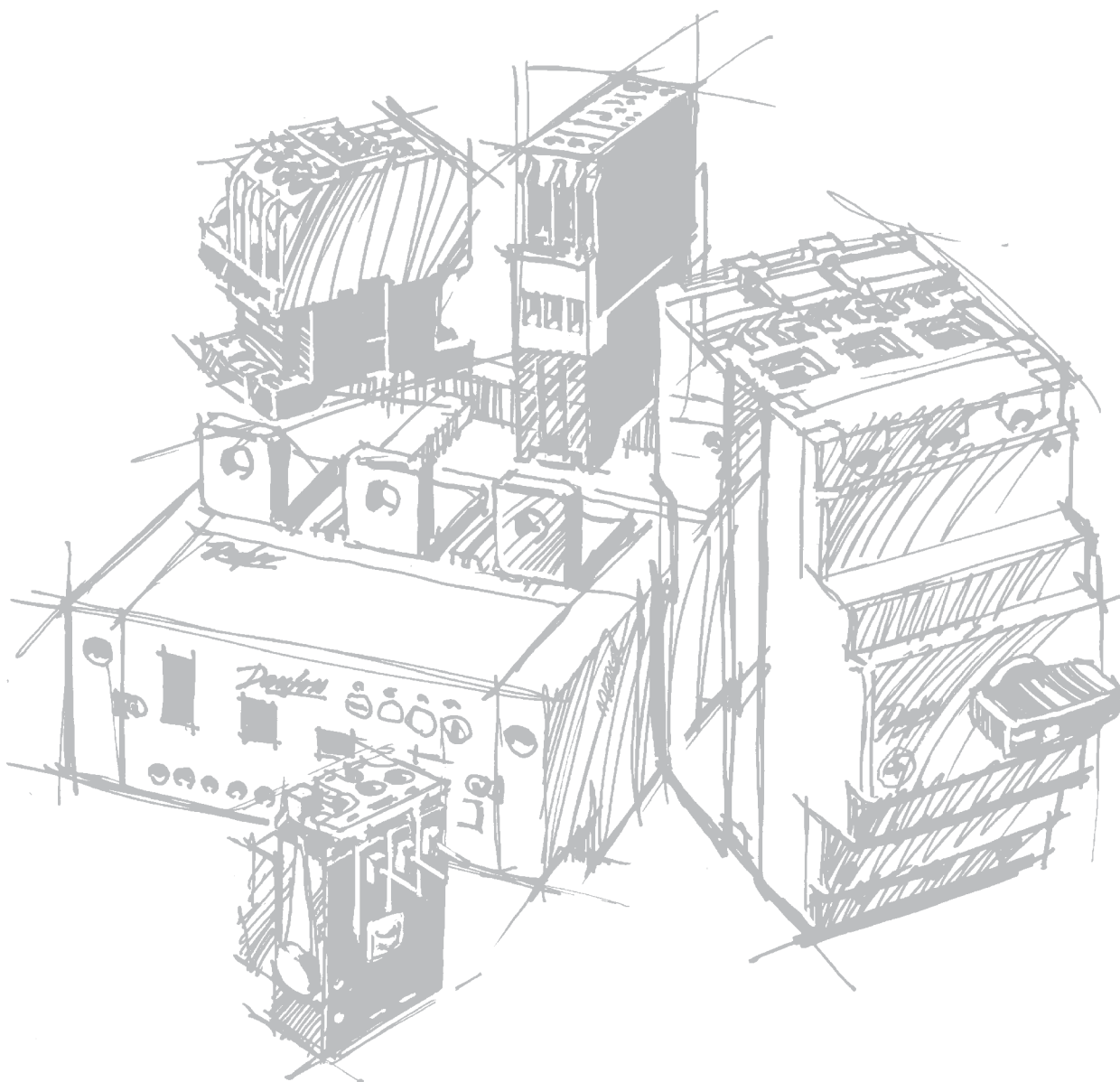




Contadores y arrancadores de motor CI-TI™

Contadores CI 61 - 86

Introducción



Los contactores Danfoss CI 61, CI 73 y CI 86 cubren la gama de potencia de 30 kW, 37 kW y 45 kW respectivamente bajo cargas AC-3 3 x 380 V.

Los relés térmicos TI 80 y TI 86, junto con el juego de raíles tomacorriente 037H...se adaptan a estos tres tipos de contactores.

Los accesorios incluyen una amplia selección de bloques de contactos auxiliares, enclavamientos mecánicos y acoplamientos RC. Están disponibles contactos auxiliares para montaje lateral o en la parte superior. Los contactos auxiliares tienen contactos de accionamiento forzado y pueden formar parte de un dispositivo de conmutación de seguridad.

