

Spis treści

Opis	Typ	Strony
Ministyczniki	CI 4-	3-16
Styczniki	CI 6-50	17-46
Styczniki	CI 61-86	47-60
Styczniki	CI 105-420EI	61-84
Wyłączniki silnikowe	CTI	85-114
Przełączniki czasowe	ATI, BTI, MTI	115-126

Wprowadzenie


Ministyczniki CI 4 w zakresie mocy od 1,5 do 5,9 kW są dostępne z cewkami dla prądu przemiennego (a.c.) i stałego (d.c.). Ministyczniki charakteryzują się zwartą konstrukcją, a dzięki zaciskowym blokom styków pomocniczych i przekaźników czasowych oferują elastyczność zabudowy. Zestaw styczników CI 4 obejmuje specjalne cewki d.c. niskiej mocy dla sterowników PC i PLC. Zestaw ten obejmuje także przekaźniki termiczne do zabezpieczania silników elektrycznych i nadaje się szczególnie do zastosowania tam, gdzie ograniczona jest przestrzeń montażowa np. do skrzynek z aparaturą modułową.

Zamawianie
Ministyczniki CI 4 z cewką zasilaną napięciem przemiennym

Obwód główny						Wbud. styki pomoc. Ilość/ Funkcja	Nr katalogowy ¹⁾	Typ
Obciążenie AC-3		I _e A	I _{th} ^{*)} (AC-1) Otwarte A	I _{the} ^{*)} (AC-1) Obud. A	Styki główne (NO) Ilość			
U _e 220-240 V kW	U _e 380-500 V kW							
1.1	1.5	3.7	16	12	-	4 NO	037H3210	CI 4-2 ²⁾
1.1	1.5	3.7	16	12	-	2 NO, 2 NC	037H3211	CI 4-2 ²⁾
1.5	2.2	5.3	20	16	3	1 NO	037H3114	CI 4-5
1.5	2.2	5.3	20	16	3	1 NC	037H3115	CI 4-5
3.0	4.0	9	20	16	3	1 NO	037H3116	CI 4-9
3.0	4.0	9	20	16	3	1 NC	037H3117	CI 4-9
3.0	4.0	9	20	16	4	-	037H3118	CI 4-9
3.3	5.9	12	20	16	3	1 NO	037H3457	CI 4-12
3.3	5.9	12	20	16	3	1 NC	037H3458	CI 4-12

1) Wraz z numerem katalogowym Danfossa należy podać napięcie i częstotliwość cewki lub nr końcówki.

2) Przekąźnik sterujący, 2 A, AC-15.

*) I_{th} oraz I_{the} są zdefiniowane i wyspecyfikowane w części "Dane techniczne".

Napięcia cewek dla CI 4

Napięcie cewki	Nr końcówki
24 V, 50/60 Hz	13
48 V, 50/60 Hz	15
110 V, 50 Hz	23
110 - 120 V, 60 Hz	
220-230 V, 50 Hz	32
230-240 V, 60 Hz	
240 V, 50/60 Hz	33
380-400 V, 50 Hz	37
400-415 V, 60 Hz	

Właściwy sposób zamawiania styczników
Przykład: CI 4-5 ze stykiem pomocniczym NC i napięciem cewki 24 V, 50/60 Hz.

Prosimy wybrać jedną z poniższych form zamawiania:

- Nr katalogowy Danfossa + nr końcówki:
037H3115, 13
lub
- Nr katalogowy Danfossa + napięcie i częstotliwość cewki:
037H3115, 24 V / 50 Hz

Mini-styczniki CI 4 z cewką zasilaną napięciem stałym

Obwód główny						Wbud. styki pomoc. Ilość/ Funkcja	Nr katalogowy 1)	Typ
Obciążenie AC-3			I _{th} *) (AC-1) Otwarte	I _{the} *) (AC-1) Obud.	Styki główne (NO) Ilość			
U _e 220-240 V kW	U _e 380-500 V kW	I _e A						
1.1	1.5	3.7	16	12	-	4 NO	037H3212	CI 4-2 2)
1.1	1.5	3.7	16	12	-	2 NO, 2 NC	037H3213	CI 4-2 2)
1.5	2.2	5.3	20	16	3	1/NO	037H3143	CI 4-5
1.5	2.2	5.3	20	16	3	1/NC	037H3144	CI 4-5
3.0	4.0	9	20	16	3	1/NO	037H3145	CI 4-9
3.0	4.0	9	20	16	3	1/NC	037H3146	CI 4-9
3.0	4.0	9	20	16	4	-	037H3147	CI 4-9
4.0	5.9	12	20	16	3	1 NO	037H3459	CI 4-12
4.0	5.9	12	20	16	3	1 NC	037H3460	CI 4-12

1) Wraz z numerem katalogowym Danfossa należy podać napięcie i częstotliwość cewki lub nr końcówki (patrz tabela na str. 4).

2) Przełącznik sterujący, 2 A, AC-15.

*) I_{th} oraz I_{the} są zdefiniowane i wyspecyfikowane w części "Dane techniczne".

c.d. napięcia cewek dla CI 4-

Napięcie cewki	Nr końcówki
12 V, d.c.	01
24 V, d.c.	02
** 48 V, d.c.	04
* 110 V d.c.	06

* Tylko nr 037H3145

** Tylko nr 037H3145 oraz 037H3146.



Blok styków pomocniczych
CBM-

Bloki styków pomocniczych, typ CBM

Funkcja styku	Obciążenie				Nr katalogowy	Typ
	I _e (AC - 15) A	I _{th} *) (AC-1) Otwarte A	I _{the} *) (AC-1) Obud. A	U _e V		
4 rozwarne (NO)	2	10	6	500	037H3149	CBM-40
2 zwarte (NC)	2	10	6	500	037H3150	CBM-02
1 rozwarne (NO) + 1 zwarte (NC)	2	10	6	500	037H3151	CBM-11
2 rozwarne (NO) + 2 zwarte (NC)	2	10	6	500	037H3152	CBM-22
4 zwarte (NC)	2	10	6	500	037H3369	CBM-04

*) I_{th} oraz I_{the} są zdefiniowane i wyspecyfikowane w części "Dane techniczne".

Wbudowane styki pomocnicze oraz styki pomocnicze typu CBM są aktywowane w sposób mechaniczny i są izolowane galwanicznie.
Minimalne obciążenie 10 mA przy 24 V.

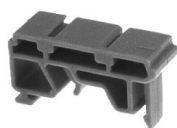
Akcesoria dla ministyczników CI 4-

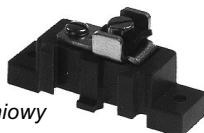
Blokada mechaniczna

*Element diodowy
DIM 250*

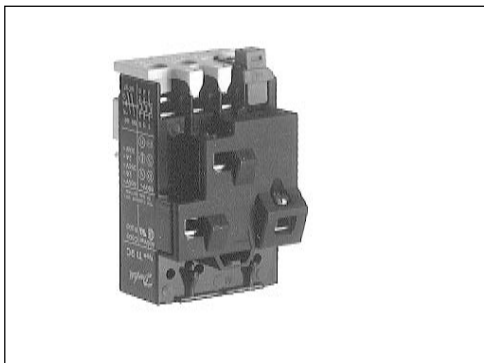
*Element RC
RCM*

*Przek. czasowy
zaciskowy ETM-ON*

*Tabliczki
do znakowania*

*Oprawka DIN
do ETM-ON*

Zwora trójbiegunowa

Zacisk łączeniowy

Opis	Komentarz	Nr. katalog.
Blokada mechaniczna	Blokadę mechaniczną można założyć między parą stykczników (Dotyczy tylko modeli do cewek a.c.)	037H3157
Element diodowy	Obniża przepięcie w przypadku rozłączenia obwodu cewki Typ DIM 250 (12-250 V, d.c.)	037H3148
Element RC	Obniża przepięcie w przypadku rozłączenia obwodu cewki Typ RCM 48 (24-48 V, 50/60 Hz) Typ RCM 280 (110-280 V, 50/60 Hz)	037H3155 037H3156
Przek. czasowy zaciskowy	Przełącznik czasowy zaciskowy (opóźnione załączenie) Zakres czasowy 1-30 sek., zakres napięcia od 110 do 250 V a.c./d.c.	037H3153
Tabliczki do znakowania	Tabliczki do znakowania z pokrywką (100 szt.)	037H3142
Oprawka DIN do ETM-ON	Oprawka DIN do montażu przełącznika czasowego zaciskowego ETM-ON, odpowiednia dla szyny DIN 35 mm i DIN 32 mm typu C	037H3154
Zwora trójbiegunowa	Do obciążeń jednofazowych i połączeń typu gwiazda-punkt (50 szt.)	037H0169
Zacisk łączeniowy	Zaciski neutralne (16 mm ²) do mocowania śrubami, mogą być montowane z boku CI 4-	037H3158

Wprowadzenie


Przełączniki termiczne są wraz z min stycznikami CI 4 stosowane do zabezpieczania silników tam, gdzie wymagany jest montaż kompaktowy. Przełączniki mają zabezpieczenie - wyzwalanie jednofazowe, co oznacza przyspieszone wyzwolenie w przypadku zaniku fazy. Jest to szczególnie istotne dla silników z uzwojeniem połączeń w trójkąt.

Pozostałe cechy TI 9C/TI 12C:

- przycisk stop/zerowanie
- zerowanie manualne/automatyczne
- przycisk „test”
- podwójna skala do startu bezpośredniego lub do startu gwiazda/trójkąt
- styki sygnałowe z separacją galwaniczną

Zamawianie
Przełączniki termiczne TI 9C/TI 12C do min styczników CI 4

Zakres		Maks. bezpiecznik ¹⁾				Bezp. HRC formula II	Nr katalog.	Typ
Start bezpośredni	Rozrusznik typu gwiazda-trójkąt	gl, gL, gG		BS 88, typ T				
A	A	Typ 1	Typ 2	Typ 1	Typ 2	A		
0.13 - 0.20	-	25	-	32	-	1	047H3060	TI 9C
0.19 - 0.29	-	25	-	32	2	1	047H3061	
0.27 - 0.42	-	25	2	32	2	1	047H3062	
0.4 - 0.62	-	25	2	32	4	1	047H3063	
0.6 - 0.92	-	25	4	32	6	3	047H3064	
0.85 - 1.3	-	25	4	32	6	3	047H3065	
1.2 - 1.9	-	25	6	32	10	6	047H3066	
1.8 - 2.8	3.2 - 4.8	25	6	32	10	15	047H3067	
2.7 - 4.2	4.7 - 7.3	25	16	32	20	15	047H3068	
4.0 - 6.2	6.9 - 10.7	35	20	40	25	15	047H3069	
6.0 - 9.2	10 - 16	50	20	50	25	35	047H3070	TI 12C
8.0 - 12	13 - 20.8	63	25	63	32	35	047H3071	

1) Zgodnie z IEC 947-4 koordynacja typu 1 i 2.

Koordynacja typu 1: dopuszczalne są wszelkie uszkodzenia rozrusznika. Jeżeli rozrusznik jest w obudowie, niedopuszczalne są jakiegokolwiek uszkodzenia obudowy. W przypadku zwarcia należy wymienić poszczególne części lub całość przełącznika termicznego.

Koordynacja typu 2: niedopuszczalne są jakiegokolwiek uszkodzenia rozrusznika, a jedynie lekkie nadpalenie lub zespawanie styków.

2) Zgodnie z formułą II bezpiecznika HRC (*High Rupturing Capacity Fuse - bezpiecznik wielkiej mocy*), przełącznik TI 9C jest odpowiedni do stosowania w Kanadzie i USA.

Dobór przełącznika termicznego

Doboru przełącznika termicznego należy dokonać na podstawie pełnego obciążenia silnika i odpowiedniej metody startu:

- w przypadku startu bezpośredniego
- w przypadku startu typu gwiazda-trójkąt

Przykład:

Pełne obciążenie silnika wynosi 6 A:

- w przypadku startu bezpośredniego odpowiedni zakres rozruszników wynosi od 4,0 do 6,2 A co znaczy, że należy wybrać przełącznik numer **047H3069**,
- w przypadku startu typu gwiazda-trójkąt odpowiedni zakres rozruszników Y/D wynosi od 4,7 do 7,3 A co znaczy, że należy wybrać przełącznik numer **047H3068**.

Ogólne dane techniczne, standardy konstrukcyjne

Styczniki i przekaźniki termiczne są wraz z oprzyrządowaniem skonstruowane i przetestowane zgodnie z normą IEC 947/EN 60947.

Otoczenie

Temperatura i warunki klimatyczne
Przetestowane i zatwierdzone zgodnie z normą DIN 50 016 i 40 046, część 38, oraz z normą IEC 68.

Maks. wysokość instalowania 2000 n.p.m., zgodnie z normą IEC 947.

Napięcie impulsowe

Typ	U _{imp}
CI 4-2/4-5/CI 4-9/4-12	8 kV

Temperatura otoczenia

Typ	Temperatura otoczenia	
	podczas eksploatacji	podczas magazynowania / transportu
CI 4	-50 °C ... +60 °C	-55 °C ... +80 °C

Wibracje i udary

Przetestowano i zatwierdzono zgodnie z normą IEC 68-2-6

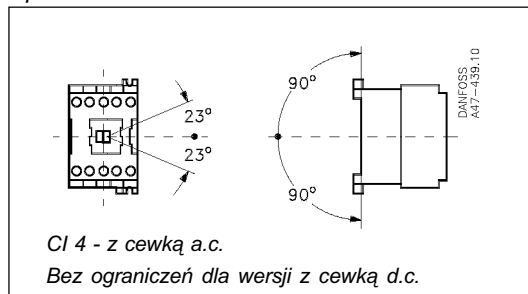
Typ	Wibracje ¹⁾	Udary ²⁾
CI 4-	3 g, 10-300 Hz	5 g i 12 ms

1) Warunki eksploatacji: dowolne kierunki wstrząsów z cewką deaktywowaną.

2) Warunki eksploatacji: uderzenie równoległe do płaszczyzny zamocowania, z cewką deaktywowaną.

Środowisko

Typ	Temperatura kompensowana	Temperatura otoczenia	Wibracje	Udar prostopadły do systemu styków	Maks. ilość operacji na godz.
TI 9C-12C	-5 to +40 °C	-50 to +60 °C	2 g przy 200 Hz	9 g przez 7.5 ms	30

Sposób montażu

Żywotność nominalna

Typ	Żywotność mechaniczna Ilość operacji	Żywotność elektryczna Obciążenie AC-3 Ilość operacji	Ilość przełączeń na godz. Obciążenie AC-3 Ilość operacji
CI 4	10 x 10 ⁶ 1)	0.7 x 10 ⁶	600

1) Model prądu stałego - 20 milionów operacji.

Aprobata Certyfikaty

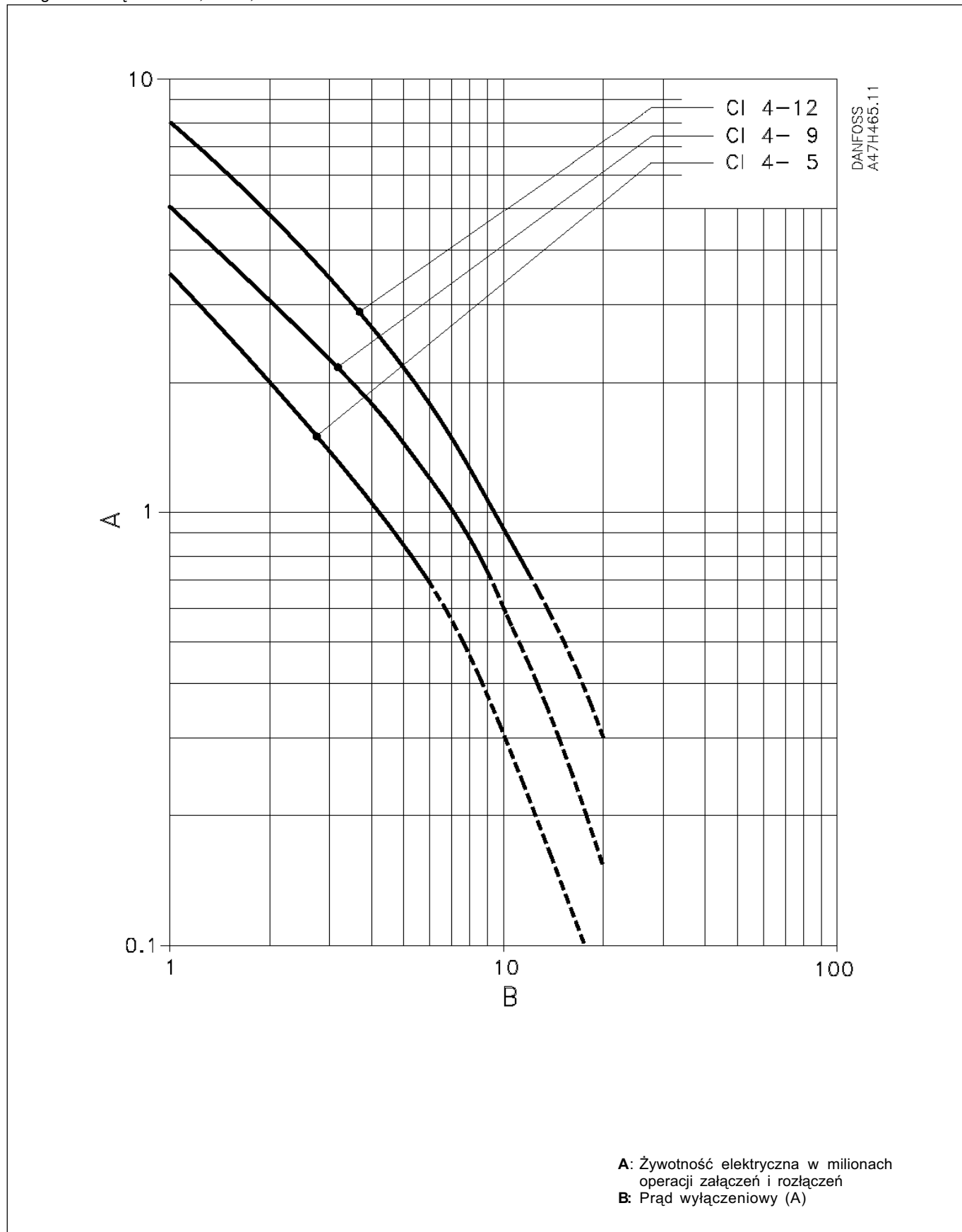
Rodzaj aprobaty		CE	CSA	UL	Lloyds Register of Shipping, UK	Germanischer Lloyd, Niemcy	Bureau Veritas Francja
		EN 60947	UL-listed CSA, Canada	UL-listed USA			
Typ	CI 4-	●	●	●	●	●	●
	TI 9C	●	● ¹⁾	● ¹⁾	●	□	□
	TI 12 C	●	● ¹⁾	● ¹⁾	□	□	□

● TAK
□ NIE
1) c[®]

Wykres żywotności

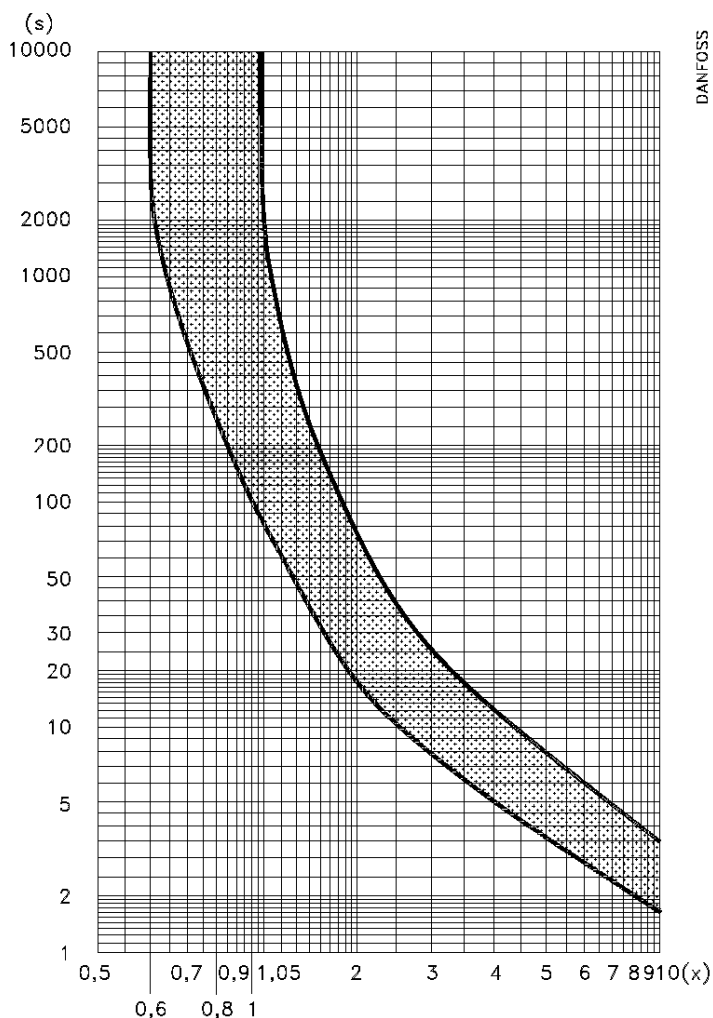
Ministyczniki CI 4 -

Kategorie obciążeń AC-1, AC-2, AC-3 i AC-4



Charakterystyki wyzwalania

T19C, T112C



Przebieżenie trójfazowe

- 1) Zmierz prąd przebieżenia.
- 2) Znajdź współczynnik przebieżenia (x) dzieląc zmierzoną wartość przebieżenia przez zwymiarowaną (na podstawie natężenia przy pełnym obciążeniu silnika) wielkość przebieżnika termicznego.
- 3) Odszukaj wartość współczynnika (x) na osi poziomej i idąc wzdłuż pionowej linii odszukaj jej miejsce przecięcia z krzywą górną.
- 4) Od miejsce przecięcia idź wzdłuż linii poziomej w lewo i na osi pionowej odczytaj, ile sekund potrwa, zanim przebieżnik termiczny wyłączy silnik.

Wyjaśnienie do wykresów

Krzywe wartości średnich

Krzywa górna: wyzwolenie trójfazowe i wyzwolenie dwufazowe przy ustawieniu minimalnym

Krzywa dolna: wyzwolenie dwufazowe przy ustawieniu maksymalnym

W przypadku wyzwalania operacyjnie ciepłych przebieżników nadmiarowych czasy wyzwalania wynoszą ok. 30% pokazanych wartości. Wartości te obowiązują w przypadku, gdy temperatura otoczenia wynosi 20°C.

