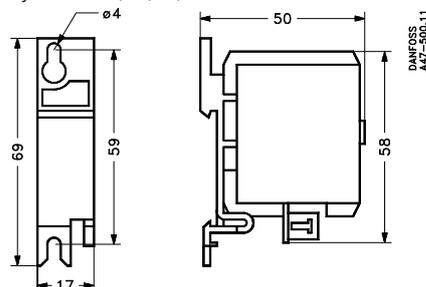
Temporizador electrónico con clip, ETB fijado a CI 16, 20, 25, 30



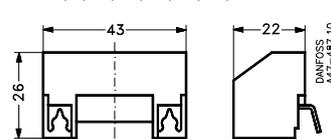
Temporizador electrónico con clip, ETB



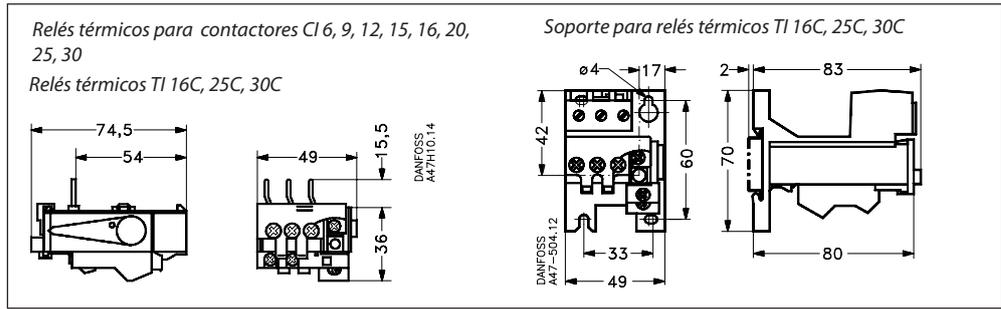
Montaje separado del módulo interface, IFB fijado a CI 32, 37, 45, 50



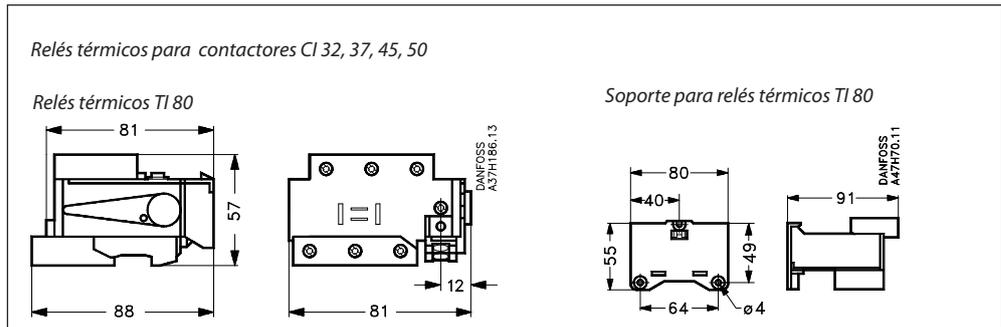
Acoplamiento RC para contactores CI 6, 9, 12, 15, 16, 20, 25, 30



**Dimensiones**  
**Relés térmicos**  
**TI 16C-30C**



**Dimensiones**  
**Relés térmicos**  
**TI 80**



**Caja protectoras**