Pedidos

Contadores CI 61, CI 73, CI 86

Circuito principal						Opción modular	Nº de código ¹⁾	Tipo
Carga AC-3			$I_{th}^{2)}$	$I_{the}^{3)}$	Contactos principales (conectar)			
U_e 220-240 V kW	U_e 380-690 V kW	I_e A	(AC-1) Abierto A	(AC-1) Encaps. A	Cantidad	Cantidad		
18.5	30	60	100	100	3	1-8	037H3061	CI 61
22	37	72	100	100	3	1-8	037H3062	CI 73
25	45	85	100	100	3	1-8	037H3063	CI 86

¹⁾ La tensión/frecuencia de la bobina ó el N° de apéndice (ver tabla más abajo) debe añadirse al N° de código Danfoss.

²⁾ El valor de corriente térmica I_{th} expresa la carga máxima a 40°C, lo que corresponde a la instalación del contactor al aire libre.

³⁾ El valor de corriente térmica I_{the} expresa la carga máxima a 60°C, lo que corresponde a la instalación encapsulada del contactor.

Tensiones de bobina de c.a. y bobinas para CI 61, CI 73, CI 86

Tensión de bobina ¹⁾	Nº de apéndice	Nº de código
24 V, 50/60 Hz	13	037H3364
48 V, 50/60 Hz	15	037H3365
110 V, 50/60 Hz	23	037H3366
220-230 V, 50/60 Hz	32	037H3367
380-400 V, 50/60 Hz	39	037H3368

¹⁾Tolerancia estándar de tensión -15%, +10%



CBD 11



CBD 22



CBD S-



Enclavamiento mecánico



RCD-



Marcador con clip

Bloques de contactos auxiliares CBD para contactores CI 61, CI 73, CI 86

Función del contacto ¹⁾	Carga				Nº de código	Tipo
	I_e (AC-15)	$I_{th}^{2)}$ (AC-1) Abierto	$I_{the}^{3)}$ (AC-1) Encaps.	U_e		
	A	A	A	V		
1 conectar (NO)+1 desconectar (NC)	5.5	10	6	690	037H3064	CBD-11
2 conectar (NO)+2 desconectar (NC)	5.5	10	6	690	037H3065	CBD-22
1 desconectar (NC)	3	10	6	690	037H3066	CBD S-NC
1 conectar (NO)	3	10	6	690	037H3067	CBD S-NO
2 desconectar (NC)	3	10	6	690	037H3068	CBD S-02
1 conectar (NO)+1 desconectar (NC)	3	10	6	690	037H3069	CBD S-11
2 conectar (NO)	3	10	6	690	037H3070	CBD S-20

¹⁾ Los contactos de accionamiento forzado son adecuados para la conmutación de seguridad.

²⁾ El valor de corriente térmica I_{th} expresa la carga máxima a 40°C, lo que corresponde a la instalación del contactor al aire libre.

³⁾ El valor de corriente térmica I_{the} expresa la carga máxima a 60°C, lo que corresponde a la instalación encapsulada del contactor.

En el contacto auxiliar CBD, los extremos plateados de los contactos son de estampado cruciforme.

En el contacto auxiliar CBD S, los extremos plateados de los contactos son de estampado en forma de H.

ambos contactos son compatibles con PLC.

Carga mín. 24 V, 10 mA.

Accesorios para contactores CI 61, 73, 86

Componente	Descripción	Nº de código
Enclavamiento mecánico	El enclavamiento mecánico puede efectuarse por pares	037H3074
Acoplamiento RC	Reduce la sobretensión producida al desconectar la bobina	
	Tipo RCD 48 (24-48 V, 50/60 Hz)	037H3071
	Tipo RCD 280 (110-280 V, 50/60 Hz)	037H3072
	Tipo RCD 480 (380-480 V, 50/60 Hz)	037H3073
Marcadores con clip	Placa de características con tapa	037H3142

Introducción



Los relés térmicos TI 80-86 se utilizan con los contactores CI 61, CI 73 y CI 86 para la protección de motores asíncronos de 30 kW a 45 kW.

Los relés disparan bajo carga asimétrica, lo que supone una desconexión acelerada en caso de caída de fase.

Otras características de los TI 80 y TI 86:

- 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 y TI 86

Gama		Fusibles máx. ¹⁾		Nº de código	Tipo
Arranque de motor A	Arranque estrella/triángulo A	gI, gL, gG tipo 2 A	BS 88, type T tipo 2 A		
42 - 63	75 - 109	100	100	047H1016	TI 80
60 - 80	105 - 138	125	125	047H1017	
74 - 85	130 - 147	125	125	047H1018	TI 86

¹⁾ 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.

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: 85 A.

- Para un arranque directo, la gama de motor de arranque adecuada es de 74 a 85 A, se elige el relé térmico **047H1018**.

- Para un arranque estrella/triángulo la gama de arranque estrella/triángulo es de 75 a 109 A, se elige el relé térmico **047H1016**.