Wyzwolenie trójfazowe: $x = \frac{\text{mierzone natężenie}}{\text{znamionowe natężenie silnika}}$

Wyzwolenie dwufazowe: $x = \frac{\text{mierzone natężenie}}{\text{maks. wielkość przebieżnika termicznego}}$

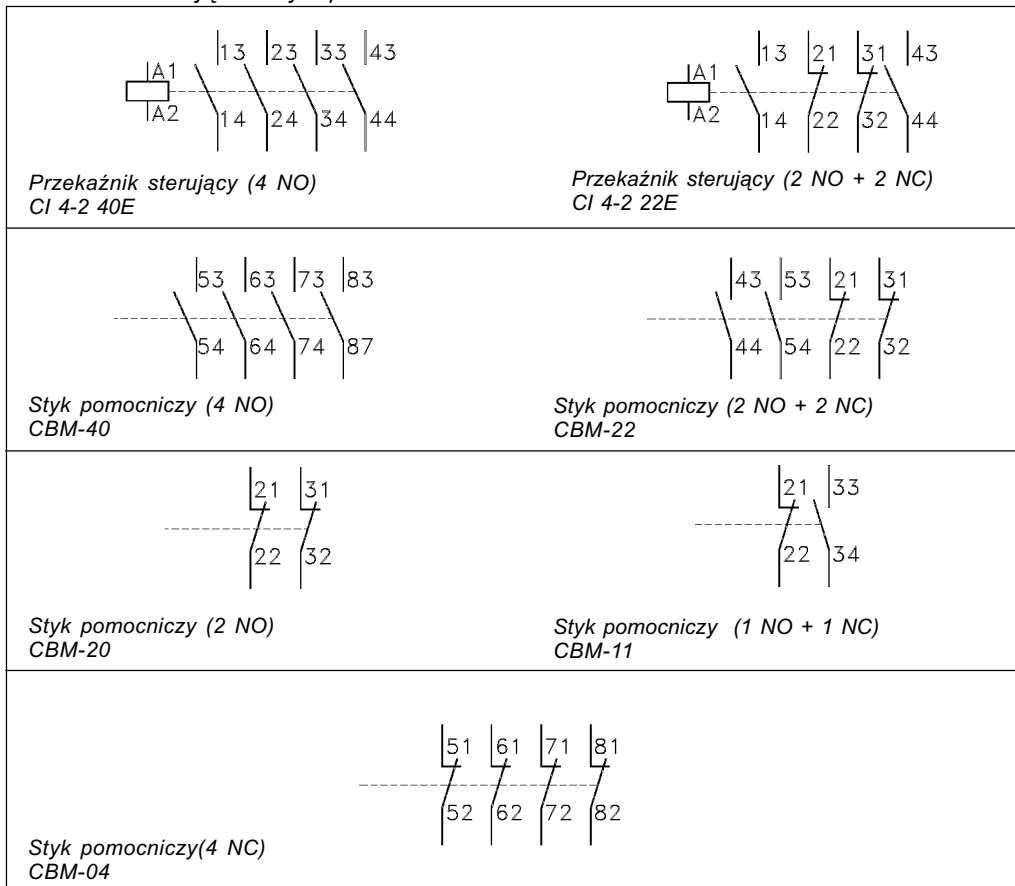
Czas wyzwalania $2 < T_p \leq 10$ s przy $7,2 \times I_n$, klasa 10 A
Uwaga! Przebieżniki termiczne są ogólnie wymiarowane ze względu na natężenie przy pełnym obciążeniu silnika.

Przebieżenie dwufazowe (wyzwolenie różnicowe)

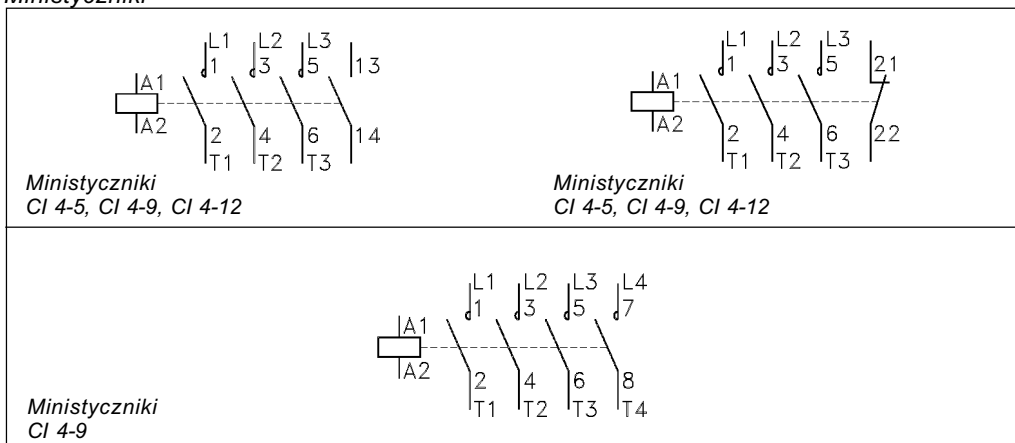
- 1) Zmierz natężenie pobierane przez silnik z nieuszkodzonych faz.
- 2) Znajdź współczynnik przebieżenia (x) dzieląc zmierzoną wartość przebieżenia przez maksymalną wielkość przebieżnika termicznego.
- 3) Odszukaj wartość współczynnika (x) na osi poziomej i idąc wzdłuż pionowej linii odszukaj jej miejsce przecięcia z dolną krzywą.
- 4) Od miejsce przecięcia idź wzdłuż linii poziomej w lewo i na osi pionowej odczytaj ile sekund potrwa, zanim przebieżnik termiczny wyłączy silnik.

Symbole styków i oznakowanie zacisków

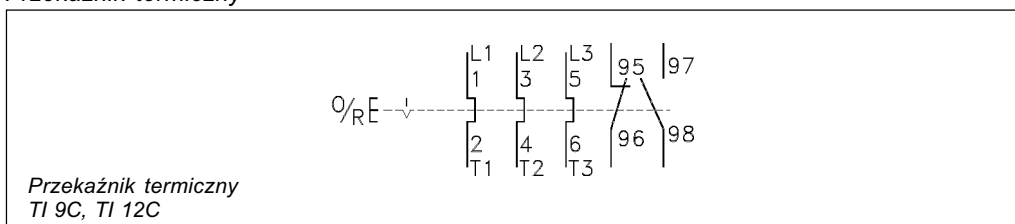
Przełączniki sterujące i styki pomocnicze



Ministyczniki



Przełącznik termiczny



**Dane techniczne,
ministyczniki,
obwód główny**
Podłączenia, styki główne

Typ	Metoda podłączenia	Kabel jednożyłowy [mm ²]	Kabel wielożyłowy		Zalecany moment zaciskowy [Nm]
			bez końcówki kabl. [mm ²]	z końcówką kabl. [mm ²]	
CI 4-	Śruba z podkładką	0.75 - 2.5	1-2.5	0.75-1.5	1-1.5
TI 9C - 12C	Śruba z podkładką	0.75 - 4	0.75 - 4	1 - 4	0.8 - 2

Start bezpośredni, kategorie obciążeń AC-2, AC-3 i AC-4

Typ		Obciążenie nominalne przy 50-60 Hz				
		220-230 V	240 V	380-400 V	415 V	500 V
CI 4-2	A	5.0	5	3.7	3.7	2.8
	kW	1.3	1.3	1.7	1.7	1.6
CI 4-5	A	6.5	6	5.3	4.8	4
	kW	1.5	1.5	2.2	2.2	2.2
CI 4-9	A	12	11	9	8.2	7
	kW	3	3	4	4	4
CI 4-12	A	12	12	12 ¹⁾	12 ¹⁾	7
	kW	3.3	3.4	5.9	6.1	4.2

¹⁾ Nie AC-4

Rozruch gwiazda-trójkąt, kategorie obciążeń AC-3

Typ		Obciążenie nominalne przy 50-60 Hz				
		220-230 V	240 V	380-400 V	415 V	500 V
CI 4-9	A	15	14	16	14	12
	kW	4	4	7.5	7.5	7.5
CI 4-12	A	21	21	16	16	12
	kW	5.8	6.3	10.8	11.2	7.7

Trójfazowe obciążenie rezystancyjne, kategoria AC-1

Typ		Maks. temperatura działania 40°C (bez obudowy)				
		220-230 V	240 V	380-400 V	415 V	500 V
CI 4-2	A	16	16	16	16	16
	kW	6	6	10	11	13
CI 4-5/CI 4-9/	A	20	20	20	20	20
CI 4-12	kW	8	8.3	14	14	17

Trójfazowe obciążenie rezystancyjne, kategoria AC-1

Typ		Maks. temperatura działania 60°C (w zamkniętej obudowie)				
		220-230 V	240 V	380-400 V	415 V	500 V
CI 4-2	A	12	12	12	12	12
	kW	4.5	5	7	8	9
CI 4-5/CI 4-9/	A	16	16	16	16	16
CI 4-12	kW	6.4	6.7	11	12	14

Przełączanie oświetlenia

Typ	Żarówki	Światłówki, kompensacja indywidualna				
		Maks. natężenie robocze	Maks. natężenie robocze [A] przy temperaturze roboczej ¹⁾		Maks. kondensator [μF] at I _{cc} =	
	40 °C		60 °C	10 kA		20 kA
CI 4-2, -5, -9, -12	A	9.3	18	14.5	750	400

¹⁾ 40°C oznaczone dla instalacji bez obudowy
60°C oznaczone dla instalacji w zamkniętej obudowie

Odporność na natężenia chwilowe (I_{chw})

Typ	Czas przenoszenia natężenia w sek.							Min. chłodzenie w min.
	1	4	10	15	60	240	900	
	Odporność na chwilowe natężenia w [A] (I _{chw})							
CI 4-5, CI 4-9	110	85	60	50	30	20	20	3
CI 4-12	144	113	96	78	40	20	20	3

Obwód główny
Obciążenia zgodne z UL/CSA

Typ	Obciążenie silnika (AC-3) [hp]							Pozostałe obciążenia (AC-1) [A]			
	1-faz.		3-faz.					UL		CSA	
	115 V	230 V	115 V	200 V	240 V	460 V	575 V	40 °C ¹⁾	60°C ¹⁾	40 °C ¹⁾	60 °C ¹⁾
CI 4-5	0.5	1	1	1.5	1.5	3	3	12	12	12	12
CI 4-9	0.75	1.5	2	3	3	5	5	12	12	12	12
CI 4-12	0.75	1.5	3	3	3	5	5	12	12	12	12

¹⁾ 40°C oznaczone dla instalacji bez obudowy,
60°C oznaczone dla instalacji w zamkniętej obudowie.

Przełączanie obciążeń prądu stałego
Kategorie obciążeń DC-3 i DC-5, styki połączone szeregowo

Typ	Maks. natężenie robocze [A]								
	DC-3, styki trójbiegunowe poł. szeregowo					DC-5, styki trójbieg. poł. szeregowo			
	24 V	48 V	110 V	220 V	440 V	24 V	48 V	110 V	220 V
CI 4-5	5	4	2	0.8	0.15	5	2	0.6	0.1
CI 4-9	9	6	3	1.2	0.2	9	3	1	0.1
CI 4-12	9	6	3	1.2	0.2	9	3	1	0.1

¹⁾ 40°C oznaczone dla instalacji bez obudowy
60°C oznaczone dla instalacji w zamkniętej obudowie

Przełączanie obciążeń prądu stałego
Kategorie obciążeń DC-1, styki główne połączone szeregowo

Typ	Maks. natężenie robocze [A]														
	24 V			48 V			110 V			220 V			440 V		
	1-bieg.	2-bieg.	3-bieg.	1-bieg.	2-bieg.	3-bieg.	1-bieg.	2-bieg.	3-bieg.	1-bieg.	2-bieg.	3-bieg.	1-bieg.	2-bieg.	3-bieg.
CI 4-5	6	6	6	4	6	6	0.6	4	6	0.2	0.8	3	0.08	0.2	0.4
CI 4-9/CI 4-12	9	9	9	6	8	9	1	6	9	0.3	1.2	4	0.1	0.3	0.6

Straty mocy
Oporność styków i straty mocy

Typ	Typowa impedancja na fazę mΩ	Strata mocy trzy fazy		Zużycie a.c. w cewce W	Ogólna strata mocy	
		AC-3	AC-1		AC-3	AC-1
		W	W		W	W
CI 4-2	5.5	0.25	4.2	1.4	1.65	5.6
CI 4-5	5.5	0.4	6.6	1.4	1.8	8.0
CI 4-9	5.5	1.3	6.6	1.4	2.7	8.0
CI 4-12	5.5	2.4	6.6	1.4	3.8	8.0

Typ	Wartości średnie	
	Min. nastawa	Max. nastawa
	TI 9C, TI 12C	2.15 W

Podłączenia, styki główne

Typ	Metoda podłączenia	Kabel jednożyłowy [mm ²]	Kabel wielożyłowy		Zalecany moment zaciskowy [Nm]
			bez końcówki kablowej [mm ²]	z końcówką kablową [mm ²]	
CI 4-	Śruba z podkładką	0.75 - 2.5	1 - 2.5	0.75 - 1.5	1 - 1.5
CBM dla CI 4-	Śruba z podkładką	0.75 - 2.5	1 - 2.5	0.75 - 1.5	1 - 1.5
TI 9C - 12C	Śruba z podkładką	0.75 - 2.5	0.75 - 1.5	0.75 - 1.5	0.78 - 1

Styki pomocnicze, kategoria obciążeń AC-15 i AC-1

Typ	Uwagi	Maks. natężenie robocze [A]						
		AC-15					AC-1	
		220-230 V	240	380-400 V	415 V	500 V	40 °C ¹⁾	60 °C ¹⁾
CI 4-	Wbudowany w stycznik	6	5	2.5	2	1.25	16	12
CBM	Dla styczników CI 4-	2	2	1	1	0.6	10	6

¹⁾ 40°C oznaczone dla instalacji bez obudowy,
60°C oznaczone dla instalacji w zamkniętej obudowie.

Styki pomocnicze, obciążenia zgodne z normą UL/CSA

Typ	Uwagi	Obciążenie			
		a.c.		d.c.	
		Kategoria	VA	Kategoria	W
CI 4-	Wbudowany w stycznik	A600	720	Q600	69
CBM	Dla styczników CI 4-	A600	720	Q600	69

Styki pomocnicze, kategoria obciążeń DC-12, DC-13 i DC-14

Typ	Uwagi	Maks. natężenie robocze [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			
CI 4-	Wbudowany w stycznik	6	4	0.6	0.2	0.08	5	0.6	0.45	0.25	0.04	4	2.5	0.4	0.12	0.05
CBM	Dla styczników CI 4-	6	2	0.6	0.2	0.08	2	0.6	0.45	0.1	0.04	4	1.2	0.4	0.12	0.05

Cewki - zużycie i czas działania

Type	Moc wzbudzenia			Moc podtrzymywania			Napięcie wzbudzenia		Napięcie wyzwalania		Czas rozwarcia		Czas zwarcia	
	a.c.		d.c.	a.c.		d.c.	a.c.	d.c.	a.c.	d.c.	a.c.	d.c.	a.c.	d.c.
	VA	W	W	VA	W	W	V	V	V	V	ms	ms	ms	ms
CI 4-	22	20	2.5	4	1.4	2.5	$(0.85-1.1) \cdot U_s$	$(0.85-1.1) \cdot U_s$	$(0.35-0.65) \cdot U_s$	$(0.1-0.25) \cdot U_s$	15-40	18-40	15-25	6-12

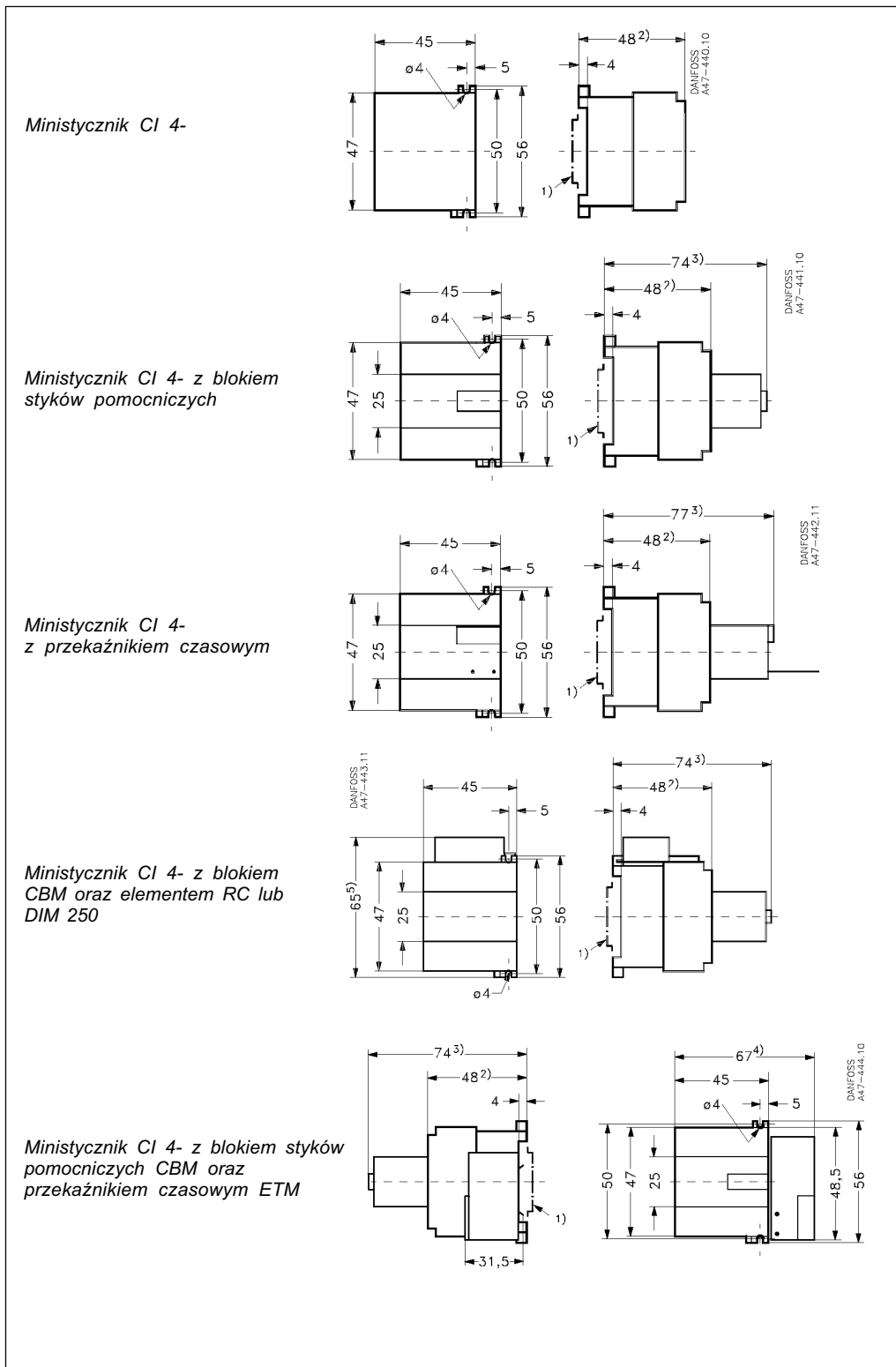
RC Element (gasik)

Typ	Uwagi	Wsp. przebiecia $n = \frac{U_{max}}{U_n}$
RCM	dla CI 4	1-2.5

Max. obciążalność styków sygnałowych

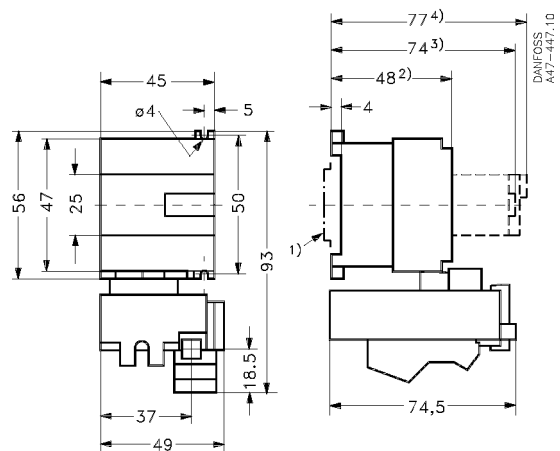
Typ	Kategoria obciążenia		Max bezpiecznik	
	AC-15	DC-13	gl, gL, gG	BS 88 type T
TI 9C - 12C	500 V 2 A 200 VA	250 V 2 A 20 W	4 A	6 A

Wymiary

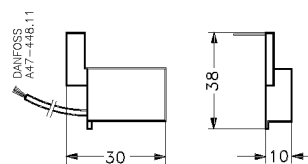


Wymiary
Akcesoria

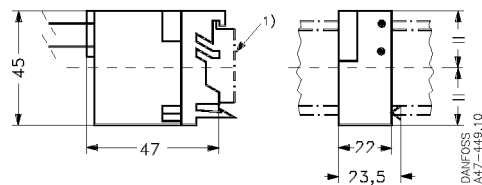
Rozrusznik silnikowy CI4 + TI 9C



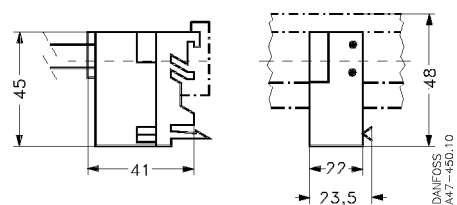
Element RC, typ RCM
Element diodowy DIM



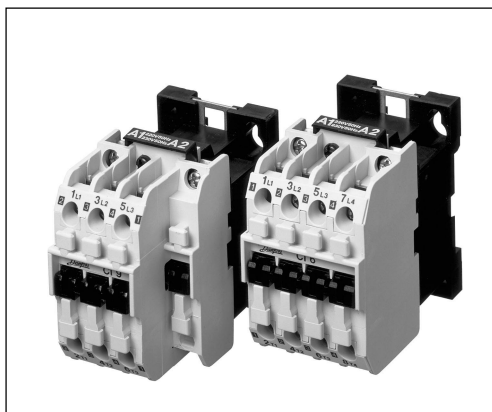
Przełącznik czasowy zaciskowy ETM
na szynie DIN



Przełącznik czasowy zaciskowy ETM
na szynie DIN



- 1) Zaczep na szynę
- 2) Wymiar podstawowy
- 3) Z blokiem styków pomocniczych
- 4) Z przełącznikiem czasowym
- 5) Z elementem RCM lub DIN

Wprowadzenie


Styczniki CI 6-50 produkcji Danfoss są dostępne w zakresie mocy od 2,2 do 25 kW.

CI 6 jest zbudowany jako połączenie stycznika z przekaźnikiem sterującym.

Oprzyrządowanie obejmuje szeroki asortyment styków pomocniczych i przekaźników czasowych zaciskowych oraz elementów RC.

Zestaw CI 6-50 obejmuje także przekaźniki termiczne do zabezpieczania silników elektrycznych.