Base



Prolongador de pulsador



Juego de raíles tomacorriente

Accesorios para relés térmicos TI 80-86

Componente	Descripción	Nº de código
Marcadores con clip	Para montaje en TI 80-86 (250 unidades)	037H0105
Base para montaje separado de TI 80-86		047L0456
Prolongador de pulsador	Para TI 9C-86 (3 mm)	047L0406
Juego de raíles tomacorriente	Para montaje directo de TI 80/TI 86 en contactores CI 61-73-86 (juego de 3)	037H0108

Especificación técnica

Contactores CI 61 - 86

Estándares de diseño

Los contactores, relés térmicos y accesorios han sido diseñados y ensayados según IEC 947/EN 60947

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 947

ensión de impulso

Tipo	U _{imp}
CI 61-73-86	8 kV

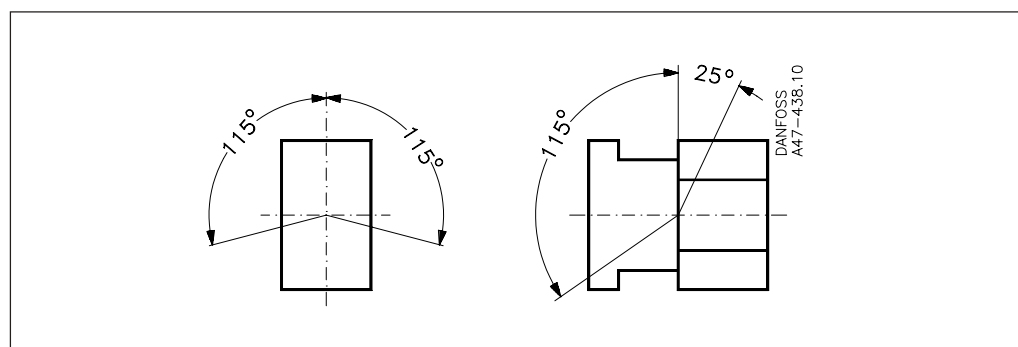
Temperatura ambiente

Type	Temperatura ambiente	
	Functionamiento	Almacenaje/ Transporte
CI 61-73-86	-25 °C ... +60 °C	-55 °C ... +80 °C

Medio ambiente

Tipo	Temperatura compensada	Temperatura ambiente	Vibraciones	Impacto perpendicular al sistema de contactos	Máx. operaciones por hora
TI 86	-5 to +40 °C	-50 to +60 °C	2 g at 200 Hz	9 g for 7.5 ms	30

Dirección de montaje



Homologaciones

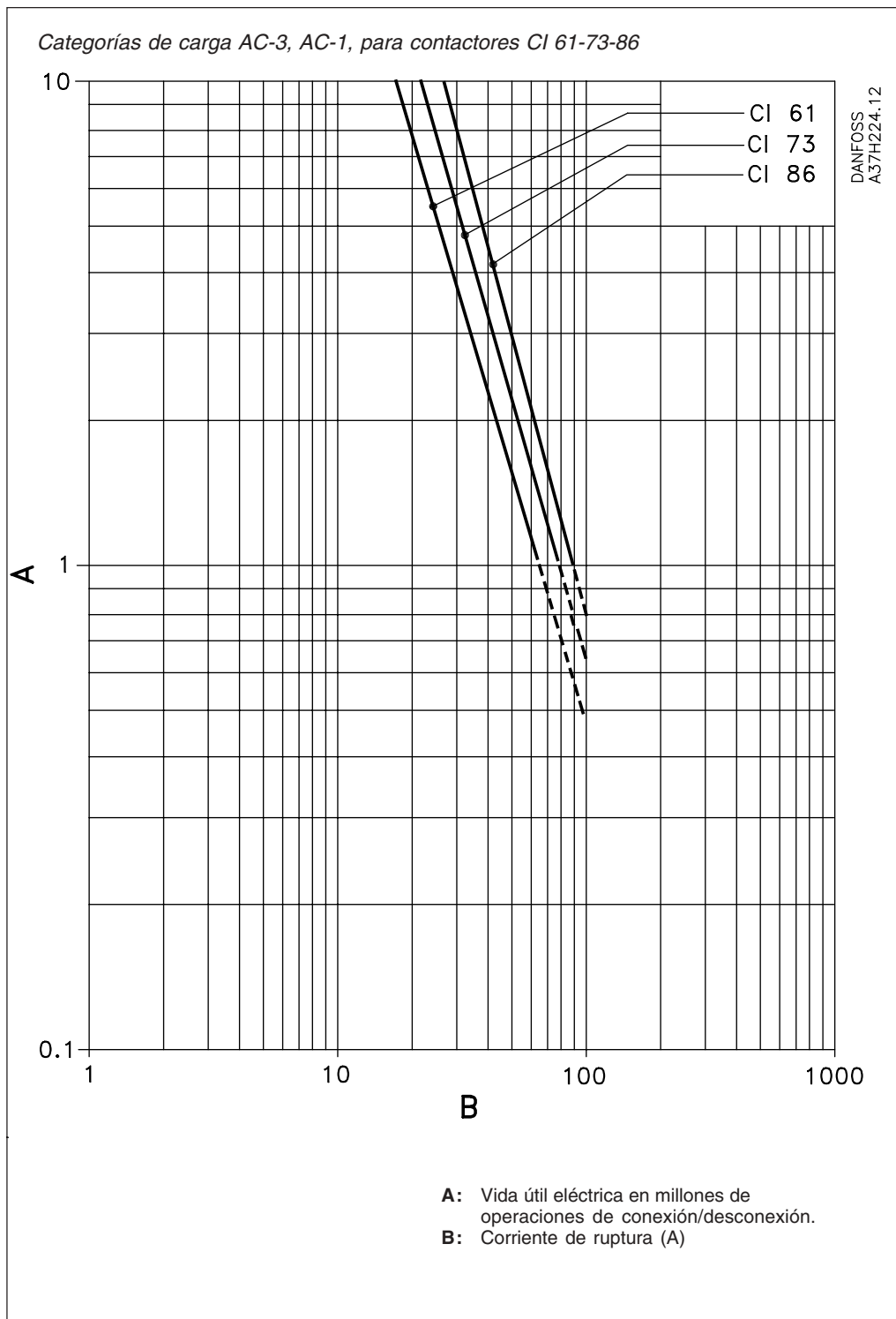
Tipo de producto	Organismo homologador	CE	UL	CSA	Lloyds Register of Shipping, UK	Germanischer Lloyd, Alemania	Bureau Veritas Francia	VERITAS Noruega
		EN 60947	UL-reconocido UL-expediente CSA, Canadá					
CI 61		●	●	○	○	○	○	○
CI 73		●	●	●	○	○	○	○
CI 86		●	●	●	○	○	○	○
TI 80		●	●	●	●	●	●	●
TI 86		●	●	○	○	○	○	○

- Aprobación
○ Aprobación no solicitada

Vida útil nominal

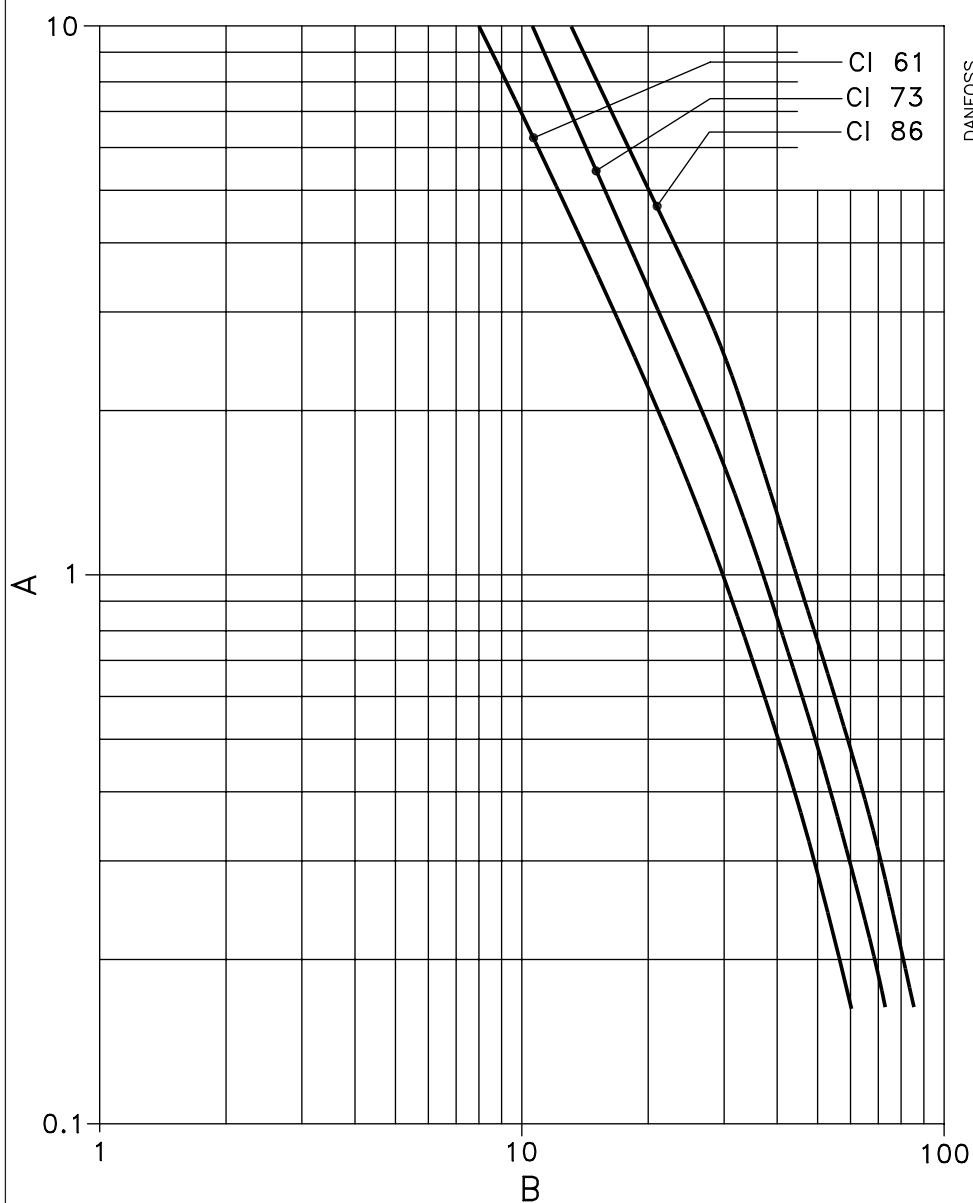
Tipo	Vida útil mecánica Operaciones	Vida útil eléctrica Carga AC-3 Operaciones	Conmutaciones por hora Carga AC-3 Operaciones
CI 61-73-86	10 x 10 ⁶	1 x 10 ⁶	300