Zamawianie
Styczniki CI 6-50 z cewką zasilaną napięciem przemiennym

Obciążenie AC-3		Obwód główny					Styki główne (NO)	Styki pomoc. Opcje do wbudow. Ilość	Nr katalog. ¹⁾	Typ
U_e 220-240 V kW	U_e 380-690 V kW	I_e A	$I_{th}^{*)}$ (AC-1) Otwarte A	$I_{the}^{*)}$ (AC-1) Obud. A	Max. $I_{th}^{**)}$ (AC-1) Otwarte A					
1.5	2.2	6	20	16	-	3	1-4	037H0015	CI 6 ²⁾	
1.5	2.2	6	20	16	-	4	1-4	037H0018	CI 6 ²⁾	
2.2	4.0	9	25	16	-	3	1-4	037H0021	CI 9	
2.2	4.0	9	25	16	-	4	1-4	037H0022	CI 9	
3.0	5.5	12	25	20	-	3	1-4	037H0031	CI 12	
3.0	5.5	12	25	20	-	4	1-4	037H0032	CI 12	
4.0	7.5 ³⁾	16	25	20	30	3	1-4	037H0049	CI 15	
4.0	7.5 ³⁾	16	25	20	30	4	1-4	037H0050	CI 15	
4.0	7.5	16	40	25	45	3	1-4	037H0041	CI 16	
5.5	10.0	20	40	25	45	3	1-4	037H0045	CI 20	
5.5	11.0	25	40	25	45	3	1-4	037H0051	CI 25	
7.5	15.0	30	40	30	50	3	1-4	037H0055	CI 30	
8.5	15.0 ³⁾	32	63	63	-	3	1-4	037H0061	CI 32	
10.0	18.5 ³⁾	37	80	63	-	3	1-4	037H0056	CI 37	
11.0	22.0 ³⁾	45	80	80	90	3	1-4	037H0071	CI 45	
15.0	25.0 ³⁾	52	80	80	90	3	1-4	037H0080	CI 50	

1) Wraz z numerem katalogowym Danfossa należy podać napięcie i częstotliwość cewki lub nr końcówki (patrz tabela na następnej stronie).

2) Praca AC-15 - maks. 500 VA / 6 A

3) Maks. U_e - 500 V.

*) I_{th} oraz I_{the} są zdefiniowane i wyspecyfikowane w części "Dane techniczne".

***) Należy stosować przewody termo odporne (min. 75°C).

Cewki a.c. i cewki dla CI 6-50

Napięcie cewki	Nr końcówki	Cewki dla CI 6 - 30	Cewki dla CI 32 - 50
		Nr katalogowy	Nr katalogowy
12 V, 50-60 Hz	12	037H6486 ¹⁾	-
20 V, 50 Hz / 24 V, 60 Hz	14	037H6461	037H6061
24 V, 50-60 Hz	13	037H6484 ¹⁾	037H6084 ¹⁾
24 V, 50 Hz / 29 V, 60 Hz	16	037H6462	037H6062
42 V, 50-60 Hz	17	037H6463	037H6063
48 V, 50 Hz / 57 V, 60 Hz	18	037H6464	037H6064
92 V, 50 Hz / 110 V, 60 Hz	21	037H6465	037H6065
110 V, 50- 60 Hz	23	037H6487 ¹⁾	037H6087 ¹⁾
115 V, 60 Hz	24	037H6451 ²⁾	-
110 V, 50 Hz / 132 V, 60 Hz	22	037H6466	037H6066
167 V, 50 Hz / 200 V, 60 Hz	91	037H6470	-
208-230 V, 60 Hz	28	037H6450 ²⁾	037H6050 ²⁾
183 V, 50 Hz / 220 V, 60 Hz	29	037H6469	037H6069
200 V, 50 Hz / 240 V, 60 Hz	30	037H6471	037H6071
220-230 V, 50 Hz / 220 V, 60 Hz	32	037H6488 ¹⁾	037H6088 ¹⁾
220-230 V, 50 Hz	31	037H6472	037H6072
220-240 V, 50 Hz	34	037H6452 ²⁾	-
240 V, 50 Hz / 288V, 60 Hz	33	037H6473	037H6073
317V, 50 Hz / 380V, 60 Hz	92	037H6476	-
380-400V, 50 Hz / 440 V, 60 Hz	37	037H6478	037H6078
380 V, 50 Hz	96	037H6485 ³⁾	-
415 V, 50 Hz / 500 V, 60 Hz	38	037H6479	037H6079
440 V, 50 Hz / 550 V, 60 Hz	93	037H6477	-
500 V, Hz / 600 V, 60 Hz	94	037H6481	037H6081

1) Cewka podwójnej częstotliwości - zakres napięć $\pm 10\%$.

Praca stała - temperatura otoczenia maks. 55°C, bez obudowy.

Praca przerywana - cewka pobudzana przez 30 min. na godz., temperatura otoczenia maks. 65°C.

2) Warunki pracy i tolerancje jak dla cewek podwójnej częstotliwości.

3) Cewka podnapięciowa - tolerancje napięć od -35 do 0%.

Właściwy sposób zamawiania styczników

Przykład: CI 9 z czterema stykami głównymi i cewką 24 V, 50 Hz.

Prosimy wybrać jedną z poniższych form zamawiania:

- Nr katalogowy Danfossa + nr końcówki:
037H0022, 16
lub
- Nr katalogowy Danfossa
+ napięcie i częstotliwość cewki:
037H0022, 24 V / 50 Hz

Wprowadzenie


Styczniki CI 9EI - CI 30EI pokrywają zakres mocy 4-15 kW.

Posiadają obwód cewki sterowany napięciem stałym oraz dodatkowo oferują optogalwanicznie izolowany obwód sterujący do współpracy ze sterownikami PLC, z wykorzystaniem standardu 24 V d.c.

Dodatkową korzyścią jest możliwość stosowania całości osprzętu tak, jak dla styczników sterowanych napięciem a.c.

Zamawianie
Styczniki z interfejsem PLC (bez wbudowanych styków pomocniczych)

Obwód główny			Obwód sterujący		Zamawianie			
AC-3			AC-1		Cewka	PLC	Nr katalog.	Typ
U_e 220-240 V kW	U_e 380-690 V kW	I_e A	$I_{th}^{(1)}$ Otwarte A	$I_{the}^{(2)}$ Obud. A	A1 - A2 V	B+ - B- V		
2.2	4.0	9	25	16	24 V d.c.	24 V d.c.	037H8011	CI 9 EI 24
					220-240 V a.c. ⁴⁾			
4.0	7.5 ³⁾	15	25	20	24 V d.c.	24 V d.c.	037H8013	CI 15 EI 24
					220-240 V a.c. ⁴⁾			
5.5	11.0	25	40	25	24 V d.c.	24 V d.c.	037H8016	CI 25 EI 24
					220-240 V a.c. ⁴⁾			
7.5	15.0	30	40	30	24 V d.c.	24 V d.c.	037H8017	CI 30 EI 24
					220-240 V a.c. ⁴⁾			

*) I_{th} oraz I_{the} są zdefiniowane i wyspecyfikowane w części "Dane techniczne"

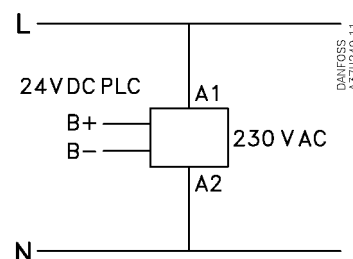
3) U_e max 500V

4) Uniwersalne cewki 50/60 Hz

Przykładowe zamawianie
CI 9 EI z cewką 230 V a.c.
oraz 24 V d.c. PLC obwodem interfejsu

Numer katalogowy:
037H8061

(Typ: CI 9 EI230)



Wprowadzenie


Styczniki CI 9DC - CI 30DC sterowane napięciem stałym umożliwiają załączenie silników elektrycznych w zakresie od 4 do 15kW.

Napięcia sterujące 12V d.c. są przede wszystkim przeznaczone do układów w transporcie samochodowym.

24 V d.c. jest podstawowym napięciem sterującym w układach automatyki przemysłowej.

Natomiast 48 V d.c. jest opracowane specjalnie dla lokalnego rynku dźwigów osobowych.

Układ elektroniczny sterujący obwodem cewki zapewnia pewność podtrzymania zwory, przy szerokim zakresie tolerancji napięcia na cewce.

Zamawianie

Styczniki z interfejsem PLC (bez wbudowanych styków pomocniczych)

Obwód główny					Obwód sterujący	Zamawianie	
AC-3			AC-1		Cewka	Nr katalog.	Typ
U_e 220-240 V kW	U_e 380-690 V kW	I_e A	$I_{th}^{(*)}$ Otwarte A	$I_{the}^{(*)}$ Obud. A	A1 - A2 V		
2.2	4.0	9	25	16	12 V d.c.	037H8001	CI 9 DC 12
					24 V d.c.	037H8071	CI 9 DC 24
					48 V d.c.	037H8081	CI 9 DC 48
4.0	7.5 ³⁾	15	25	20	12 V d.c.	037H8003	CI 15 DC 12
					24 V d.c.	037H8073	CI 15 DC 24
					48 V d.c.	037H8083	CI 15 DC 48
5.5	11.0	25	40	25	12 V d.c.	037H8006	CI 25 DC 12
					24 V d.c.	037H8076	CI 25 DC 24
					48 V d.c.	037H8086	CI 25 DC 48
7.5	15.0	30	40	30	12 V d.c.	037H8007	CI 30 DC 12
					24 V d.c.	037H8077	CI 30 DC 24
					48 V d.c.	037H8087	CI 30 DC 48

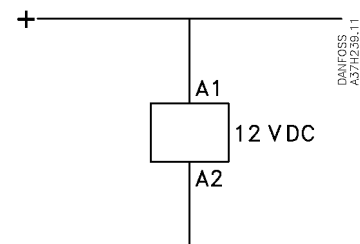
*) I_{th} oraz I_{the} są zdefiniowane i wyspecyfikowane w części "Dane techniczne"

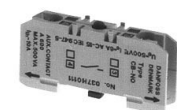
3) U_e max 500 V

Przykładowe zamawianie
CI 9 DC z cewką 12 V d.c.

Danfoss numer katalogowy:
037H8001

(Typ: CI 9 DC12)




CB-

**Blokada mech.
CI 6 - 30**

**Blokada mech.
CI 9 DC - 30 DC
CI 9 EI - 30 EI**

**Blokada mech.
CI 32 - 50**

RC-

RCB-

**Tabliczka
do CI 6 - 50**

**Spinka
do CI 6 - 50 i CB-**

**Zwora trójbiegunowa
CI 6 - 15**

**Zwora trójbiegunowa
CI 16 - 30**
Styki pomocnicze CB (maks. 4 szt. na stycznik)

Funkcja styku	Obciążenie				Kod kolor.	Nr katalogowy	Typ
	I_e (AC - 15) A	$I_{th}^{*)}$ (AC-1) Otwarte A	$I_{the}^{*)}$ (AC-1) Obudowa V	U_e V			
start	6	10	10	500	zielony	037H0110	CB-S
start, impuls ¹⁾	6	10	10	500	zielony	037H0117	CB-I
zwarcie	6	10	10	500	zielony	037H0111	CB-NO
rozwarcie	6	10	10	500	czerwony	037H0112	CB-NC
wczesne zwarcie	6	10	10	500	biały	037H0113	CB-EM
późne rozwarcie	6	10	10	500	niebieski	037H0114	CB-LB

1) Bez funkcji podtrzymywania.

*) I_{th} oraz I_{the} są zdefiniowane i wyspecyfikowane w części "Dane techniczne".

Styki pomocnicze CB połączane (odpowiedni dla PLC)

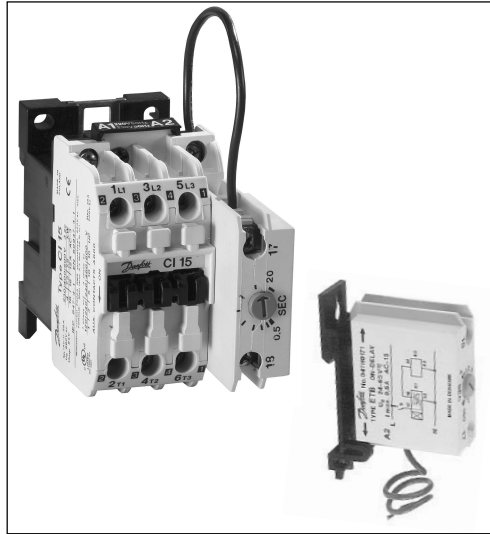
Funkcja styku	Obciążenie		Kod kolor.	Nr katalogowy	Typ
	I_e mA	U_e V			
zwarcie	1-30	5-30	biały	037H0121	CB-NO
rozwarcie	1-30	5-30	niebieski	037H0122	CB-NC

Styki pomocnicze CB są aktywowane mechanicznie poprzez ruch zwory elektromagnesu; w ten sposób jest zapewniona izolacja galwaniczna względem torów silnoprądowych

Styki są samooczyszczalne i posiadają standardowe 2 punkty styku. W wersji połączanej występują 4 punkty styku przy zapewnionym min. obciążeniu 10 mA/24 V

Oprzyrządowanie do styczników

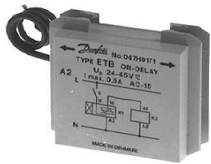
Opis	Komentarz	Nr katalogowy
Blokada mechaniczna do CI 6-30	Blokadę mechaniczną można założyć między parą styczników (Dotyczy tylko modeli do cewek a.c.)	037H0100
Blokada mechaniczna dla CI 9 DC - 30 DC CI 9 EI - 30 EI	Blokadę mechaniczną można założyć między parą styczników (1 szt.)	037H0091
Blokada mechaniczna do CI 32-50	Blokadę mechaniczną można założyć między parą styczników (10 szt.)	037H0106
Element RC do CI 6-30	Obniża przepięcie w przypadku rozłączania obwodu cewki	
	Typ RC 48 (24-48 V, 50/60 Hz)	037H0075
	Typ RC 250 (110-250 V, 50/60 Hz)	037H0076
Element RC do CI 32-50	Obniża przepięcie w przypadku rozłączania obwodu cewki	
	Typ RCB 48 (24-48 V, 50/60 Hz)	037H3224
	Typ RCB 280 (110-280 V, 50/60 Hz)	037H3225
Typ RCB 480 (380-480 V, 50/60 Hz)	037H3226	
Tabliczka do znakowania CI 6-50	Tabliczki do znakowania mogą być montowane na styku pomocniczym (10 szt.)	037H0101
Spinka do znakowania CI 6-50 i bloków styków pomocniczych	Spinki do znakowania, mogą być montowane na CI 6-50 oraz na blokach styków pomocniczych typu CB- (250 szt.)	037H0105
Zwora trójbiegunowa dla CI 6-15	Do obciążeń jednofazowych i połączeń typu gwiazda-punkt (50 szt.)	037H0104
Zwora trójbiegunowa dla CI 16-30	Do obciążeń jednofazowych (50 szt.)	037H0103
	Do połączeń typu gwiazda-punkt (50 szt.)	037H0109

Wprowadzenie


Przełączniki czasowe zaciskowe ETB są wraz ze stycznikami produkcji Danfoss stosowane do opóźnionego załączania i wyłączenia styczników.

Przełączniki czasowe zaciskowe mogą być zaciskane bezpośrednio na stycznikach CI 6-50, gdzie zajmują równie mało miejsca jak styk pomocniczy.

Tam, gdzie wymagany jest osobny montaż podzespołu obok stycznika, stosuje się oprawki montażowe DIN.

Zamawianie

ETB
Przełączniki czasowe zaciskowe do napięcia sterującego a.c. 50/60 Hz, z opóźnionym załączeniem

Zakres czasowy	Zakres napięcia V	Nr. katalogowy	Typ
0.5-20 s	24-65	047H0170	ETB
4-160 s	24-65	047H0171	
0.5-20 min	24-65	047H0172	
0.5-20 s	110-240	047H0173	
4-160 s	110-240	047H0174	
0.5-20 min	110-240	047H0175	

Przełączniki czasowe zaciskowe do napięcia sterującego a.c. 50/60 Hz, z opóźnionym rozłączeniem

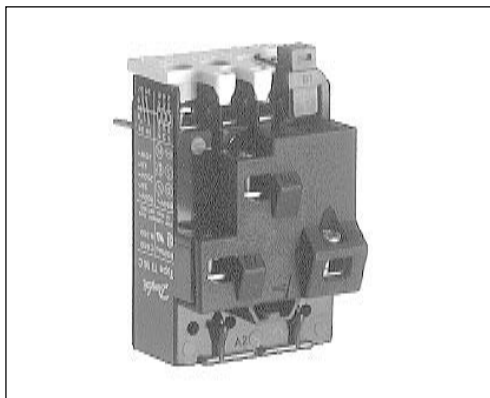
Zakres czasowy	Zakres napięcia V	Nr. katalogowy	Typ
0.5-20 s	24-65	047H0180	ETB
4-160 s	24-65	047H0181	
0.5-20 min	24-65	047H0182	
0.5-20 s	110-240	047H0183	
4-160 s	110-240	047H0184	
0.5-20 min	110-240	047H0185	

Przełączniki czasowe zaciskowe do napięcia sterującego d.c., z opóźnionym załączeniem

Zakres czasowy	Zakres napięcia V	Nr. katalogowy	Typ
0.5 - 20 s	24 - 65	047H0190	ETB
4 - 160 s	24 - 65	047H0191	
0.5 - 20 s	110 - 240	047H0193	
4 - 160 s	110 - 240	047H0194	


**Podstawka DIN
do ETB**

Opis	Akcesoria	nr katalog.
Podstawka DIN	Do bezpośredniego montażu	047H0164

Wprowadzenie


Przełączniki termiczne TI 16, TI 25 oraz TI 30 są wraz ze stycznikami CI 6-30 stosowane do zabezpieczania silników elektrycznych o mocy od 0,09 do 15 kW.

Przełączniki mają również wyzwalanie jednofazowe, co oznacza przyspieszone wyzwolenie w przypadku zaniku fazy. Jest to szczególnie istotne dla silników z uzwojeniem połączeń w trójkąt.

Pozostałe cechy TI 16/25/30:

- przycisk stop/zerowanie
- zerowanie manualne/automatyczne
- przycisk „test”
- podwójna skala do startu bezpośredniego lub do startu gwiazda/trójkąt
- styki sygnałowe z separacją galwaniczną

Zamawianie

Przełączniki termiczne TI 16 C, TI 25 C i TI 30 C do styczników CI 6-30

Start bezpośredni	Zakres Rozrusznik typu gwiazda/trójkąt	Maks. bezpiecznik ¹⁾				Bezp. HRC formula II	Nr katalog.	Typ
		gl, gL, gG		BS 88, Typ T				
A	A	Typ 1	Typ 2	Typ 1	Typ 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 - 6.2	6.9 - 10.7	35	20	40	25	15	047H0209	
6 - 9.2	10 - 16	50	20	50	25	35	047H0210	
8 - 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 ³⁾	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

1) W przypadku dostosowania do normy IEC 947-4 typu 1 i 2:

Koordinacja typu 1: dopuszczalne są wszelkie uszkodzenia rozrusznika. Jeżeli rozrusznik jest w obudowie, niedopuszczalne są żadne uszkodzenia obudowy. W przypadku zwarcia należy wymienić poszczególne części lub całość przełącznika termicznego.

Koordinacja typu 2: niedopuszczalne są żadne uszkodzenia rozrusznika, a jedynie lekkie nadpalenie lub zespawanie styków.

2) Zgodnie z formułą II bezpiecznika HRC przełączniki TI 16 C, TI 25 C i TI 30 C są odpowiednie do stosowania w Kanadzie i USA.

3) W Norwegii 50 A

Dobór przełącznika termicznego

Doboru termicznego przełącznika nadmiarowego należy dokonywać na podstawie pełnego obciążenia silnika i metody startu:

- w przypadku startu bezpośredniego,
- w przypadku startu typu gwiazda-trójkąt

Przykład:

Pełne obciążenie silnika wynosi 16 A:

- w przypadku startu bezpośredniego odpowiedni zakres rozruszników wynosi od 11 do 16 A co znaczy, że należy wybrać przełącznik numer **047H0212**,
- w przypadku startu typu gwiazda-trójkąt odpowiedni zakres rozruszników Y/D wynosi od 10 do 16 A co znaczy, że należy wybrać przełącznik numer **047H0210**.

Można ewentualnie stosować rozruszniki w zakresie od 13 do 20,8 A, lecz w przypadku zaniku jednej fazy przełącznik termiczny **047H0211** nie wyzwoli się dostatecznie szybko.

Wprowadzenie


Przełączniki termiczne TI 80 są wraz ze stycznikami CI 32-50 stosowane do zabezpieczania silników elektrycznych o mocy od 7,5 do 25 kW.

Przełączniki mają również wyzwalanie jednofazowe, co oznacza przyspieszone wyzwolenie w przypadku zaniku fazy. Jest to szczególnie istotne dla silników z uzwojeniem połączeń w trójkąt.

Pozostałe cechy TI 80:

- przycisk stop/zerowanie
- zerowanie manualne/automatyczne
- przycisk „test”
- podwójna skala do startu bezpośredniego lub do startu Y/D
- styk sygnałowy przełączny

Zamawianie
Przełączniki termiczne TI 80

Zakres		Maks. bezpiecznik ¹⁾				Nr. katalogowy	Typ
Start bezpośredni A	Rozrusznik typu gwiazda/trójkąt A	gl, gL, gG		BS 88, typ T			
		Typ 1 A	Typ 2 A	Typ 1 A	Typ 2 A		
16 - 23	28 - 40	125	63	125	63	047H1013	TI 80
22 - 32	38 - 56	125	63	125	63	047H1014	
30 - 45	52 - 78	125	100	125	100	047H1015	
42 - 63	75 - 109		100		125	047H1016	

1) W przypadku dostosowania do normy IEC 947-4 typu 1 i 2:

Dostosowanie typu 1: dopuszczalne są wszelkie uszkodzenia rozrusznika. Jeżeli rozrusznik jest w obudowie, niedopuszczalne są żadne uszkodzenia obudowy. W przypadku zwarcia należy wymienić poszczególne części lub całość przełącznika termicznego.

Dostosowanie typu 2: niedopuszczalne są żadne uszkodzenia rozrusznika, a jedynie lekkie nadpalenie lub zespawanie styków.

Dobór przełącznika termicznego

Doboru przełącznika termicznego należy dokonywać na podstawie pełnego obciążenia silnika i metody startu:

- w przypadku startu bezpośredniego
- w przypadku startu typu gwiazda-trójkąt

Przykład:

Pełne obciążenie silnika wynosi 45 A:

- w przypadku startu bezpośredniego odpowiedni zakres rozruszników wynosi od 30 do 45 A co znaczy, że należy wybrać przełącznik numer **047H1015**,
- w przypadku startu typu gwiazda-trójkąt odpowiedni zakres rozruszników Y/D wynosi od 38 do 56 A co znaczy, że należy wybrać przełącznik numer **047H1014**.