Curva de vida útil eléctrica



Curva de vida útil eléctrica

Categorías de carga AC-3, 10% AC-4, para contactores CI61-73-86

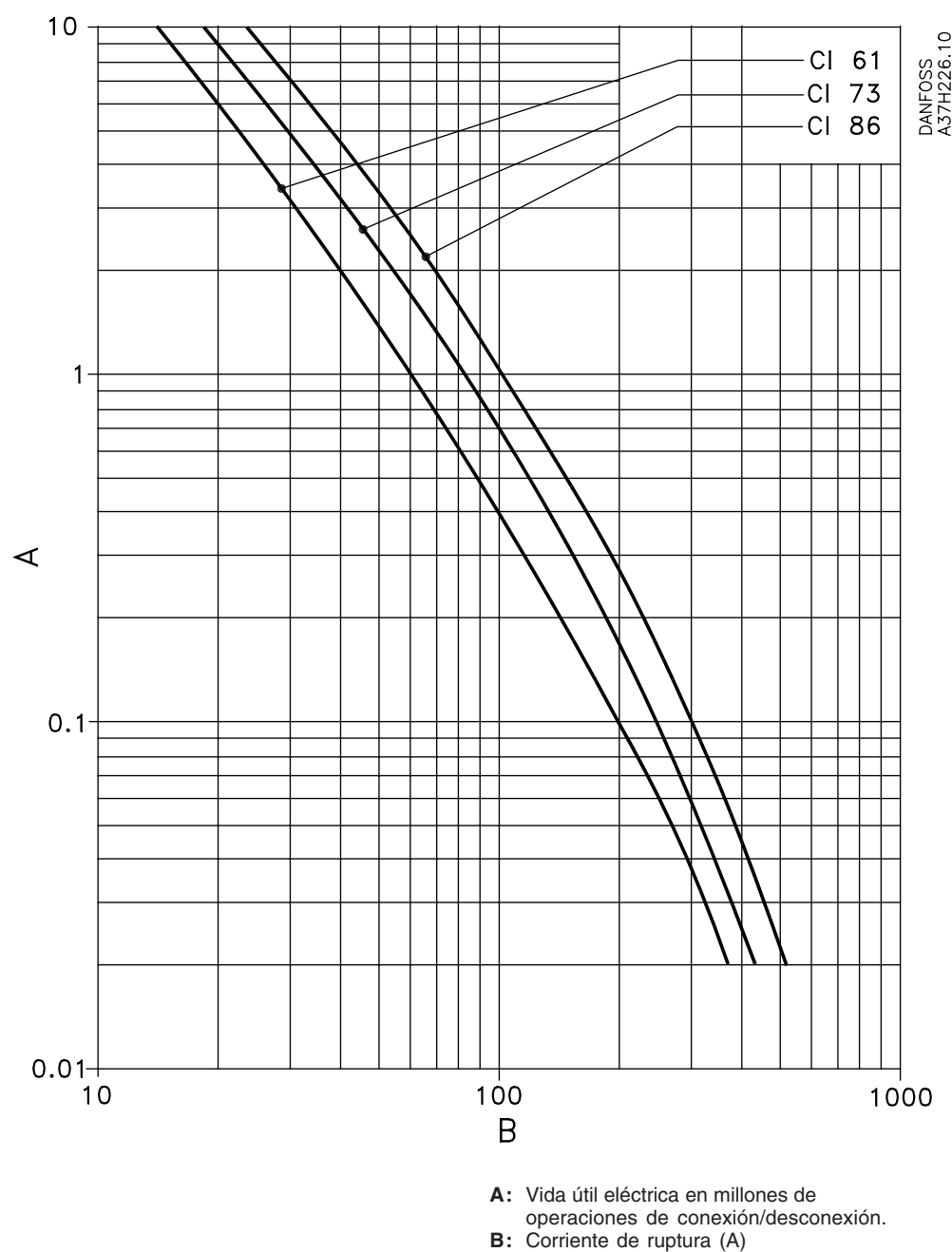


DANFOSS
A37H225.11

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

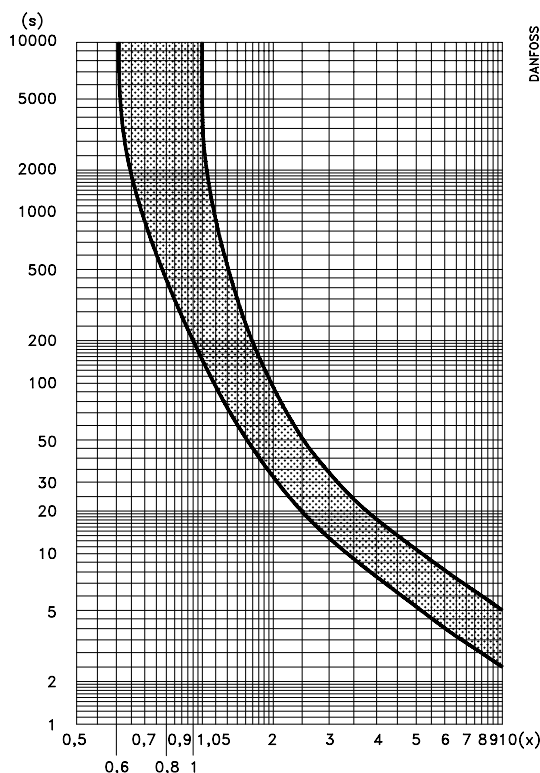
Curva de vida útil eléctrica

Categorías de carga AC-4, para contactores CI61-73-86



Curvas características de disparo

TI 80 / 86



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 con temperatura de trabajo, 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 $2 < T_p \leq 10$ s a $7.2 \times I_n$ clase 10 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.

Símbolos de los contactos y marcado de bornes

Contactos auxiliares

<i>Contactos auxiliares</i> CBD - 11	<i>Contactos auxiliares</i> CBD - 22
<i>Contactos auxiliares</i> CBD S - NO	<i>Contactos auxiliares</i> CBD S - NC
<i>Contactos auxiliares</i> CBD S - 11	<i>Contactos auxiliares</i> CBD S - 02
<i>Contactos auxiliares</i> CBD S - 20	<i>Contactos auxiliares</i> CBD S - 11

Contadores y relé térmico

Contadores CI 61/73/86	Relé térmico TI 80/86
-----------------------------------	----------------------------------

Conexiones, contactos principales

Tipo	Método de conexión	EN 60947			Par de apriete recomendado [Nm]
		Unifilar ó multifilar [mm²]	Alta capacidad		
			Sin manguito de terminal [mm²]	Con magnitud de terminal [mm²]	
CI 61, CI 73, CI 86	Tornillo y terminal de caja	2.5 - 50	2.5 - 35	-	2 - 6
TI 80, TI 86	Tornillo y terminal de caja	1.5 - 35	1.5 - 25	-	0.8 - 3.5

Cargas

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

Tipo	Cargas nominales a 50-60 Hz						
	A	62	60	60	58	50	34
CI 61	kW	18.5	18.5	30	30	30	30
	A	72	70	72	69	56	42
CI 73	kW	22	22	37	37	37	37
	A	85	82	85	82	68	49
CI 86	kW	25	25	45	45	45	45
	A	85	82	85	82	68	49

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 61	A	107	104	104	100	87	59
	kW	33	34	58	58	60	56
CI 73	A	125	121	125	120	97	73
	kW	39	39	69	69	67	70
CI 86	A	147	142	147	142	118	85
	kW	47	47	82	82	82	81

Carga óhmica trifásica, categoría de carga AC-1

Tipo	Temp. máx. de funcionamiento 40°C (montado sin caja). Sólo conductor resistente al calor (mín. 75°C)						
		220-230 V	240 V	380-400 V	415 V	500 V	690 V
CI 61, CI 73, CI 86	A	100	100	100	100	100	100
	kW	40	42	69	72	87	120

Carga óhmica trifásica, categoría de carga AC-1

Tipo	Temp. máx. de funcionamiento 60°C (montado en caja). Sólo conductor resistente al calor (mín. 75°C)						
		220-230 V	240 V	380-400 V	415 V	500 V	690 V
CI 61, CI 73, CI 86	A	100	100	100	100	100	100
	kW	40	42	69	72	87	120

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 61	A	28	28	27	26	23	15
	kVA	11	11	19	19	19	18
CI 73	A	32	32	32	31	25	19
	kVA	13	13	22	22	22	23
CI 86	A	38	37	38	37	31	22
	kVA	15	15	27	27	27	26

Tablas

Comutación de luminara

Tipo	Lámparas incandescentes (AC-5b)	Lámparas fluorescentes, compensadas individualmente (AC-5a)				
	Corriente máx. de funcionamiento A	Corriente máx. de func. [A] a temp. de funcionamiento ¹⁾		Capacidad máx. [μF][iH]		
		40 °C	60 °C	10 kA	at I _{cc} = 20 kA	50 kA
CI 61	60	81	65	4000	2000	800
CI 73	60	81	65	4000	2000	800
CI 86	70	90	76	4700	2350	940

Comutación de cargas capacitivas, condensadores individuales (AC-6b)