Spinki



Wsporniki



Uchwyt DIN



Podstawa do TI 16C



Podstawa do TI 80


 Przedłużenie przycisku
STOP

 Zestaw szyn
montażowych

Oprzędkowanie do przekaźników termicznych

Typ	Opis	Nr. katalog.
Spinki do znakowania	Do przekaźników termicznych TI 9C-86 (250 szt.)	037H0105
Wsporniki	Do zabezpieczania rozruszników z przekaźnikami termicznymi TI 16-30 i stycznikami CI 6-30 przed drganiami (10 szt.)	037H0105
Uchwyt DIN	Do montażu przekaźników termicznych TI 16-30 na 35 mm szynie DIN	037H0102
Trójbiegunowy blok zaciskowy	Do osobnego montażu przekaźników termicznych TI 16/TI 30	613B1002
Podstawa		047L0405
Podstawa	Do osobnego montażu przekaźników termicznych TI 80	047L0456
Przedłużenie przycisku stopu	Do przekaźników termicznych TI 9C-86 (3 mm)	047L0406
Zestaw szyn montażowych	Do bezpośredniego montażu przekaźników termicznych TI 80 na stycznikach CI 32-50 (3 szt. w zestawie)	037H0108

Wprowadzenie


Obudowy do rozruszników CI w zakresie do 30 A są wykonane z tworzywa sztucznego i oferują wysoki stopień szczelności (IP 55 zgodnie z normą IEC 529).

Obudowy są wyposażone w szyny DIN z dostateczną ilością miejsca do przekaźnika czasowego zaciskowego (ETB) lub zacisku z boku stycznika. Na dnie obudowy znajduje się zacisk uziemienia. Niektóre modele mają cztery wypychane zaślepki pod dławice kablowe Pg 16/21 lub M20/25.

Obudowy typu BCI, BCI 1 - każdy stycznik może być wyposażony w cztery styki pomocnicze.

Obudowy typu BCI 2 - poza stykiem startowym każdy stycznik trójbiegunowy może być wyposażony w dwa styki pomocnicze.

Obudowa typu CITF - stycznik trójbiegunowy może być wyposażony w styk startu.

Zamawianie
Obudowy z tworzywa sztucznego dla rozruszników do 30 A (IP 55)

Zastosowanie	Przyciski	Otwory wypychane	Nr katalogowy	Typ
Stycznik	Brak	4 M 20/4 M 25	047B0106	BCI
Rozrusznik	Stop/reset	4 M 20/4 M 25	047B0104	BCI 1
	Start-Stop/reset	4 M 20/4 M 25	047B0102	BCI 2

Obudowy stalowe do montażu w tablicy dla rozruszników do 16 A (IP 55)

Zastosowanie	Przyciski	Otwory wypychane	Nr katalogowy	Typ
Rozrusznik	Start-Stop/reset ¹⁾	4 Ø 22.7	047B0225	Box CITF

¹⁾ Przycisk stopu w kształcie grzybka

Rozruszniki silnikowe (styczniki CI 6-30 + przekaźniki termiczne TI 16-30C + obudowa), 3 x 380-415 V

Silnik ³⁾		przekaźniki termiczne				Styczniki		Max. bezp. ¹⁾		Obudowa				Styk startu Konieczny z przyciskiem start-stop/reset	
Moc kW	Pełne obciążenie A	Zakres		Typ	Nr katalog.	Typ	Nr katalog. ⁴⁾	gl, gL, gG Typ 2 A	BS 88 Typ T Typ 2 A	z przyciskiem stop-reset		z przyciskiem start-stop/reset		Typ	Nr katalog.
		A								Typ	Nr katalog.	Typ	Nr katalog.		
0.09	0.35	0.27	-0.42	TI 16C	047H0202	CI 6	037H0015	2	2	BCI 1	047B0104	BCI 2	047B0102	CB-S	037H0110
0.12	0.46	0.4	-0.62	TI 16C	047H0203	CI 6	037H0015	2	4	BCI 1	047B0104	BCI 2	047B0102	CB-S	037H0110
0.18	0.62	0.4	-0.62	TI 16C	047H0203	CI 6	037H0015	2	4	BCI 1	047B0104	BCI 2	047B0102	CB-S	037H0110
0.25	0.82	0.6	-0.92	TI 16C	047H0204	CI 6	037H0015	4	6	BCI 1	047B0104	BCI 2	047B0102	CB-S	037H0110
0.37	1.3	0.85	-1.3	TI 16C	047H0205	CI 6	037H0015	4	6	BCI 1	047B0104	BCI 2	047B0102	CB-S	037H0110
0.55	1.7	1.2	-1.9	TI 16C	047H0206	CI 6	037H0015	6	10	BCI 1	047B0104	BCI 2	047B0102	CB-S	037H0110
0.75	2.1	1.8	-2.8	TI 16C	047H0207	CI 6	037H0015	6	10	BCI 1	047B0104	BCI 2	047B0102	CB-S	037H0110
1.1	2.9	2.7	-4.2	TI 16C	047H0208	CI 6	037H0015	16	20	BCI 1	047B0104	BCI 2	047B0102	CB-S	037H0110
1.5	3.7	2.7	-4.2	TI 16C	047H0208	CI 6	037H0015	16	20	BCI 1	047B0104	BCI 2	047B0102	CB-S	037H0110
2.2	5.3	4.0	-6.2	TI 16C	047H0209	CI 6	037H0015	20	25	BCI 1	047B0104	BCI 2	047B0102	CB-S	037H0110
3	7.0	6.0	-9.2	TI 16C	047H0210	CI 9	037H0021	20	25	BCI 1	047B0104	BCI 2	047B0102	CB-S	037H0110
4	9.0	6.0	-9.2	TI 16C	047H0210	CI 9	037H0021	20	25	BCI 1	047B0104	BCI 2	047B0102	CB-S	037H0110
5.5	12	8.0	-12	TI 16C	047H0211	CI 12	037H0031	25	32	BCI 1	047B0104	BCI 2	047B0102	CB-S	037H0110
7.5	16	11	-16	TI 16C	047H0212	CI 16	037H0041	25	32	BCI 1	047B0104	BCI 2	047B0102	CB-S	037H0110
10	20	15	-20	TI 25C	047H0213	CI 20	037H0045	35 ²⁾	40	BCI 1	047B0104	BCI 2	047B0102	CB-S	037H0110
11	22	19	-25	TI 25C	047H0214	CI 25	037H0051	35 ²⁾	40	BCI 1	047B0104	BCI 2	047B0102	CB-S	037H0110
15	30	24	-32	TI 30C	047H0215	CI 30	037H0055	35 ²⁾	40	BCI 1	047B0104	BCI 2	047B0102	CB-S	037H0110

1) W przypadku dostosowania do normy IEC 947-4 typu 1 i 2:

Koordynacja typu 1: dopuszczalne są wszelkie uszkodzenia rozrusznika. Jeżeli rozrusznik jest w obudowie, niedopuszczalne są żadne uszkodzenia obudowy. W przypadku zwarcia należy wymienić poszczególne części lub całość przekaźnika termicznego.

Koordynacja typu 2: niedopuszczalne są żadne uszkodzenia rozrusznika, a jedynie lekkie nadpalenie lub zespawanie styków.

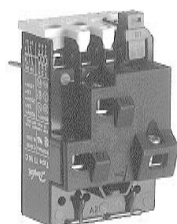
2) W Norwegii 50 A.

3) W każdorazowym przypadku należy sprawdzić pełne obciążenie znamionowe i prąd rozruchowy danego silnika.

4) Dodatkowo należy uzupełnić numer katalogowy o symbol napięcia sterującego

Przekaźniki termiczne

Zakres		Nr katalogowy	Typ
Rozrusznik	A		
0.13	-0.20	047H0200	TI 16C
0.19	-0.29	047H0201	
0.27	-0.42	047H0202	
0.4	-0.62	047H0203	
0.6	-0.92	047H0204	
0.85	-1.3	047H0205	
1.2	-1.9	047H0206	
1.8	-2.8	047H0207	
2.7	-4.2	047H0208	
4.0	-6.2	047H0209	
6.0	-9.2	047H0210	
8.0	-12	047H0211	
11	-16	047H0212	
15	-20	047H0213	
19	-25	047H0214	TI 30C
24	-32	047H0215	TI 30C



TI 16C - 30C

Symbolce cewek do CI 6 - 30

Napięcie cewki	Symbol
12 V, 50-60 Hz	12
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, 50-60 Hz	17
48 V, 50 Hz / 57 V, 60 Hz	18
92 V, 50 Hz / 110 V, 60 Hz	21
110 V, 50-60 Hz	23
115 V, 60 Hz	24
110 V, 50 / 132 V 60 Hz	22
167 V, 50 Hz / 200 V, 60 Hz	91
208-230 V, 60 Hz	28
183 V, 50 Hz / 220 V, 60 Hz	29
200 V, 50 Hz / 240 V, 60 Hz	30
220-230 V, 50 Hz / 220 V, 60 Hz	32
220-230 V, 50 Hz	31
220-240 V, 50 Hz	34
240 V, 50 Hz / 288 V, 60 Hz	33
317 V, 50 Hz, 380 V, 60 Hz	92
380-400 V, 50 Hz, 440 V, 60 Hz	37
380 V, 50 Hz	96
415 V, 50 Hz / 500 V, 60 Hz	38
440 V, 50 Hz / 550 V, 60 Hz	93
500 V, 50 Hz / 600 V, 60 Hz	94

Dane ogólne

Styczniki i przekaźniki termiczne są wraz z oprzyrządowaniem skonstruowane i przetestowane zgodnie z normą IEC 947/EN 60947.

Otoczenie

Temperatura i warunki klimatyczne Przetestowane i zatwierdzone zgodnie z normą DIN 50 016 i 40 046, część 38, oraz z normą IEC 68.

Maks. wysokość instalowania 2000 n.p.m., zgodnie z normą IEC 947.

Napięcie impulsów

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

Temperatura otoczenia

Typ	Temperatura otoczenia	
	podczas eksploatacji	podczas magazynowania / transportu
CI 6 - 50	-40 °C ... +80 °C	-55 °C ... +80 °C
CI 9DC - 30 DC	-30 °C ... +70 °C	-40 °C ... +80 °C
CI 9 EI - 30 EI	-30 °C ... +60 °C	-40 °C ... +80 °C

Wibracje i udary

Przetestowano i zatwierdzono zgodnie z normą IEC 68-2-6

Typ	Wibracje ¹⁾	Udary ²⁾
CI 6-15	4 g, 10-200 Hz	9 g przez 11 ms
CI 16-30	4 g, 10-200 Hz	9 g przez 11 ms
CI 32-50	1 g, 5-1000 Hz	6 g przez 11 ms
CI 9DC - 30 DC	4 g, 5 - 200 Hz	10 g przez 10 ms
CI 9 EI - 30 EI	4 g, 5 - 200 Hz	10 g przez 10 ms

1) Warunki eksploatacji: dowolne kierunki wstrząsów z cewką deaktywowaną.

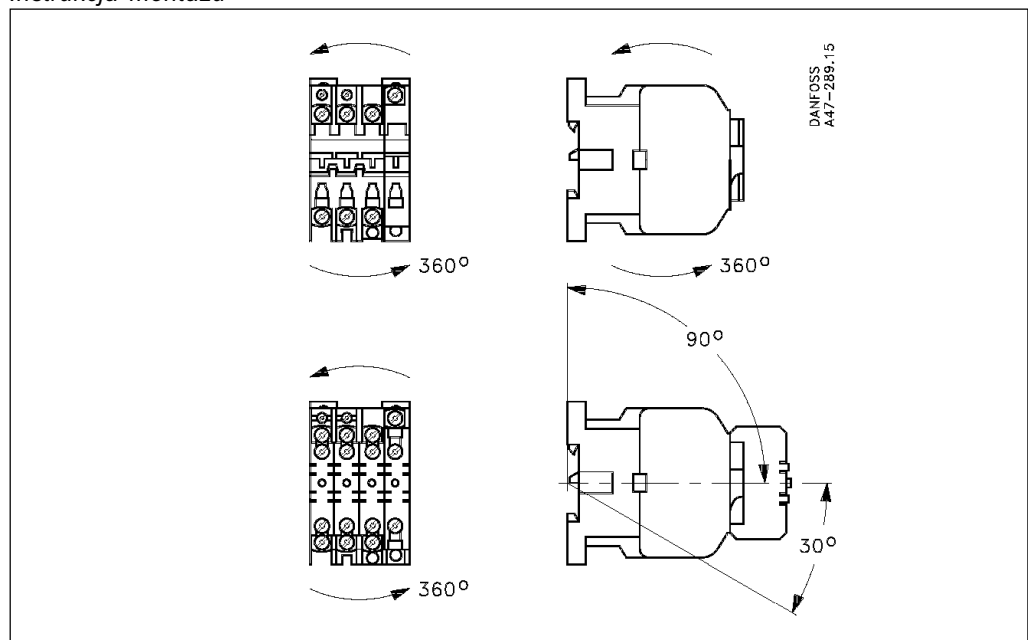
2) Warunki eksploatacji: uderzenie równoległe do płaszczyzny zamocowania, z cewką deaktywowaną.

Środowisko

Typ	Kompensacja temperatury	Temperatura otoczenia	Wibracje	Udary	Ilość operacji na godz.
TI 16C	-5 to +40 °C	-50 to +60 °C	2 g przy 200 Hz	9 g przez 7.5 ms	30
TI 25C					
TI 30C					
TI 80					

Kompatybilność elektromagnetyczna

Typ	Emisja	Odporność
CI 9DC - 30 DC	EN 50081-1	EN 50082-2
CI 9EI - 30 EI	EN 50081-1	EN 50082-2

Instrukcja montażu


Żywotność nominalna

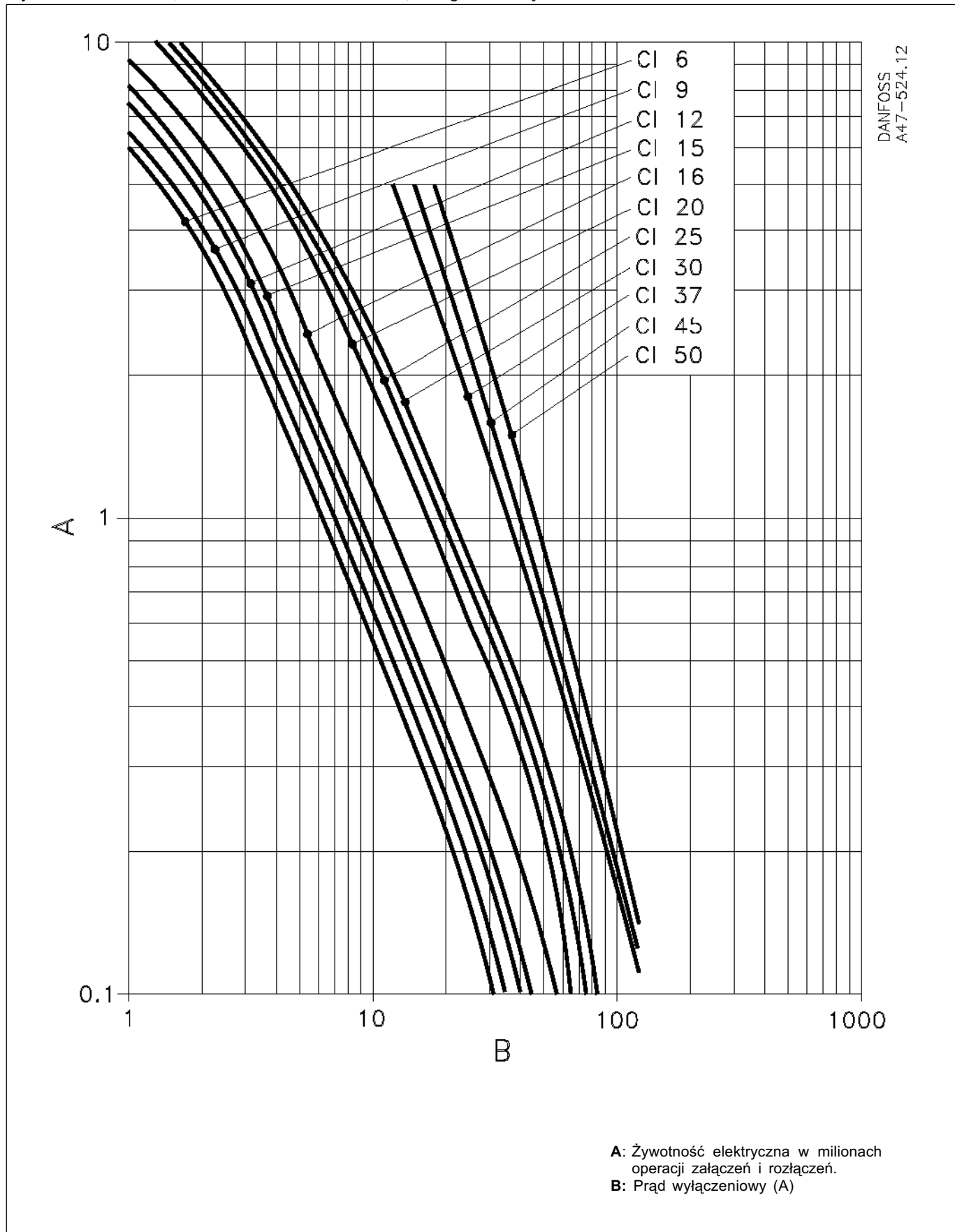
Typ	Żywotność mechaniczna Ilość operacji	Żywotność elektryczna Obciążenie AC-3 Ilość operacji	Ilość przełączeń na godz. Obciążenie AC-3 Ilość operacji
CI 6-30	10 x 10 ⁶	1 x 10 ⁶	1200
CI 32	5 x 10 ⁶	1 x 10 ⁶	300
CI 37-50	5 x 10 ⁶	0.5 x 10 ⁶	300

**Aprobaty
Certyfikaty**

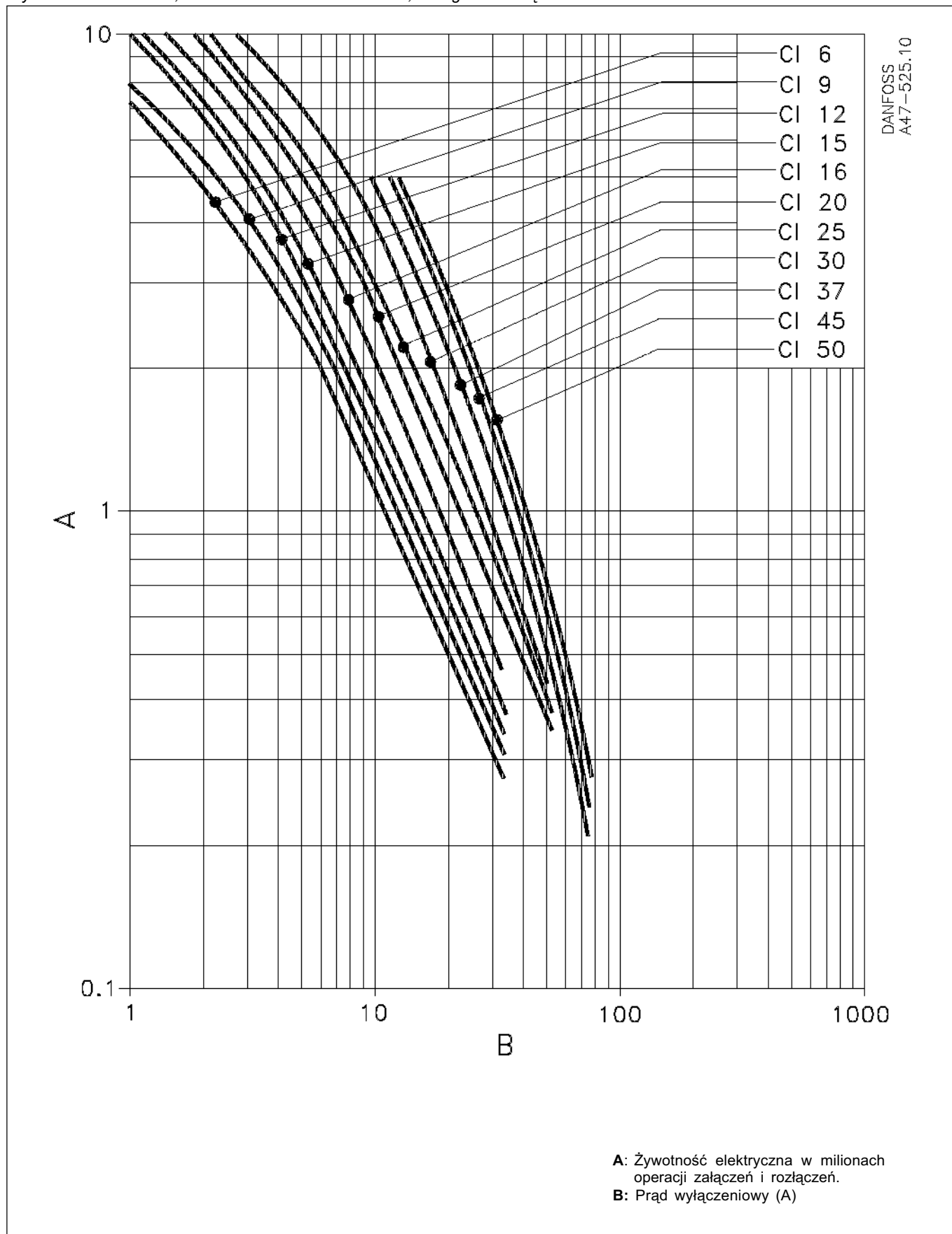
Typ	Certyfikat	CE					
		EN 60947	UL-recognized UL-listed CSA, Kanada	Lloyds Register of Shipping, UK	Germanischer Lloyd, Niemcy	Bureau Veritas Francja	VERITAS Norwegia
CI 6		●	●	□	□	□	□
CI 9		●	●	●	●	●	●
CI 12		●	●	●	●	●	●
CI 15		●	●	□	□	□	□
CI 16		●	●	●	●	●	●
CI 20		●	●	□	□	□	□
CI 25		●	●	●	●	●	●
CI 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		●	●	□	□	□	□