Inductancia en conductores entre condensadores en paralelo, mín. 6μH

Tipo	¹⁾ Potencia reactiva máx. (kVAr)							
	220-240 V		380 - 415 V		500 V		690V	
	40°C	60°C	40°C	60°C	40°C	60°C	40°C	60°C
CI 61	28	28	48	42	50	42	50	42
CI 73	28	28	48	48	55	50	55	50
CI 86	28	28	48	48	60	55	60	55

Comutación de cargas capacitivas, condensadores reguladores (AC-6b)

Inductancia en conductores entre condensadores en paralelo, debe ser mín. 6μH

Tipo	¹⁾ Potencia reactiva máx. (kVAr)							
	220-240 V		380 - 415 V		500 V		690V	
	40°C	60°C	40°C	60°C	40°C	60°C	40°C	60°C
CI 61	28	28	40	40	50	40	40	40
CI 73	28	28	48	48	50	50	50	50
CI 86	28	28	48	48	50	50	50	50

¹⁾ 40°C montado sin caja
60°C montado con caja

Comutación de cargas de c.c., 60°C temperatura ambiente

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

Tipo	Corriente máx. de funcionamiento (A)									
	DC-3, 3 polos en serie					DC-5, 3 polos en serie				
	24 V	48 V	110 V	220 V	440 V	24 V	48 V	110 V	220 V	440 V
CI 61	90	70	70	25	0.6	90	70	70	25	0.6
CI 73	90	70	70	25	0.6	90	70	70	25	0.6
CI 86	100	80	80	30	0.6	100	80	80	30	0.6

Comutación de cargas de c.c., 60°C temperatura ambiente

Categoría de carga DC-1, contactos en serie

Tipo	Corriente máx. de funcionamiento (A)														
	24 V			48 V			110 V			220V			440 V		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
	polo	polos	polos	polo	polos	polos	polo	polos	polos	polo	polos	polos	polo	polos	polos
CI 61	70	70	90	40	70	90	11	70	90	2	15	70	0.5	1.5	5
CI 73	80	80	90	40	80	90	11	80	90	2	15	80	0.5	1.5	5
CI 86	80	80	100	40	80	100	11	80	100	2	15	80	0.5	1.5	5

Resistencia de contactos y pérdida de potencia

Tipo	Impedancia típica por cada polo	Pérdida de potencia los 3 polos		Consumo de bobina c.a.	Pérdida de potencia total	
		AC-3	AC-1		AC-3	AC-1
CI 61	0.9	9.7	21.9	4.5	14.2	26.4
CI 73	0.9	14	21.9	4.5	18.5	26.4
CI 86	0.9	19.5	27	4.5	24	31.5

Tipo	Promedio de potencia	
	Ajuste mín.	Ajuste máx.
TI 80, TI 86	Típicamente 5.17 W	Típicamente 10.8 W

Corriente admisible de corta duración I_{cw}

Tipo	Transferencia de corriente en segundos							Enfriamiento mín. en minutos
	1	4	10	15	60	240	900	
	Corriente de corta duración admisible en Amperios (I_{cw})							
CI 61	1100	820	640	560	350	190	108	20
CI 73	1150	860	680	600	270	190	108	20
CI 86	1250	910	740	620	380	200	120	20

Especificación técnica Contactores CI 61 - 86

Tablas (continuación)

Conexiones, contactos auxiliares

Tipo	Método de conexión	Unifilar y multifilar [mm²]	Alta capacidad		Par de apriete recomendado [Nm]
			Sin manguito de terminal [mm²]	Con manguito de terminal [mm²]	
CBD-, CBD S- para CI 61-73-86	Tornillo y abrazadera	0.75 - 2.5	1 - 2.5	1 - 2.5	1 - 1.5
TI 80, TI 86	Tornillo y abrazadera	0.75 - 1.5	0.75 - 1.5	0.5 - 1.5	0.3 - 1

Contactos auxiliares, categorías de carga AC-15 y AC-1

Tipo	Descripción	Corriente máx. de funcionamiento [A]							
		AC-15				AC-1			
		220-230 V	240	380-400 V	415 V	500 V	690 V	40 °C ¹⁾	60 °C ¹⁾
CBD-	Para contactores CI 61-73-86	5.5	5	3	2.5	1.6	1	10	6
CBD S-	Para contactores CI 61-73-86	3	3	2	2	1.6	0.75	10	6

¹⁾ 40 °C montado sin caja
60 °C montado con caja

Contactos auxiliares, categorías de carga DC-12, DC-13 y DC-14

Tipo	Descripción	Corriente máx. de funcionamiento [A]														
		DC-12						DC-13					DC-14			
		24 V	48 V	110 V	220 V	440 V	24 V	48 V	110 V	220 V	440 V	24 V	48 V	110 V	220 V	440 V
CBD-	Para contactores CI 61-73-86	12	9	3.5	0.55	0.2	5	2	0.7	0.25	0.12	9	5	2	0.4	0.16
CBD S-	Para contactores CI 61-73-86	6	3	0.45	0.18	0.1	3	1.5	0.6	0.3	0.2	2	1.6	0.3	0.12	0.15