- Jest
□ Brak

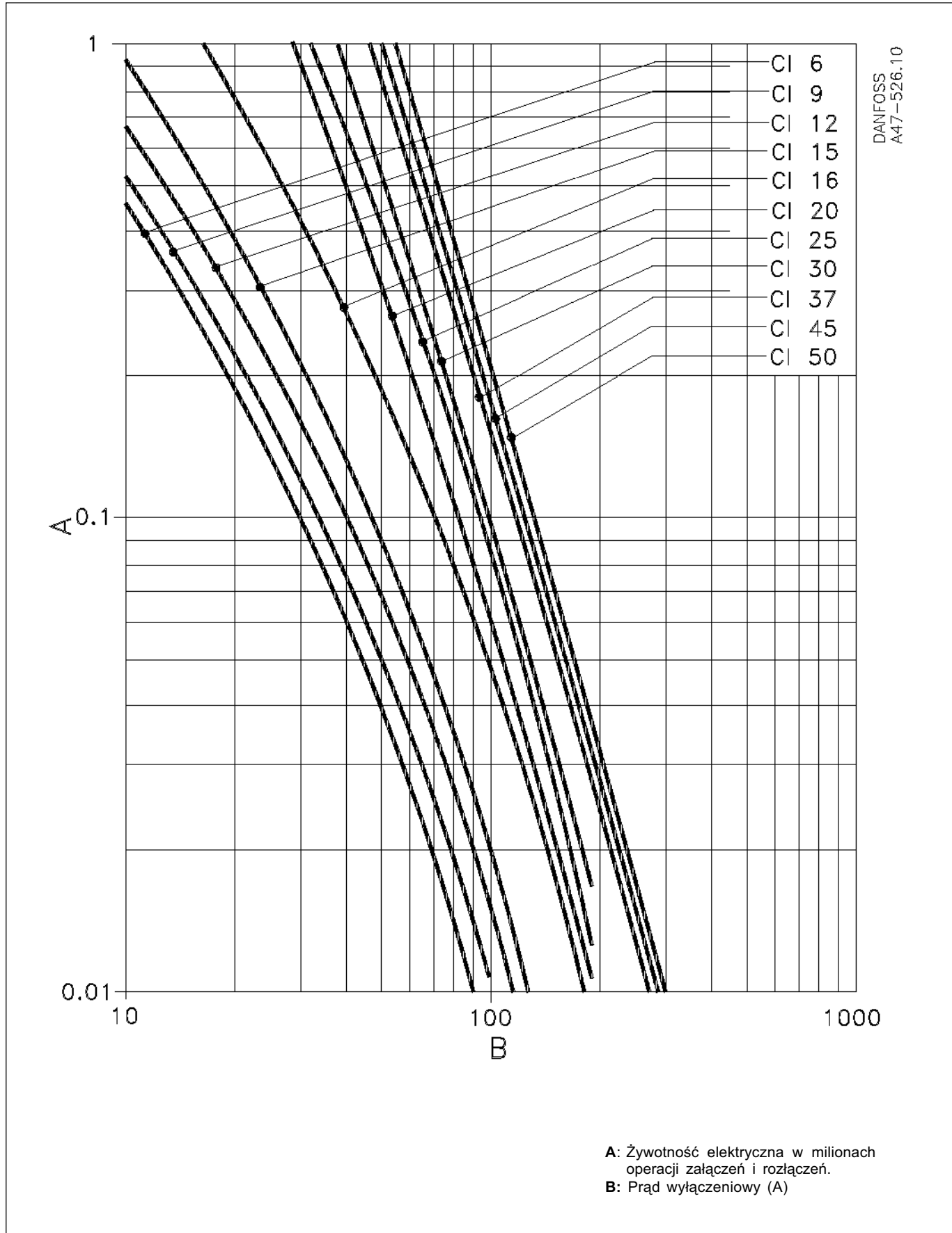
Styczniki CI 6/9/12/15, CI 16/20/25/30 i CI 37/45/50, kategoria obciążeń AC-1



Styczniki CI 6/9/12/15, CI 16/20/25/30 i CI 37/45/50, kategoria obciążeń AC-3

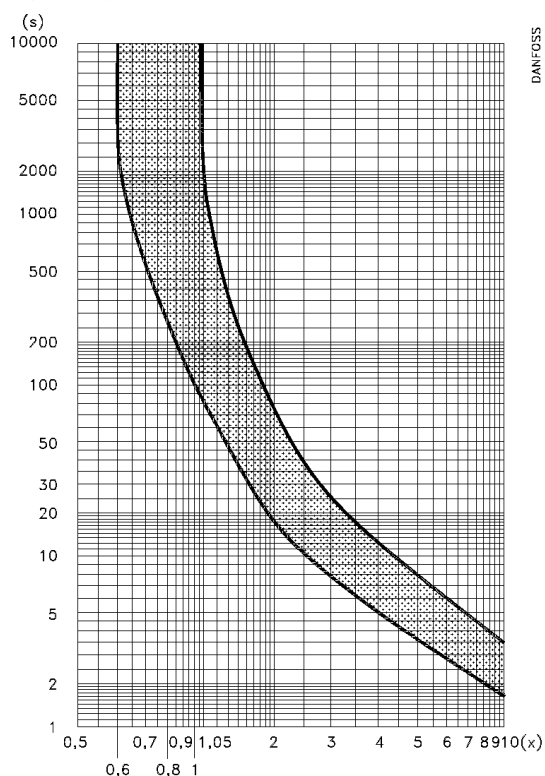


Styczniki CI 6/9/12/15, CI 16/20/25/30 i CI 37/45/50, kategoria obciążeń AC-4

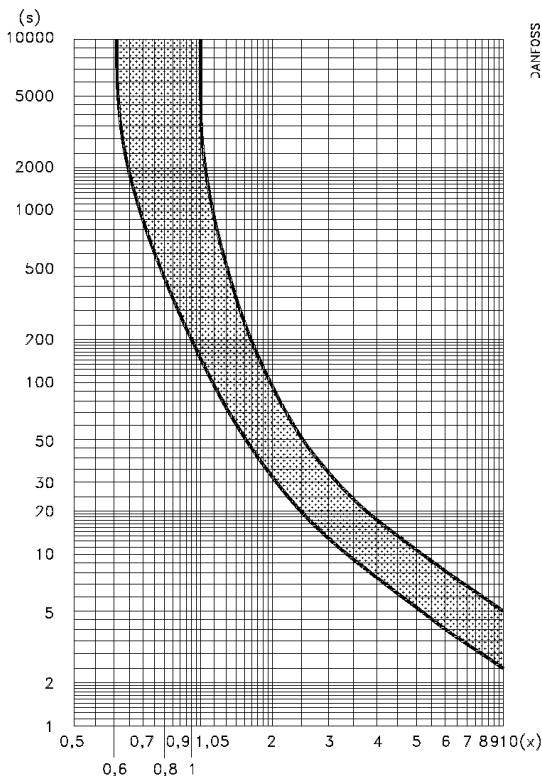


Charakterystyki wyzwalania

TI16C, TI 25C, TI 30C



TI 80



Wyjaśnienie do wykresów

Krzywe wartości średnich

Krzywa górna: wyzwolenie trójfazowe i wyzwolenie dwufazowe przy ustawieniu minimalnym

Krzywa dolna: wyzwolenie dwufazowe przy ustawieniu maksymalnym

W przypadku wyzwolenia operacyjnie ciepłych przekaźników nadmiarowych czasy wyzwolenia wynoszą ok. 30% pokazanych wartości. Wartości te obowiązują w przypadku, gdy temperatura otoczenia wynosi 20°C.

mierzone natężenie

Wyzwolenie trójfazowe: $x = \frac{\text{mierzone natężenie}}{\text{znamionowe natężenie silnika}}$

mierzone natężenie

Wyzwolenie dwufazowe: $x = \frac{\text{mierzone natężenie}}{\text{maks. wielkość przekaźnika termicznego}}$

Czas wyzwolenia $2 < T_p < 10$ s przy $7,2 \times I_n$, klasa 10 A

Uwaga! Przekaźniki termiczne są ogólnie wymiarowane ze względu na natężenie przy pełnym obciążeniu silnika.

Przebieżenie trójfazowe

- 1) Zmierz prąd przebieżenia.
- 2) Znajdź współczynnik przebieżenia (x) dzieląc zmierzoną wartość przebieżenia przez zwymiarowaną (na podstawie natężenia przy pełnym obciążeniu silnika) wielkość przekaźnika termicznego.
- 3) Odszukaj wartość współczynnika (x) na osi poziomej i idąc wzdłuż pionowej linii odszukaj jej miejsce przecięcia z krzywą górną.
- 4) Od miejsce przecięcia idź wzdłuż linii poziomej w lewo i na osi pionowej odczytaj, ile sekund potrwa, zanim przekaźnik termiczny wyłączy silnik.

Przebieżenie dwufazowe (wyzwolenie różnicowe)

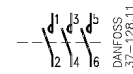
- 1) Zmierz natężenie pobierane przez silnik z nieuszkodzonych faz.
- 2) Znajdź współczynnik przebieżenia (x) dzieląc zmierzoną wartość przebieżenia przez maksymalną wielkość przekaźnika termicznego.
- 3) Odszukaj wartość współczynnika (x) na osi poziomej i idąc wzdłuż pionowej linii odszukaj jej miejsce przecięcia z dolną krzywą.
- 4) Od miejsce przecięcia idź wzdłuż linii poziomej w lewo i na osi pionowej odczytaj ile sekund potrwa, zanim przekaźnik termiczny wyłączy silnika.

Oznakowanie zacisków

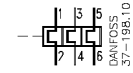
Oznakowanie zacisków na stycznikach produkcji Danfoss jest zgodne z normą **DIN EN 50005**, które polega na następujących zasadach:

1. Oznakowanie umożliwia rozpoznanie, które zaciski są sprzężone i jakie są funkcje styków.
2. Przełączniki sterujące i styczniki mogą pochodzić od różnych producentów, lecz muszą mieć tę samą ilość styków i identyczne oznaczenia zacisków.

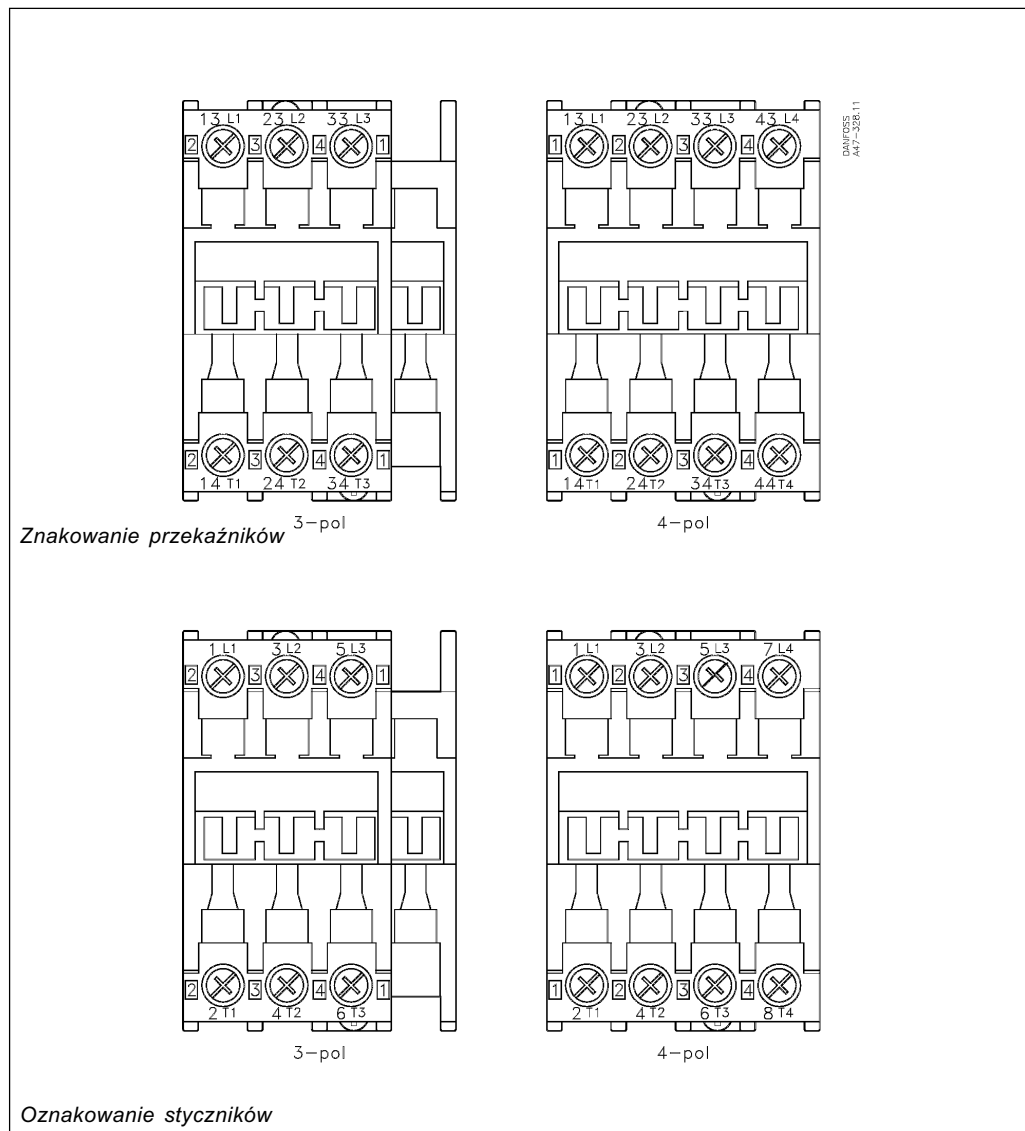
Zaciski na *stykach głównych* muszą być znakowane cyfrą pojedynczą.



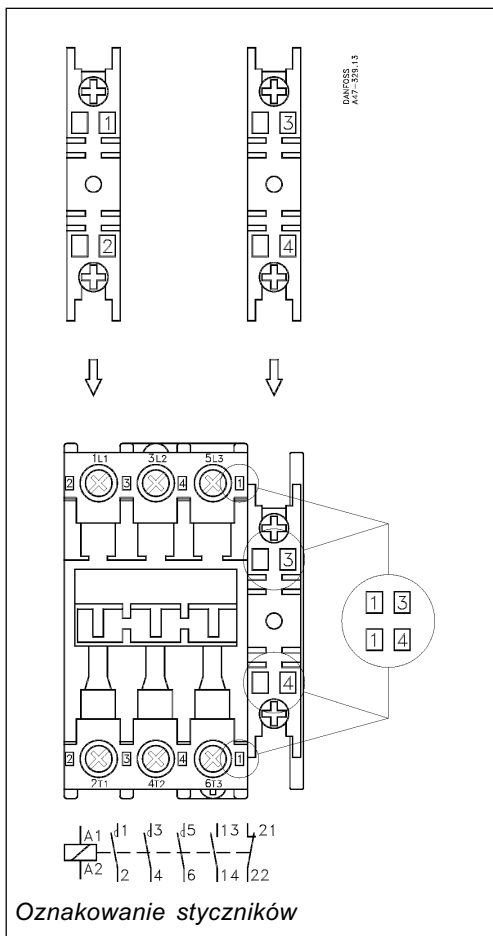
Stycznik z trzema stykami głównymi.



Przełącznik termiczny z trzema elementami bimetalicznymi.



Oznakowanie zacisków



Styki pomocnicze muszą być znakowane dwoma cyframi, gdzie pierwsza cyfra = pozycja styku (cyfra pozycyjna), druga cyfra = funkcja styku (cyfra funkcyjna).

Cyfrm funkcyjnym przypisano następujące przeznaczenie standardowe:



Styki rozwierające muszą mieć cyfry funkcyjne 1 i 2.



Styki zwierające powinny mieć cyfry funkcyjne 3 i 4.



Specjalne styki rozwierające (rozwarcie wczesne lub późne) muszą mieć cyfry 5 i 6.



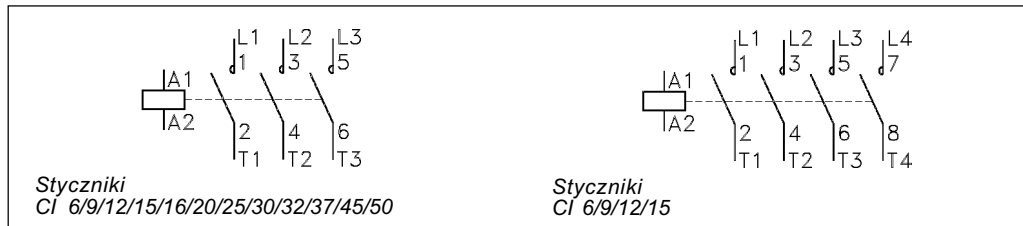
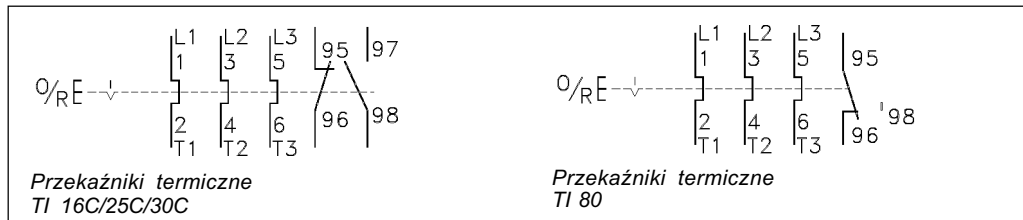
Specjalne styki zwierające (zwarcie wczesne lub późne) muszą mieć cyfry 7 i 8.

Umieszczenie styków pomocniczych na stycznikach jest wyraźnie zaznaczone cyfrą pozycyjną wytłoczoną na obydwu elementach.

Symbole styków i oznakowanie zacisków

Przełączniki sterujące i styki pomocnicze

<p>Styk startu (1 NO) CB-S</p>	<p>Styk impulsowy (1 NO) CB-I</p>
<p>Styk pomocniczy (1 NO) CB-NO</p>	<p>Styk pomocniczy (1 NO) CB-NC</p>
<p>Styk pomocniczy (1 EM) CB-EM</p>	<p>Styk pomocniczy (1 LB) CB-LB</p>


Przełączniki termiczne

Podłączenia, styki główne

Typ	Metoda podłączenia	Kabel jednożyłowy [mm ²]	Kabel wielożyłowy		Zalecany moment zaciskowy [Nm]
			bez końcówki kabl. [mm ²]	z końcówką kabl. [mm ²]	
CI 6, CI 9, CI 12, CI 15	Śruba z podkładką	0.75-2.5	0.75-2.5	0.5-2.5	0.8-3
CI 16, CI 20, CI 25, CI 30	Śruba z podkładką	1.5-10	2.5-6	1.5-4	0.8-3.5
CI 32, CI 37, CI 45, CI 50	Śruba i skrzynka zaciskowa	1.5-35	1.5-25	-	0.8-5
CI 61, CI 73, CI 86	Śruba i skrzynka zaciskowa	2.5-50	2.5-50	-	2-6
CI 105	Zacisk skrzynkowy	16-95	16-95	-	8-10
	Blok zaciskowy	16-95	16-70	-	8-10
CI 141, CI 170 EI	Zacisk skrzynkowy	25-120	25-120	-	10-12
	Blok zaciskowy	25-120	25-95	-	10-12
CI 210 EI, CI 250 EI, CI 300 EI, CI 420 EI	Zacisk skrzynkowy	25-300	25-300	-	16
	Blok zaciskowy	25-300	25-240	-	15-20
TI 16C, TI 25C, TI 30C	Śruba z podkładką	0.75-4	0.75-4	1-4	0.8-2
TI 80	Śruba i zacisk skrzynkowy	1.5-35	1.5-25	-	0.8-3.5

Start bezpośredni, kategorie obciążeń AC-2, AC-3 i AC-4

Typ		Obciążenie nominalne przy 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 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 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 30	A	30	30	30	30	23	17
	kW	7.5	7.5	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	

Rozruch, typu gwiazda-trójkąt obciążenie typu AC-3

Typ	Obciążenie nominalne przy 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 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 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 30	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	

Trójfazowe obciążenie rezystancyjne, obciążenie typu AC-1

Typ	Temperatura pracy max. 40 °C (bez obudowy)						
		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 16/CI 20/ CI 25/CI 30	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	

Trójfazowe obciążenie rezystancyjne, obciążenie typu AC-1

Typ	Temperatura pracy max. 40 °C (w zamkniętej obudowie)						
		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 12/CI 15	A	20	20	20	20	20	20
	kW	7	8	13	14	16	22
CI 16/CI 20/ CI 25	A	25	25	25	25	25	25
	kW	9	10	16	17	20	28
CI 30	A	30	30	30	30	30	30
	kW	11	12	19	20	24	35
CI 32/CI 37	A	63	63	63	63	63	
	kW	23	24	41	43	51	
CI 45/CI 50	A	80	80	80	80	80	
	kW	30	31	52	54	65	

Trójfazowe obciążenie rezystancyjne, obciążenie typu AC-1

Typ	Temperatura pracy max. 40 °C (bez obudowy) tylko z kablem termoodpornym (min °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 16/CI 20/ CI 25	A	45	45	45	45	45	45
	kW	17	18	29	30	37	51
CI 30	A	50	50	50	50	50	50
	kW	18	19	32	34	41	56
CI 45/CI 50	A	90	90	90	90	90	
	kW	34	35	59	61	74	

Załączanie trójfazowych transformatorów mocy (AC-6a)

Typ	Obciążenie transformatorowe (wsp. n=30, udar prądowy= n · nominalny prąd transformatora)						
		220-230 V	240 V	380-400 V	415 V	500 V	690 V
CI 6	A	3	3	3	3	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 12	A	5	5	5	5	5	5
	kVA	2	2	3	3	4	5
CI 15	A	6	6	6	6	6	6
	kVA	2	2	4	4	5	7
CI 16	A	7	7	7	7	7	7
	kVA	2	2	4	5	6	8
CI 20	A	9	9	9	9	9	9
	kVA	3	3	6	6	7	10
CI 25	A	11	11	11	11	11	11
	kVA	4	4	7	7	9	13
CI 30	A	13	13	13	13	13	13
	kVA	5	5	9	9	11	15
CI 32	A	14	14	14	14	14	
	kVA	5	5	9	10	12	
CI 37	A	17	17	17	17	17	
	kVA	6	7	11	12	14	
CI 45	A	20	20	20	20	20	
	kVA	7	8	13	14	17	
CI 50	A	23	23	23	23	23	
	kVA	9	9	15	16	19	

Kategorie obciążeń
Przełączanie oświetlenia

Typ	Żarówki (AC-5b) Maks. natężenie robocze	Świetlówki, kompensacja indywidualna				
		Maks. natężenie robocze [A] przy temperaturze roboczej ¹⁾		Maks. kondensator [μ F] przy $I_{cc} =$		
		A	40 °C	60 °C	10 kA	20 kA
CI 6/9/12/15	12	20	12	1000	500	200
CI 16/20/25/30	20	33	22	2700	1350	540
CI 32	35	40	27	3200	1600	540
CI 37/45/50	45	47	33	3200	1600	640

¹⁾ 40°C oznaczone dla instalacji bez obudowy
60°C oznaczone dla instalacji w zamkniętej obudowie

Przełączanie obciążonych, pojedynczych kondensatorów

 Indukcyjność przewodów między kondensatorami połączonymi równoległe, min. 6 μ H.

Typ	Maks. moc bierna [kVAr]							
	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 16/ 20/ 25/ 30	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		

¹⁾ 40°C oznaczone dla instalacji bez obudowy
60°C oznaczone dla instalacji w zamkniętej obudowie

Przełączanie obciążonych kondensatorów kompensacyjnych

 Indukcyjność przewodów między kondensatorami połączonymi równoległe musi wynosić min. 6 μ H.

Typ	Maks. moc bierna [kVAr]							
	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 16/ 20/ 25/ 30	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		

¹⁾ 40°C oznaczone dla instalacji bez obudowy
60°C oznaczone dla instalacji w zamkniętej obudowie

Przełączanie obciążeń prądu stałego

Kategorie obciążeń DC-3 i DC-5, styki połączone szeregowo

Typ	Maks. natężenie robocze [A]									
	DC-3, styki połączone szeregowo					DC-5, styki połączone szeregowo				
	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 12/CI 15	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	25	0.85

¹⁾ 40°C oznaczone dla instalacji bez obudowy
60°C oznaczone dla instalacji w zamkniętej obudowie

Przełączanie obciążeń prądu stałego

Kategorie obciążeń DC-1, styki połączone szeregowo

Typ	Maks. natężenie robocze [A]														
	24 V			48 V			110 V			220 V			440 V		
	1-bieg	2-bieg	3-bieg	1-bieg	2-bieg	3-bieg	1-bieg	2-bieg	3-bieg	1-bieg	2-bieg	3-bieg	1-bieg	2-bieg	3-bieg
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 12/CI 15	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	0.5	8	16	0.3	1.2	4.5

Straty mocy
Oporność styków i straty mocy

Typ	Typowa impedancja na fazę mΩ	Strata mocy trzy fazy		Pobór mocy cewki a.c. W	Ogólna strata mocy	
		AC-3 W	AC-1 W		AC-3 W	AC-1 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	8.0
CI 20	1.1	1.3	5.3	2.7	4.0	8.0
CI 25	1.1	2.1	5.3	2.7	4.8	8.0
CI 30	0.8	2.2	3.8	2.7	4.9	6.5
CI 32	0.9	2.8	11.0	3.0	5.8	14.0
CI 37	0.8	3.3	15.0	3.0	6.3	18.0
CI 45	0.8	4.9	15.0	3.0	7.9	18.0
CI 50	0.8	6.0	15.0	3.0	9.0	18.0
CI 9DC	1.8	0.4	3.4	1.5	1.9	5.3
CI 15DC	1.6	1.1	3.0	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	3.0	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

Typ	Śred. straty mocy	
	Min. nastawa	Max. nastawa
TI 16C	typowo 2.15 W	typowo 4.87 W
TI 25C		
TI 30C		
TI 80	typowo 5.17 W	typowo 10.8 W

Oporność na przetężenia chwilowe (I_{cw})

Typ	Czas przepływu w [s]							Minimalne chłodzenie w min.
	0.2	1	2	4	10	100	1000	
	Oporność na chwilowe przetężenia (I_{cw})							
CI 6, CI 9, CI 12, CI 15	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 32		1000	800	580	380	200	100	12
CI 37, CI 45, CI 50		1300	1000	900	580	240	120	12

Obciążenia zgodne z UL/CSA

Typ	Obciążenie silnika (AC-3) [hp]						Pozostałe obciążenia (AC-1) [A]			
	1-faz.		3-faz.				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 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

¹⁾ 40 °C oznaczone dla instalacji bez obudowy,
60 °C oznaczone dla instalacji w zamkniętej obudowie.

Połączenia, styki pomocnicze

Typ	Metoda połączenia	Kabel jednożyłowy [mm ²]	Kabel wielożyłowy		Zalecany moment zaciskowy [Nm]
			bez końcówki kablowej [mm ²]	z końcówką kablową [mm ²]	
CB- dla CI 6-50	Śruba z podkładką	0.75 -2.5	0.75 -2.5	0.75 -1.5	1 -1.5
TI 16C, TI 25C, TI 30C, TI 80	Śruba z podkładką	0.75 -1.5	0.75 -1.5	0.5 - 1.5	0.3 - 1

Styki pomocnicze, kategoria obciążeń AC-15 i AC-1

Typ	Uwagi	Maks. natężenie robocze [A]						
		AC-15					AC-1	
		220-230 V	240	380-400 V	415 V	500 V	40 °C ¹⁾	60 °C ¹⁾
CB-	Dla styczników CI 6..CI 50	2.25	2	1.25	1.2	1	10	10

¹⁾ 40°C oznaczone dla instalacji bez obudowy,
60°C oznaczone dla instalacji w zamkniętej

Styki pomocnicze, obciążenia zgodne z normą UL/CSA

Typ	Uwagi	Obciążenie	
		a.c.	
		Kategoria	VA
CB-	Dla styczników CI 6..CI 50	A600	720

Cewki - zużycie i czas działania

Typ	Moc wzbudzenia			Moc podtrzymywania			Napięcie wzbudzenia		Napięcie wyzwalania		Czas rozwarcia		Czas zwarcia	
	a.c.		d.c.	a.c.		d.c.	a.c.	d.c.	a.c.	d.c.	a.c.	d.c.	a.c.	d.c.
	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) · U _s		(0.35-0.65) · U _s		10-17		8-10	
CI 32..CI 50	140	80		11	3		(0.85-1.1) · U _s		(0.35-0.65) · 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 32..CI 50	50	65	3.5 mA	2.8	1.5	3.5 mA	(0.75-1.1) · U _s	(0.6-1.2) · U _s	(0.4-0.55) · U _s	(0.3-0.5) · U _s		12-18		10-16

Element RC (gasik)

Typ	Uwagi	Współczynnik przepięcia $n = \frac{U_{max}}{U_n}$
RC	Odpowiedni do styczników CI 6-30	1-1.5
RCB	Odpowiedni do styczników CI 32-50	1-2.0

Max. obciążenie w obwodzie sterowania

Typ	Obciążenie		Max bezpiecznik	
	AC-15	DC-13	gL, gL, gG	BS 88 typ 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		

**Przełącznik zwłoczny
typu ETB**
Specyfikacja

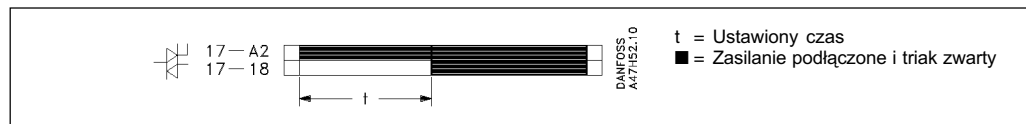
Funkcje zestyku	Zestyk jednobiegunowy bez separacji galwanicznej (triak)
Zakres czasowy	0,5-20 s, 4-160 s, 0,5-20 min.
Zakres napięcia a.c.	24-65 V/50-60 Hz i 110-240 V/50-60 Hz
Zakres napięcia d.c.	24-65 V i 110-240 V
Tolerancje napięć	-15 do +10%
Temperatura otoczenia (podczas eksploatacji)	-10 do +55%
Temperatura otoczenia (podczas magazynowania i transportu)	-40 do 70 °C
Dokładność powtarzania	± 2% przy stałym napięciu i temperaturze
Czas na zerowanie (okres spoczynku)	Min. 400 ms
Przekrój przewodu	0,75-2,5 mm ²

Obciążenie

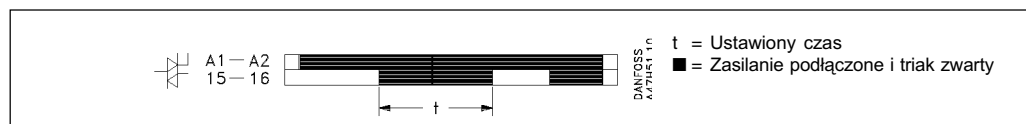
Maks. obciążenie a.c..	$I_{th} = 0,5 \text{ A AC-15}$	
Min. obciążenie a.c.	15 mA	
Maks. obciążenie d.c.	$I_{th} = 0,5 \text{ A}, I_{max} = 7 \text{ A}$ przez 20 ms	
Min. obciążenie d.c.	5 mA	
Zużycie	Napięcie V	Moc mW
Załączanie opóźnione, a.c.	65	300
	240	370
Wylączenie opóźnione, a.c..	65	720
	240	900
Załączanie opóźnione, d.c.	65	520
	240	810

Opis funkcji
Załączanie opóźnione

Po podłączeniu napięcia do zacisków 17 i A2, rozpoczyna się wybrana sekwencja opóźnienia. Po upływie tego okresu, zacisk 18 jest zasilany i stycznik jest załączany. Po odcięciu napięcia od przełącznika czasowego stycznik jest wylącany.

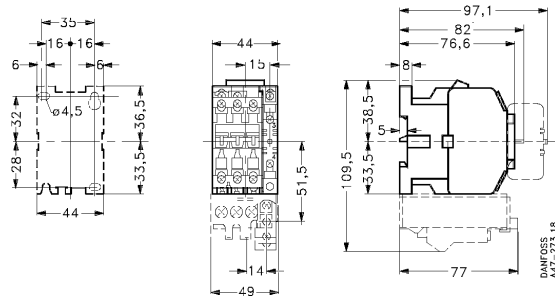

Wylączenie opóźnione

Do zacisków A1 i A2 podłącza się napięcie. Gdy zacisk 15 jest pod napięciem, zacisk 16 jest zasilany i stycznik jest załączany. Po odcięciu napięcia od zacisku 15 rozpoczyna się sekwencja opóźnienia, a po upływie tego czasu stycznik przestaje być podtrzymywany. Jeżeli od zacisków A1 i A2 odciądną się napięcie, stycznik się rozłącza.

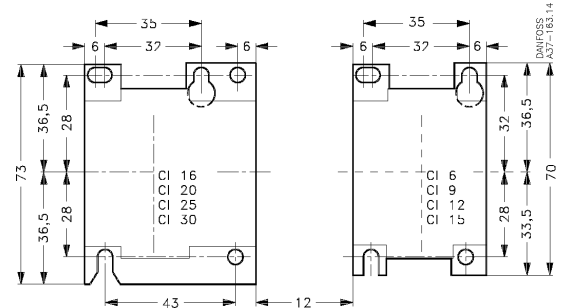


Wymiary

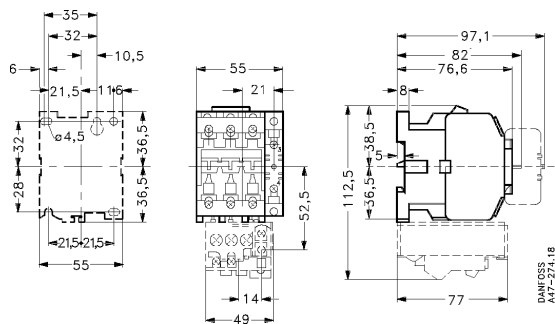
Styczniki i rozruszniki silnikowe CI 6, 9, 12, 15
Rozstaw otworów



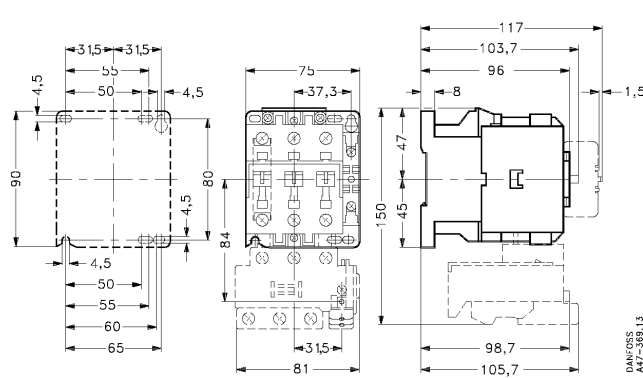
CI 6-30 z blokadą mechaniczną
Rozstaw otworów



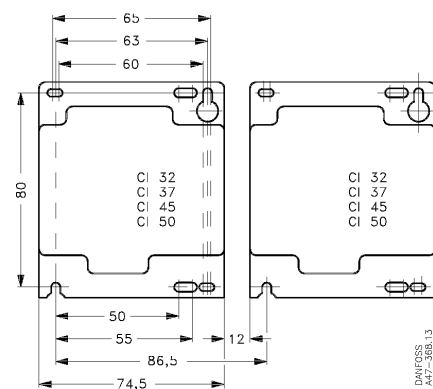
Styczniki i rozruszniki silnikowe CI 16, 20, 25, 30
Rozstaw otworów



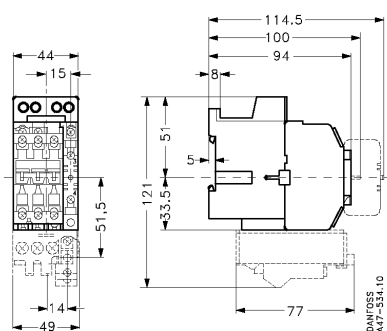
Styczniki i rozruszniki silnikowe CI 32, 37, 45, 50
Rozstaw otworów



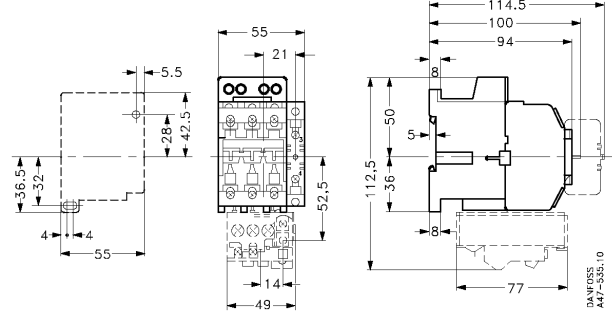
CI 32-50 z blokadą mechaniczną
Rozstaw otworów



Styczniki i rozruszniki silnikowe
CI 9EI, 15EI, 9DC, 15DC

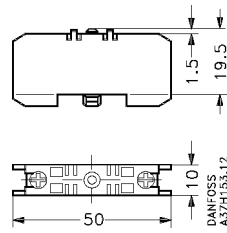


Styczniki i rozruszniki silnikowe
CI 25EI, 30 EI, 25DC, 30DC

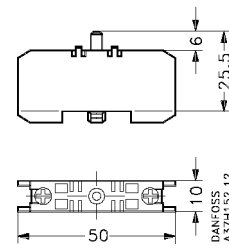


Wymiary,
Akcesoria

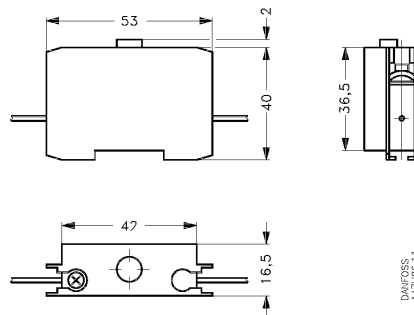
Blok styku pomocniczego CB



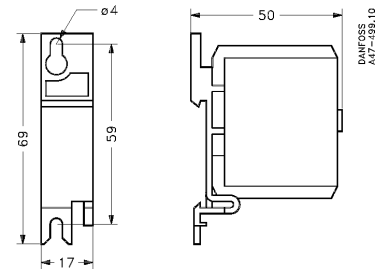
Blok styku startującego CB-S



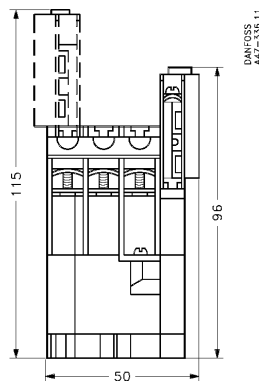
Elektroniczny przekaźnik zwłoczny ETB



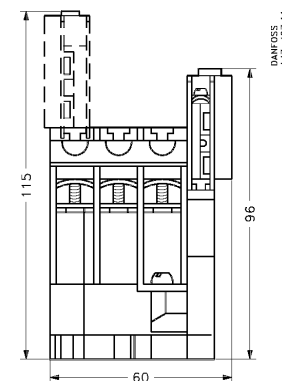
Osobny montaż elektronicznego przekaźnika czasowego ETB



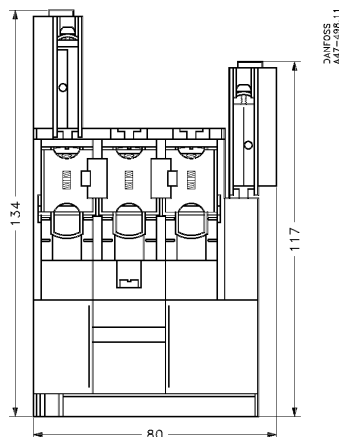
Elektroniczny przekaźnik zwłoczny ETB zamocowany na CI 6, 9, 12, 15



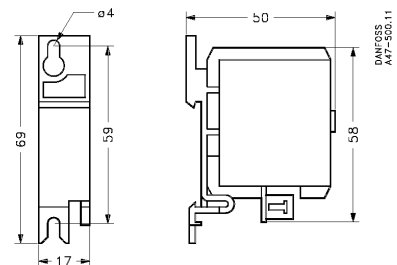
Elektroniczny przekaźnik zwłoczny ETB zamocowany na CI 16, 20, 25, 30



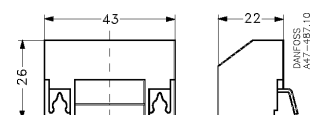
Elektroniczny przekaźnik zwłoczny ETB zamocowany na CI 32, 37, 45, 50



Moduł interfejsowy IFB zamontowany oddzielnie na adapterze DIN



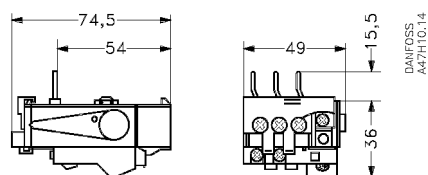
Element RC do styczników CI 6, 9, 12, 15, 16, 20, 25, 30



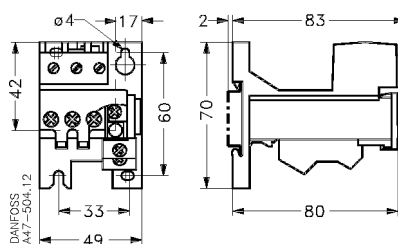
Wymiary
Przełączniki termiczne
TI 16C-30C

Przełączniki termiczne
CI 6, 9, 12, 15, 16, 20, 25, 30

Przełączniki termiczne TI 16C, 25C, 30C



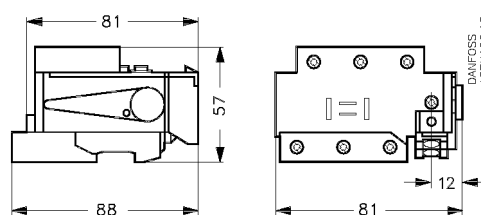
Adaptor DIN do przełączników termicznych
TI 16C, 25C, 30C



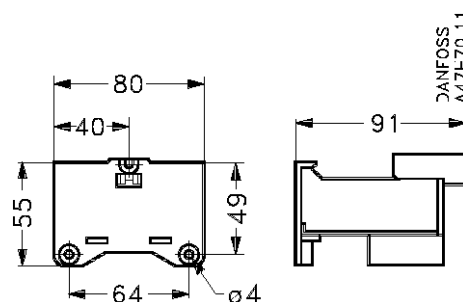
Wymiary
Przełączniki termiczne
TI 80

Przełączniki termiczne
CI 32, 37, 45, 50

Przełącznik termiczny TI 80



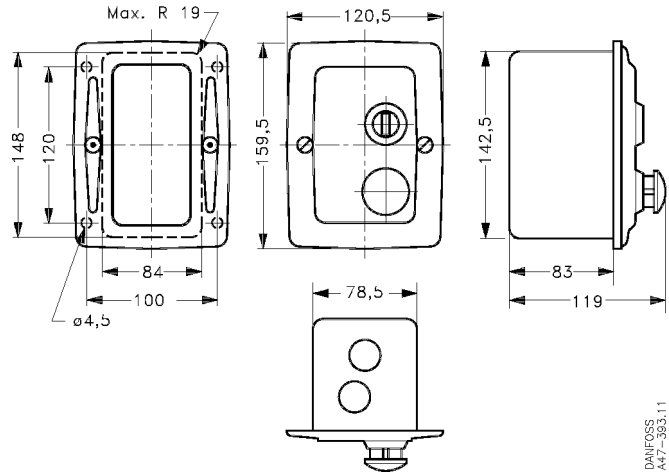
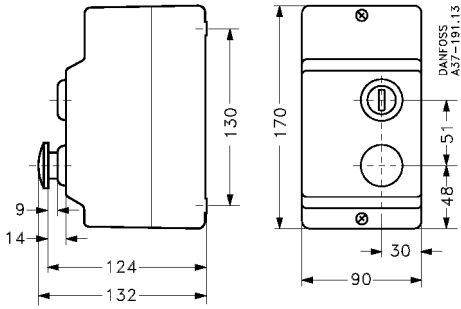
Przełącznik termiczny TI 80 na podstawie montażowej

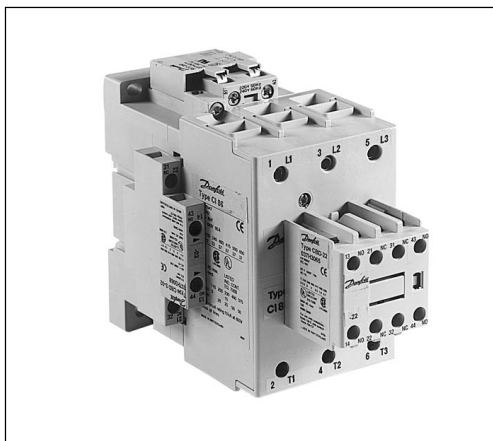


Obudowy

Obudowy z tworzywa sztucznego BCI, BCI 1, BCI 2 dla styczników CI 6, 9, 12, 15, 16, 20, 25, 30

Obudowy metalowe CITF 2 dla styczników CI 6, 9, 12, 15, 16



Wprowadzenie


Styczniki CI 61, CI 73 and CI 86 wykonywane są w zakresie mocy 30 do 45kW w kategorii AC-3. Odpowiednio z przekaźnikami termicznymi TI 80 i TI 86 (przy użyciu szyn 037H0108) tworzą kompaktowe rozruszniki silnikowe.

W ofercie występują styki pomocnicze zapinane od góry, a także po bokach styczników, blokady mechaniczne i elementy RC.

Zamawianie
Styczniki CI 61, 73, 86

Obwód główny					Styki główne (NO)	Opcje do wbudow.	Nr katalog. 1)	Typ
Obciążenie AC-3			I_{th}^* (AC-1) Otwarte	I_{thc}^* (AC-1) Obud.				
U_e 220-240 V kW	U_e 380-690 V kW	I_e A	A	A	Ilość	Ilość		
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) Wraz z numerem katalogu Danfossa należy podać napięcie i częstotliwość cewki lub nr końcówki (patrz poniższa tabela).

*) I_{th} oraz I_{thc} są zdefiniowane i wyspecyfikowane w części "Dane techniczne".

Napięcia cewek i cewki dla CI 61, 73, 86

Napięcie cewki ¹⁾	Nr końcówki	Nr katalogowy
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⁾Standardowa tolerancja napięcia



CBD 11



CBD 22



CBD S-



Blokada mechaniczna



Element RC



Spinka do znakowania

Styki pomocnicze CBD dla styczników CI 61, 73, 86

Funkcja styku	Obciążenie				Nr katalogowy	Typ
	I _e (AC-15) A	I _{th} ² (AC-1) Otwarte A	I _{the} ³ (AC-1) Obud. A	U _e V		
1 otwarty (NO) + 1 zwarty (NC)	5.5	10	6	690	037H3064	CBD-11
2 otwarty (NO) + 2 zwarty (NC)	5.5	10	6	690	037H3065	CBD-22
1 zwarty (NC)	3	10	6	690	037H3066	CBD S-NC
1 otwarty (NO)	3	10	6	690	037H3067	CBD S-NO
2 zwarty (NC)	3	10	6	690	037H3068	CBD S-02
1 otwarty (NO) + 1 zwarty (NC)	3	10	6	690	037H3069	CBD S-11
2 otwarty (NO)	3	10	6	690	037H3070	CBD S-20

*) I_{th} oraz I_{the} są zdefiniowane i wyspecyfikowane w części "Dane techniczne".