Bobinas, consumo y tiempos de funcionamiento

Tipo	Potencia de arranque		Potencia de rég. de trabajo		Tensión de activación	Tensión de desactivación	Temp. de conexión	Temp. de desconexión
	c.a.		c.a.		c.a.	c.a.	c.a.	c.a.
	VA	W	VA	W	V	V	ms	ms
CI 61-73-86	200	110	16	4.5	$(0.85-1.1) \times U_s$	$(0.3-0.6) \times U_s$	18.5-30	10-60

Acoplamiento RC (supresor de carga)

Tipo	Descripción	Factor de sobretensión $n = \frac{U_{max}}{U_n}$
RCD	Para contactores CI 61-73-86	1 - 3

Carga máx. circuito de control (sistema de contactos)

Tipo	Carga		Fusible máx.	
	AC-15	DC-13	gl, gL, gG	BS 88 tipo T
TI 80	500 V 2 A	250 V 2 A	4 A	6 A
TI 86	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 ¹⁾	60 °C ¹⁾	40 °C ¹⁾	60 °C ¹⁾
CI 61	5	10	15	20	40	50	90	90	90	90
CI 73	5	15	20	25	50	60	90	90	90	90
CI 86	7.5	15	25	30	60	60	100	100	100	100

¹⁾ 40 °C montado sin caja
60 °C montado con caja

Contactos auxiliares, cargas homologadas por UL/CSA

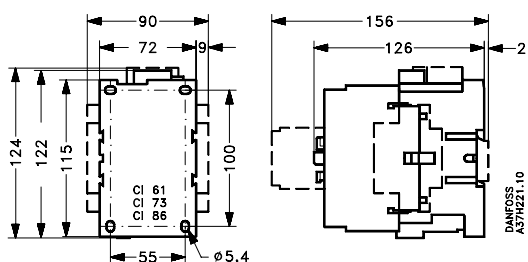
Tipo	Descripción	Capacidad de carga			
		c.a.		c.c.	
		Categoría	VA	Categoría	W
CBD- and CBD S-	Para contactores CI 61-73-86	A600	720	Q600	69

Conexiones, contactos principales

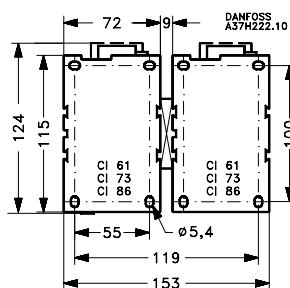
Tipo	Método de conexión	Unifilar y multifilar (AWG)	Par de apriete recomendado (lb-in)
CI 61, CI 73, CI 86	Tornillo y abrazadera	14 - 2	18 - 52
TI 80, TI 86	Tornillo y abrazadera	16 - 3	7 - 30

Dimensiones

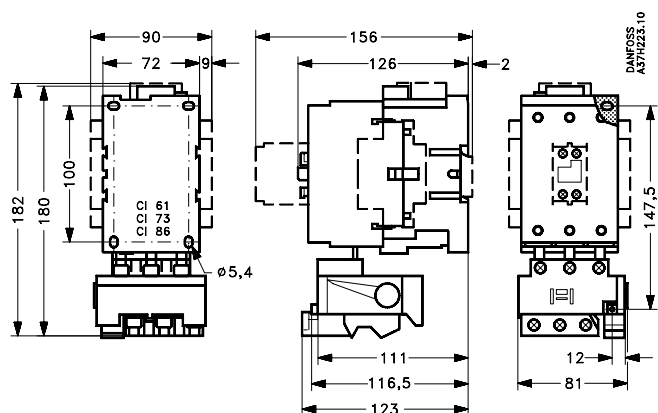
Contactor CI 61,73,86



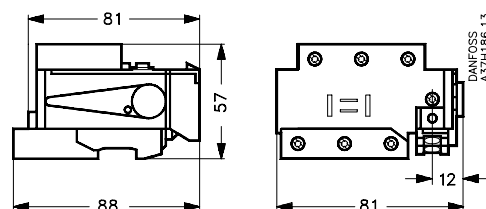
Dimensiones de taladro
CI 61, 73, 86 con enclavamiento mecánico



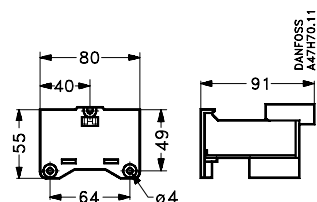
Contactor CI 61, 73, 86 montado con relé térmico TI 80-86



Relés térmicos TI 80 y TI 86 para
contactores CI 61, 73, 86



Relé térmico TI 80 y TI 86 en placa base



Danfoss no acepta ninguna responsabilidad por posibles errores que pudieran aparecer en sus catálogos, folletos o cualquier otro material impreso, reservándose el derecho de alterar sus productos sin previo aviso, incluyéndose los que estén bajo pedido, si estas modificaciones no afectan las características convenidas con el cliente. Todas las marcas comerciales de este material son propiedad de las respectivas compañías. Danfoss y el logotipo Danfoss son marcas comerciales de Danfoss A/S. Reservados todos los derechos.