Powierzchnie zestyków są nacinane na krzyż (CBD) lub w kształcie litery H (CBD-S) co poprawia kontakt elektryczny, przez co mogą być stosowane w obwodach z PLC min. obciążenia 10mA, 24V.

Dodatkowe akcesoria CI 61, 73, 86

Typ	Opis	Numer katalog.
Blokada mech.	Blokadę mechaniczną można założyć pomiędzy parę styczników	037H3074
Element RC	Obniża przepięcia przy rozłączaniu obwodu cewki	
	Typ RCD 48 (24-48 V, 50/60 Hz)	037H3071
	Typ RCD 280 (110-280 V, 50/60 Hz)	037H3072
	Typ RCD 480 (380-480 V, 50/60 Hz)	037H3073
Spinka do znakowania	Spinka do znakowania z pokrywką	037H3142

Wprowadzenie


Przełączniki termiczne TI 80-86 są wraz ze stycznikami CI 61-86 stosowane do zabezpieczania silników klatkowych o mocy od 30 do 45 kW.

Przełączniki mają zabezpieczenie jednofazowe, co oznacza przyspieszone zadziałanie w przypadku zaniku fazy. Jest to szczególnie istotne dla silników z uzwojeniem połączeń w trójkąt.

Pozostałe cechy TI 80/86:

- przycisk stop/zerowanie (TI 80/86)
- zerowanie manualne/automatyczne
- przycisk „test”
- podwójna skala do startu bezpośredniego lub do startu gwiazda/trójkąt
- styk sygnałowy przełączny

Zamawianie
Przełączniki termiczne TI 80, TI 86

Zakres		Maks. bezpiecznik ¹⁾		Nr. katalogowy	Typ
Start bezpośredni A	Rozrusznik typu gwiazda-trójkąt A	gl, gL, gG typ 2 A	BS 88, type T typ 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) W przypadku dostosowania do normy IEC 947-4 typu 1 i 2:

Dostosowanie typu 1: dopuszczalne są wszelkie uszkodzenia rozrusznika. Jeżeli rozrusznik jest w obudowie, niedopuszczalne są żadne uszkodzenia obudowy. W przypadku zwarcia należy wymienić poszczególne części lub całość przełącznika termicznego.

Dostosowanie typu 2: niedopuszczalne są żadne uszkodzenia rozrusznika, a jedynie lekkie nadpalenie lub zespawanie styków.

Dobór przełącznika termicznego

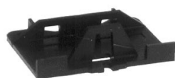
Doboru przełącznika termicznego należy dokonywać na podstawie pełnego obciążenia silnika i metody startu:

- w przypadku startu bezpośredniego,
- w przypadku startu typu gwiazda-trójkąt .

Przykład:

Pełne obciążenie silnika wynosi 85 A:

- w przypadku startu bezpośredniego odpowiedni zakres rozruszników wynosi od 74-85 A co znaczy, że należy wybrać przełącznik numer **047H1018**,
- w przypadku startu typu gwiazda-trójkąt odpowiedni zakres rozruszników Y/D wynosi od 75-109 A co znaczy, że należy wybrać przełącznik numer **047H1016**.



Podstawa montażowa



Przedłużenie przycisku STOP



Zestaw szyn połączeniowych

Akcesoria do TI 80-86

Typ	Opis	Nr katalog.
Tabliczka do znakowania	dla TI 80-86 (250 szt. paczka)	037H0105
Podstawa montażowa TI 80-86		047L0456
Przedłużenie przycisku STOP	dla TI 80-86 (3 mm)	047L0406
Zestaw szyn połączeniowych	do montażu TI 80/TI 86 na CI 61-73-86 (3 szt.)	037H0108

Dane ogólne

Styczniki i przekaźniki termiczne są wraz z oprzyrządowaniem skonstruowane i przetestowane zgodnie z normą IEC 947/EN 60947.

Otoczenie

Temperatura i warunki klimatyczne Przetestowane i zatwierdzone zgodnie z normą DIN 50 016 i 40 046, część 38, oraz z normą IEC 68.
Maks. wysokość instalowania 2000 n.p.m., zgodnie z normą IEC 947.

Napięcie impulsów

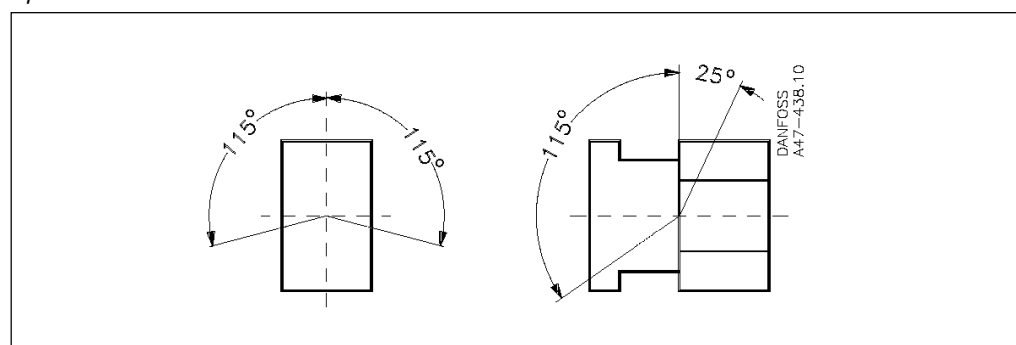
Typ	U _{imp}
CI 61-73-86	8 kV

Temperatura otoczenia

Typ	Temperatura otoczenia	
	podczas eksploatacji	podczas magazynowania / transportu
CI 61-73-86	-25 °C ... +60 °C	-55 °C ... +80 °C

Otoczenie

Typ	Temperatura kompensowania	Temperatura otoczenia	Wibracje	Udar prostopadły systemu styków	Maks. ilość operacji na godz.
TI 80-86	5 to +40 °C	-50 to +60 °C	2 g at 200 Hz	9 g for 7.5 ms	30

Sposób montażu

Aprobaty i certyfikaty

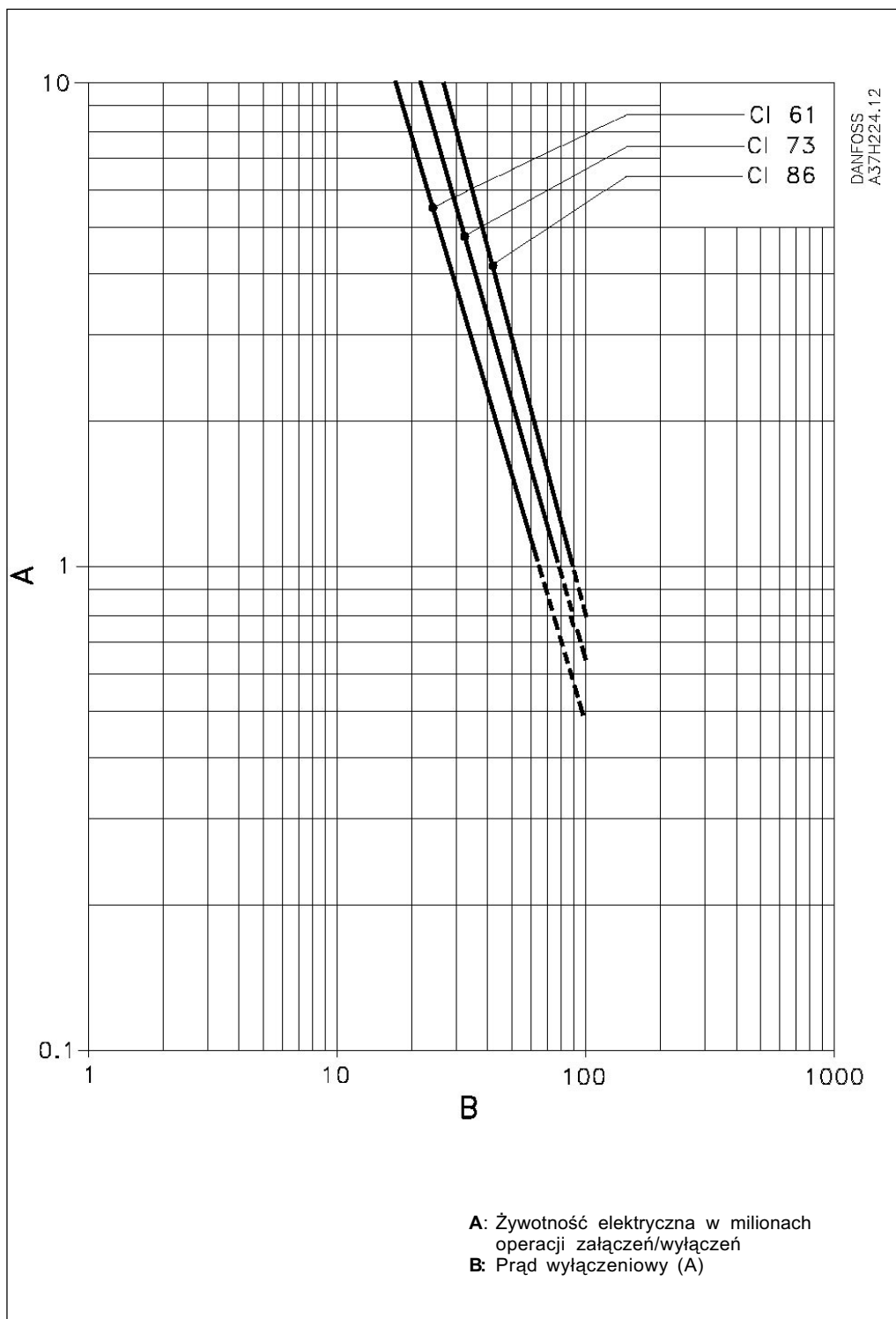
Typ	Certyfikaty	CE	UL-recognized UL-listed CSA, Kanada	Lloyds Register of Shipping, UK	Germanischer Lloyd, Niemcy	Bureau Veritas Francja	VERITAS Norwegia
		EN 60947					
CI 61		●	●	●	□	□	□
CI 73		●	●	●	□	□	□
CI 86		●	●	●	□	□	□
TI 80		●	●	●	●	●	●
TI 86		●	●	□	□	□	□

● TAK
□ NIE

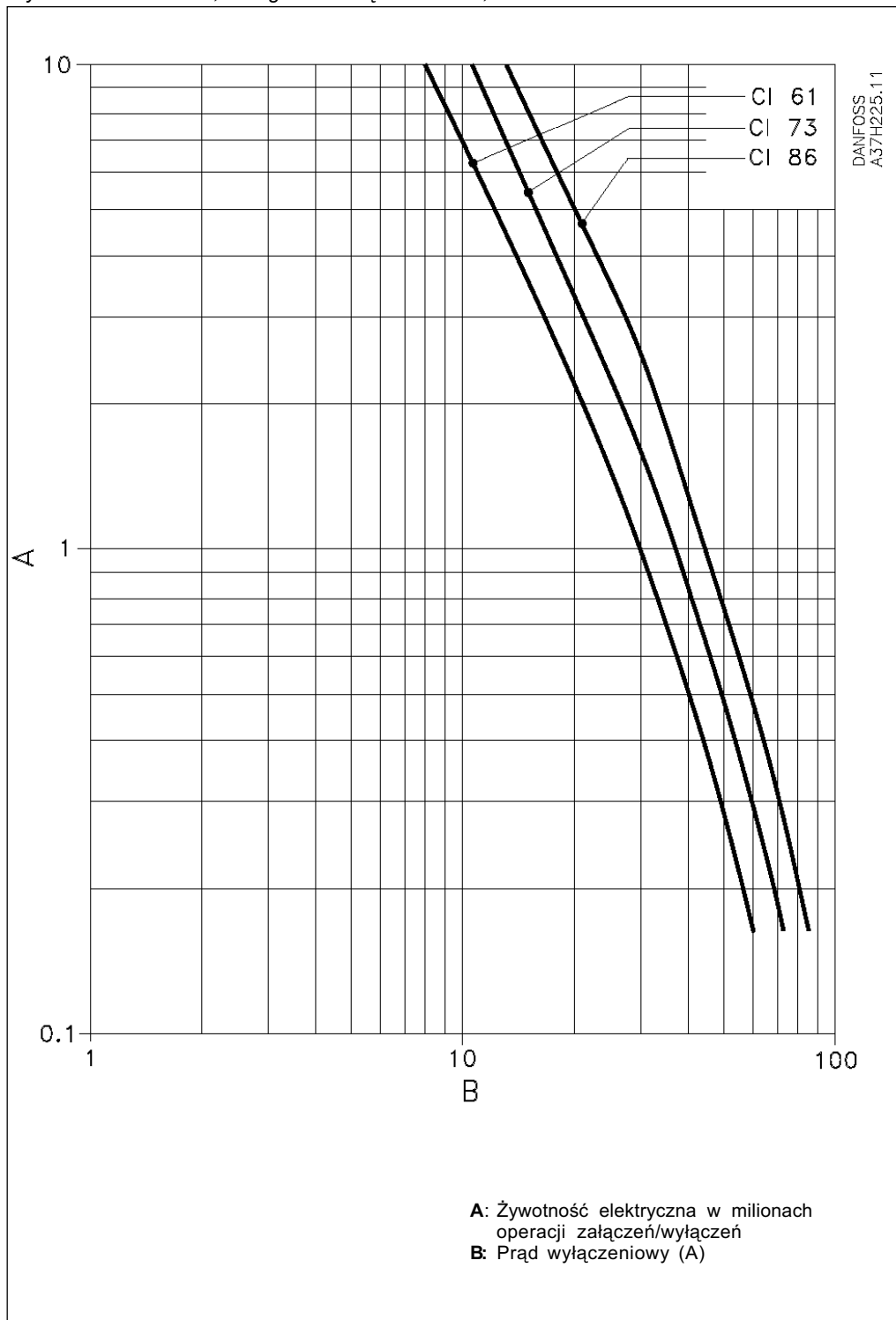
Żywotność

Typ	Żywotność mechaniczna ilość połączeń	Żywotność elektryczna ilość połączeń	Ilość załączeń na godz. ilość połączeń
CI 61-73-86	10 x 10 ⁶	1 x 10 ⁶	300

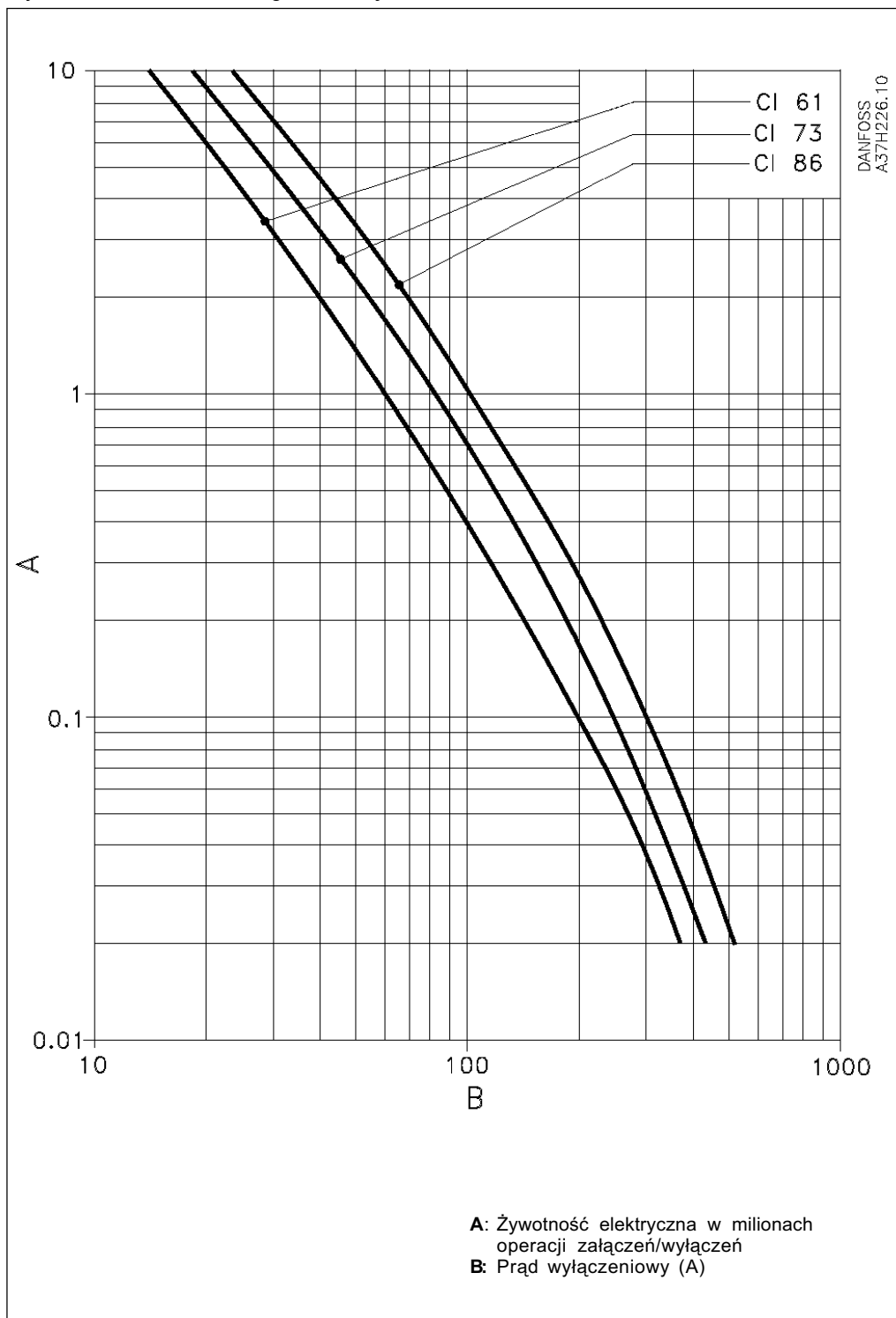
Styczniki CI 61-73-86, kategoria obciążenia AC-3, AC-1



Styczniki CI 61-73-86, kategoria obciążenia AC-3, 10% AC-4

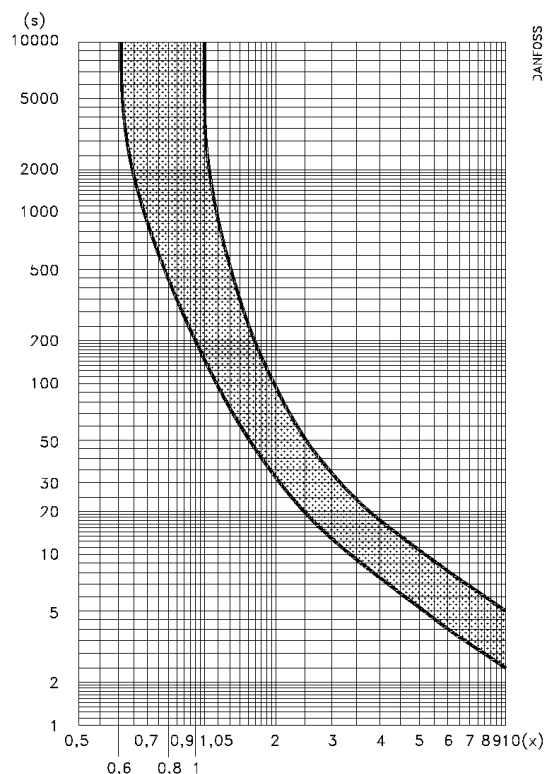


Styczniki CI 61-73-86, kategoria obciążenia AC-4



Charakterystyki wyzwalania

TI 80 / 86



Wyjaśnienie do wykresów

Krzywe wartości średnich

Krzywa górna: wyzwolenie trójfazowe i wyzwolenie dwufazowe przy ustawieniu minimalnym

Krzywa dolna: wyzwolenie dwufazowe przy ustawieniu maksymalnym
W przypadku wyzwalania operacyjnie ciepłych przekaźników nadmiarowych czasy wyzwalania wynoszą ok. 30% pokazanych wartości. Wartości te obowiązują w przypadku, gdy temperatura otoczenia wynosi 20°C.

mierzone natężenie

Wyzwolenie trójfazowe: $x =$ znamionowe natężenie silnika

mierzone natężenie

Wyzwolenie dwufazowe: $x =$ maks. wielkość przekaźnika termicznego

Czas wyzwalania $2 < T_p < 10$ s przy $7,2 \times I_n$, klasa 10 A

Uwaga! Przekaźniki termiczne są ogólnie wymiarowane ze względu na natężenie przy pełnym obciążeniu silnika.

Przebieżenie trójfazowe

- 1) Zmierz prąd przebieżenia.
- 2) Znajdź współczynnik przebieżenia (x) dzieląc zmierzoną wartość przebieżenia przez zwymiarowaną (na podstawie natężenia przy pełnym obciążeniu silnika) wielkość przekaźnika termicznego.
- 3) Odszukaj wartość współczynnika (x) na osi poziomej i idąc wzdłuż pionowej linii odszukaj jej miejsce przecięcia z krzywą górną.
- 4) Od miejsce przecięcia idź wzdłuż linii poziomej w lewo i na osi pionowej odczytaj, ile sekund potrwa, zanim przekaźnik termiczny wyłączy silnik.

Przebieżenie dwufazowe (wyzwolenie różnicowe)

- 1) Zmierz natężenie pobierane przez silnik z nieuszkodzonych faz.
- 2) Znajdź współczynnik przebieżenia (x) dzieląc zmierzoną wartość przebieżenia przez maksymalną wielkość przekaźnika termicznego.
- 3) Odszukaj wartość współczynnika (x) na osi poziomej i idąc wzdłuż pionowej linii odszukaj jej miejsce przecięcia z dolną krzywą.
- 4) Od miejsce przecięcia idź wzdłuż linii poziomej w lewo i na osi pionowej odczytaj ile sekund potrwa, zanim przekaźnik termiczny wyłączy silnik.

Symbole styków i oznakowanie zacisków

Styki pomocnicze

<p><i>Styki pomocnicze CBD - 11</i></p>	<p><i>Styki pomocnicze CBD - 22</i></p>
<p><i>Styki pomocnicze CBD S - NO</i></p>	
<p><i>Styki pomocnicze CBD S - NC</i></p>	
<p><i>Styki pomocnicze CBD S - 11</i></p>	
<p><i>Styki pomocnicze CBD S - 02</i></p>	
<p><i>Styki pomocnicze CBD S - 20</i></p>	

Styczniki i przekaźniki termiczne

<p><i>Styczniki CI 61/73/86</i></p>	<p><i>Przekaźniki termiczne TI 80/86</i></p>
---	--

Podłączenia, styki główne

Typ	Metoda podłączenia	Kabel jednożyłowy	Kabel wielożyłowy		Zalecany moment zaciskowy
			bez końcówki kablowej	z końcówką kablową	
CI 61, CI 73, CI 86	Śruba z podkładką	2.5 - 50	2.5 - 35	-	2 - 6
TI 80, TI 86	Śruba z podkładką	1.5 - 35	1.5 - 25	-	0.8 - 3.5

Start bezpośredni, kategorie obciążeń AC-2, AC-3 i AC-4

Typ	Obciążenie nominalne przy 50-60 Hz						
		220-230 V	240 V	380-400 V	415 V	500 V	690 V
CI 61	A	62	60	60	58	50	34
	kW	18.5	18.5	30	30	30	30
CI 73	A	72	70	72	69	56	42
	kW	22	22	37	37	37	37
CI 86	A	85	82	85	82	68	49
	kW	25	25	45	45	45	45

Start typu gwiazda-trójkąt, kategorie obciążeń AC-2 i AC-3

Typ	Obciążenie nominalne przy 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

Trójfazowe obciążenie rezystancyjne, kategoria AC-1

Typ	Maks. temperatura działania 40°C (bez obudowy) kable termoporne (min. 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

Trójfazowe obciążenie ezystancyjne, kategoria AC-1

Typ	Maks. temperatura działania 60°C (w zamkniętej obudowie) kable termoporne (min. 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

Przełączanie trójfazowych transformatorów mocy (AC-6a)

Typ	Obciążenie transformatora (współczynnik n = 30, udar prądowy = n x nominalna moc transformatora)						
		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

Przełączanie oświetlenia

Typ	Zarówki (AC-5b)	Świetlówki, kompensacja indywidualna (AC-5a)				
	Maks. natężenie robocze A	Maks. natężenie robocze [A] przy temperaturze roboczej ¹⁾		Maks. kondensator [μF]		
		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

¹⁾ 40°C oznaczone dla instalacji bez obudowy
60°C oznaczone dla instalacji w zamkniętej obudowie

Oporność kontaktów i straty mocy

Typ	Typowa impedancja na fazę mΩ	Strata mocy trzy fazy		Zużycie cewki a.c. W	Ogólna strata mocy	
		AC-3 W	AC-1 W		AC-3 W	AC-1 W
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

Typ	Średnie straty mocy	
	Min. nastawa	Max. nastawa
TI 80, TI 86	5.17 W	10.8 W

Oporność na przetężenia chwilowe (I_{cw})

Typ	Czas przepływu prądu w [s]							Min. chłodzenie w min.
	1	4	10	15	60	240	900	
	Oporność na chwilowe przetężenia w [A] (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

Obciążenia zgodne z UL/CSA

Typ	Obciążenie silnika (AC-3) [hp]						Pozostałe obciążenia (AC-1) [A]			
	1-faz.		3-faz.				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 oznaczone dla instalacji bez obudowy,
60°C oznaczone dla instalacji w zamkniętej obudowie.

Połączenia, styki pomocnicze

Typ	Metoda połączenia	Kabel jednożyłowy [mm ²]	Kabel wielożyłowy		Zalecany moment zaciskowy [Nm]
			bez końcówki kablowej [mm ²]	z końcówką kablową [mm ²]	
CBD-, CBD S- dla CI 61-73-86	Śruba z podkładką	0.75-2.5	1-2.5	1-2.5	1-1.5
TI 80, TI 86	Śruba z podkładką	0.75-1.5	0.75-1.5	0.5-1.5	0.3-1

Styki pomocnicze, kategoria obciążeń AC-15 i AC-1

Typ	Uwagi	Maks. natężenie robocze [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-	Dla styczników CI 61-73-86	5.5	5	3	2.5	1.6	1	10	6
CBD S-	Dla styczników CI 61-73-86	3	3	2	2	1.6	0.75	10	6

¹⁾ 40°C oznaczone dla instalacji bez obudowy,
60°C oznaczone dla instalacji w zamkniętej obudowie.

Styki pomocnicze, obciążenia zgodne z normą UL/CSA

Typ	Uwagi	Obciążenie			
		a. c.		d. c.	
		Kategoria	VA	Kategoria	W
CBD- i CBD S-	Dla styczników CI 61-73-86	A600	720	Q600	69

Styki pomocnicze, kategoria obciążeń DC-12, DC-13 i DC-14

Typ	Uwagi	Maks. natężenie robocze [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-	Dla styczników 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-	Dla styczników 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

Cewki - zużycie i czas działania

Typ	Moc wzbudzenia		Moc podtrzymywania		Napięcie wzbudzenia	Napięcie wyzwalania	Czas rozwarcia	Czas zwarcia
	a. c.		a. c.		a. c.	a. c.	a. c.	a. c.
	VA	W	VA	W	V	V	ms	ms
CI 61-73-86	200	110	16	4.5	(0.85-1.1) · U _s	(0.3-0.6) · U _s	18.5-30	10-60

Element RC (gasik)

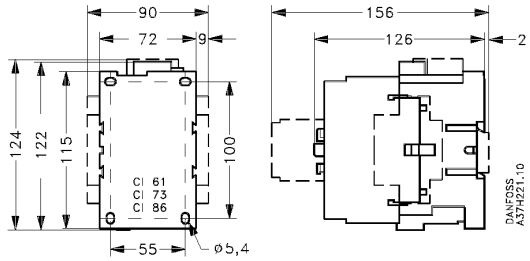
Typ	Opis	Wsp. przepięcia $n = \frac{U_{max}}{U_n}$
RCD	dla CI 61-73-86	1-3

Obciążenie obwodu sterującego

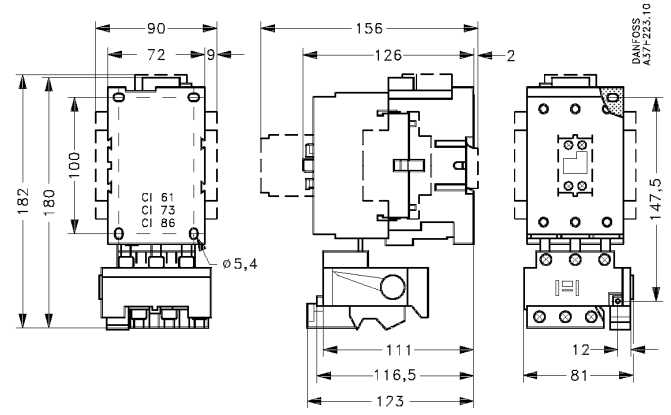
Typ	Obciążenie		Max bezpiecznik	
	AC-15	DC-13	gl, gL, gG	BS 88 typ T
TI 80	500 V 2 A	250 V 2 A	4 A	6 A
TI 86	200 VA	20 W		

Wymiary

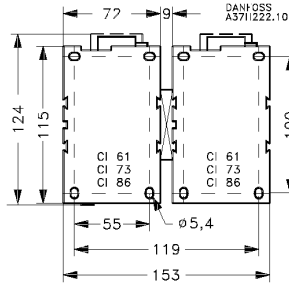
Styczniki CI 61,73,86



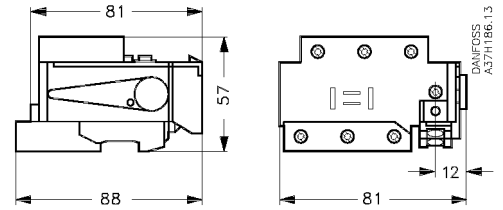
Styczniki CI 61, 73, 86 z zabudowanym przekaźnikiem termicznym TI 80-86



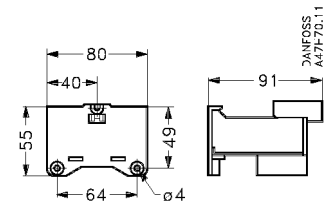
Rozstaw otworów CI 61, 73, 86 z blokadą mechaniczną



Przekaźniki termiczne TI 80 i TI 86



Przekaźnik termiczny TI 80/ TI 86 na podstawie montażowej



Wprowadzenie


Styczniki CI 105-420 EI są przeznaczone do silników elektrycznych w zakresie mocy od 45 do 239 kW. Największe typy styczników - CI 170-420 EI - mają elektroniczne obwody sterujące, co oznacza niską moc podtrzymywania i szeroki zakres napięcia sterującego, zarówno przy częstotliwości 50 jak i 60 Hz. Dodatkowo wyposażone są w interfejs do współpracy ze sterownikami PLC przy napięciu 24 d.c.

Oprzyrządowanie zawiera szeroki asortyment bloków styków pomocniczych osłon zaciskowych oraz przekaźników termicznych i elektronicznych przekaźników do zabezpieczania silników.

Zamawianie
Styczniki CI 105-420 EI

Obwód główny					Styki główne (NO)	Styki pomoc. na bazie modułu (1NO+NC)	Nr katalog. 1)	Typ
U _e 220-240 V kW	Obciążenie AC-3		I _{in} ²⁾ (AC-1) Otwarte A	I _{the} ³⁾ (AC-1) Obud. A				
30	55	105	160	120	3	2-6	037H3206	CI105
45	78	140	250	210	3	2-6	037H3339	CI 141
55	95	170	250	210	3	2-6	037H3257	CI 170 EI
67	118	210	250	300	3	2-6	037H3259	CI 210 EI
80	140	250	350	300	3	2-6	037H3267	CI 250 EI
97	170	300	500	450	3	2-6	037H3269	CI 300 EI
135	238	420	500	450	3	2-6	037H3279	CI 420 EI

1) Wraz z numerem kodu Danfossa należy podać napięcie i częstotliwość cewki lub nr końcówki (patrz poniższa tabela).

*) I_{in} oraz I_{the} są zdefiniowane i wyspecyfikowane w części "Dane techniczne".

Napięcia cewek i cewki dla CI 105-141

Napięcie cewki	Nr końcówki	Nr katalogowy
24 V, 50 Hz / 28 V, 60 Hz	16	037H3260
21 V, 50 Hz / 24 V, 60 Hz	14	037H5011
48 V, 50 Hz / 55 V 60 Hz	18	037H3356
110 V, 50 Hz / 127 V, 60 Hz	22	037H3261
95 V, 50 Hz / 110 V, 60 Hz	21	037H3322
105 V, 50 Hz / 120 V, 60 Hz	24	037H5012
180 V, 50 Hz / 208 V, 60 Hz	91	037H5013
220-230 V, 50 Hz / 260 V, 60 Hz	31	037H3262
190 V, 50 Hz / 220 V, 60 Hz	29	037H3323
240 V, 50 Hz / 277 V, 60 Hz	33	037H3263
210 V, 50 Hz / 240 V, 60 Hz	30	037H5014
380-400 V, 50 Hz / 440, 60 Hz	37	037H3264
415 V, 50 Hz / 480 V, 60 Hz	38	037H3265
500 V, 50 Hz / 575 V, 60 Hz	94	037H5016

Napięcia cewek i cewki dla CI 170 EI-420 EI

Napięcie cewki	Nr końcówki	Cewki dla CI 170 EI	Cewki dla CI 210 EI-300 EI	Cewki dla CI 420 EI
24-28 V, 50/60 Hz	13	037H3411	-	-
43-65 V, 50/60 Hz	15	037H3045		-
110-130 V, 50/60 Hz	23	037H3413		037H3421
208-277 V, 50/60 Hz	32	037H3415		037H3423
380-400 V, 50/60 Hz	39	037H3417		037H3425

Właściwy sposób zamawiania styczników

Przykład: CI 170 EI dla cewki 24 V, 50 Hz.

Prosimy wybrać jedną z poniższych form zamawiania:

- Nr katalogowy Danfossa + nr końcówki:
037H3257, 13
lub
- Nr katalogowy Danfossa + napięcie i częstotliwość cewki:
037H3257, 24 V / 50 Hz

Styki pomocnicze CBC dla styczników CI 105-420 EI

Funkcja styku	Obciążenie				Nr katalogowy	Typ
	I_e (AC - 15) A	I_{th} (AC-1) Otwarte A	I_{the} (AC-1) Obud. A	U_e V		
1 NO+1NC tylko jako bliższe	5.5	16	12	690	037H3230	CBC-11
1 NO+1NC bliższe lub dalsze	5.5	16	12	690	037H3231	CBC-11

 *) I_{th} oraz I_{the} są zdefiniowane i wyspecyfikowane w części "Dane techniczne".

CBC-11
Blok styków pomocniczych

Blokada mechaniczna

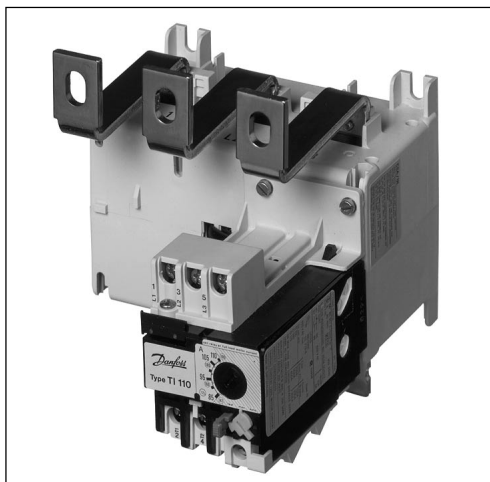
RCC-/ VRC-
Element RC / warystor

Tabliczka oznaczeniowa

Bloki zaciskowe CI 105-420 EI

Oslony przezroczyste CI 105-420EI
Akcesoria dla CI 105-420 EI

Typ	Opis	Nr katalog.
Blokada mechaniczna dla CI 105-420 EI	Blokada mechaniczna może być założona między parę styczników	037H3232
Element RC dla CI 105-141	Obniża przepięcia przy rozwarciu obwodu cewki Typ RCC 48 (24-48 V, 50/60 Hz) Typ RCC 240 (190-240 V, 50/60 Hz) Typ RCC 550 (380-550 V, 50/60 Hz)	037H3235 037H3236 037H3237
VRC-warystor dla CI 105-420 EI	Obniża przepięcia przy rozwarciu obwodu cewki Typ VRC 40 (24-28 V, 50-60 Hz) Typ VRC 75 (43-65 V, 50-60 Hz) Typ VRC 460 (380-400 V, 50-60 Hz) Typ VRC 550 (380-440 V, 50-60 Hz)	037H3238 037H3399 037H3407 037H3241
Zaciski typu UL	Dla CI 105, typ CI 105 HU (3 szt.) Dla CI 141, CI 170 EI typ CI 170 HU (3 szt.) Dla CI 210 EI-420 EI, typ CI 420 HU (3 szt.)	037H3240 037H3249 037H3442
Bloki i osłony	Oslony przezroczyste dla CI 105 (2 szt.) Oslony przezroczyste dla CI 141, CI 170 EI (2 szt.) Oslony przezroczyste dla CI 210 EI-420 EI (2 szt.) Bloki zaciskowe dla CI 105 (2 szt.) Bloki zaciskowe dla CI 141, CI 170 EI (2 szt.) Bloki zaciskowe dla CI 210 EI-420 EI (2 szt.)	037H3246 037H3409 037H3406 037H4244 037H4247 037H3404
Tabliczki CI 105...420 EI	Tabliczka oznaczeniowa z osłoną (paczka 100 szt.)	037H3142
Zestaw styków głównych dla CI 105	Zestaw styków głównych dla CI 105	037H3229
Zestaw styków głównych dla CI 141	Zestaw styków głównych dla CI 141	037H3357
Zestaw styków głównych dla CI 170 EI	Zestaw styków głównych dla CI 170 EI	037H3234
Zestaw styków głównych dla CI 210 EI	Zestaw styków głównych dla CI 210 EI	037H3400
Zestaw styków głównych dla CI 250 EI	Zestaw styków głównych dla CI 250 EI	037H3401
Zestaw styków głównych dla CI 300 EI	Zestaw styków głównych dla CI 300 EI	037H3402
Zestaw styków głównych dla CI 420 EI	Zestaw styków głównych dla CI 420 EI	037H3403

Wprowadzenie


Przełączniki termiczne TI 90-110 są wraz ze stycznikami CI 105 stosowane do zabezpieczania silników klatkowych o mocy od 45 do 55 kW.

Przełączniki mają zabezpieczenie jednofazowe, co oznacza przyspieszone wyzwolenie w przypadku zaniku fazy. Jest to szczególnie istotne dla silników z uzwojeniem połączeń w trójkąt.

Pozostałe cechy TI 90/110:

- przycisk zerowania (TI 90/110)
- zerowanie manualne/automatyczne
- przycisk „test”
- podwójna skala do startu bezpośredniego lub do startu gwiazda/trójkąt
- styki sygnałowe 1NO i 1NC z separacją galwaniczną

Zamawianie
Przełączniki termiczne TI 90 i TI 110

Zakres		Maks. bezpiecznik ¹⁾		Nr katalog.	Typ
Start bezpośredni A	Rozrusznik typu gwiazda/trójkąt A	gI, gL, gG typ 2 A	BS 88, typ T typ 2 A		
68-90	121-155	200	200	047H3010	TI 90
85-110	147-190	200	200	047H3011	TI 110

1) W przypadku dostosowania do normy IEC 947-4 typu 1 i 2:

Dostosowanie typu 1: dopuszczalne są wszelkie uszkodzenia rozrusznika. Jeżeli rozrusznik jest w obudowie, niedopuszczalne są żadne uszkodzenia obudowy. W przypadku zwarcia należy wymienić poszczególne części lub całość przełącznika termicznego.

Dostosowanie typu 2: niedopuszczalne są żadne uszkodzenia rozrusznika, a jedynie lekkie nadpalenie lub zespawanie styków.

Dobór przełącznika termicznego

Doboru przełącznika termicznego należy dokonywać na podstawie pełnego obciążenia silnika i metody startu:

- w przypadku startu bezpośredniego,
- w przypadku startu typu gwiazda-trójkąt

Przykład:

Pełne obciążenie silnika wynosi 105 A:

- w przypadku startu bezpośredniego odpowiedni zakres rozruszników wynosi od 85 do 110 A co znaczy, że należy wybrać przełącznik numer **047H3011**,
- w przypadku startu typu gwiazda-trójkąt odpowiedni zakres rozruszników Y/D wynosi od 52 do 78 A co znaczy, że należy wybrać przełącznik numer **047H1016**.

Wprowadzenie


Przełączniki TI 180 E i TI 630 E oferują efektywne zabezpieczenie silników elektrycznych wystawionych na przeciążenie termiczne, zanik fazy lub obciążenie asymetryczne. Przełączniki te spełniają wymogi standardów IEC 947-4 i IEC 255-8.

TI 180 E i TI 630 E są kompaktowymi urządzeniami mikroprocesowymi, z wbudowanymi przekładnikami prądowymi służącymi do pomiarów natężenia prądu roboczego silnika.

Pozostałe cechy przełączników:

- zakres wyzwalania od 20 do 180 A, który można zredukować przy pomocy pętli do 2,5-5 A lub poniżej,
- zakres wyzwalania od 160 do 630 A (TI 630E),
- styk sygnałowy z separacją galwaniczną (1 NO + 1 NC),
- diody świetlne wskazujące funkcje działania i zabezpieczania,
- podłączenie do termistora,
- możliwość montażu przełącznika TI 180 E na 35 mm symetrycznych szynach DIN, lub przy pomocy zestawu szyn mocujących - bezpośrednio na stycznikach CI 105-170 EI,
- funkcje „test” i zerowania (reset).

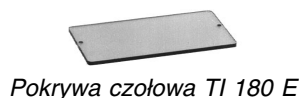
Zamawianie
Elektroniczne przełączniki zabezpieczające TI 180 E i TI 630 E

Napięcie sterujące U_s	Start bezpośredni	Zerowanie zdalne Nr1 katalogowy	Zerowanie manualne Nr katalogowy	Typ
24 V, 50/60 Hz	20-180 A	047H3004	047H3013	TI 180 E
110 V, 50/60 Hz		047H3005	047H3014	
220-230 V, 50/60 Hz		047H3006	047H3015	
240 V, 50/60 Hz		047H3007	047H3016	
380-400 V, 50/60 Hz		047H3008	047H3017	
415 V, 50/60 Hz		047H3009	047H3018	
24 V, 50/60 Hz	160-630 A	047H3053	047H3031	TI 630 E
110 V, 50/60 Hz		047H3054	047H3032	
220-230 V, 50/60 Hz		047H3055	047H3033	
240 V, 50/60 Hz		047H3056	047H3034	
380-400 V, 50/60 Hz		047H3057	047H3035	
415 V, 50/60 Hz		047H3058	047H3036	

Przy starcie typu gwiazda/trójkąt należy pomnożyć wartość pełnego obciążenia przez współczynnik 0,58.

Oprzrządowanie do przełączników termicznych i elektronicznych przełączników zabezpieczających

Typ	Opis	Nr. katalog.
Zestaw szyn mocujących	Do bezpośredniego montażu przełączników zabezpieczających TI 180 E na stycznikach CI 85-105 (3 szt. w zestawie)	047H3027
	Do bezpośredniego montażu przełączników zabezpieczających TI 180 E na stycznikach CI 140 EI-170 EI (3 szt. w zestawie)	047H3028
Pokrywy	Pokrywa frontowa do przełączników zabezpieczających silniki TI 180 E (zabezpiecza przed niepożądaną manipulacją ustawień)	047H3025
	Pokrywa do zacisku dla TI 90, TI 110, TI 180 E oraz CI 85-105 (2 szt. w zestawie)	037H3246
	Pokrywa do zacisku dla TI 180 E oraz CI 140-170/CI 140 EI-170 EI (2 szt. w zestawie)	047H3409
	Pokrywa do zacisku dla TI 630 E oraz CI 210 EI-420 EI (2 szt. w zestawie)	037H3406
Wyniosny panel sterujący typ IMR dla TI 180 E, 630 E	Moduł wskaźnikowy i zerujący do montażu w tablicy (stopień ochrony na froncie IP 54). Wrz z 3 m kablem podłączającym, wtyczkami i akcesoriami.	047H3023
Tabliczka do znakowania	Tabliczka do znakowania TI 630 E z pokrywką (100 szt.)	037H3142



Dane ogólne

Styczniki i przekaźniki termiczne są wraz z oprzyrządowaniem skonstruowane i przetestowane zgodnie z normą IEC 947/EN 60947.

Napięcie impulsów

Typ	U_{imp}
CI 105-420 EI	12 kV

Otoczenie

Temperatura i warunki klimatyczne
Przetestowane i zatwierdzone zgodnie z normą DIN 50 016 i 40 046, część 38, oraz z normą IEC 68.
Maks. wysokość instalowania 2000 n.p.m., zgodnie z normą IEC 947.

Temperatura otoczenia

Typ	Temperatura otoczenia	
	podczas eksploatacji	podczas magazynowania / transportu
CI 105 - CI 420 EI	-25 °C ... +60 °C	-40 °C ... +80 °C

Wibracje i udary

Przetestowano i zatwierdzono zgodnie z normą IEC 68-2-6

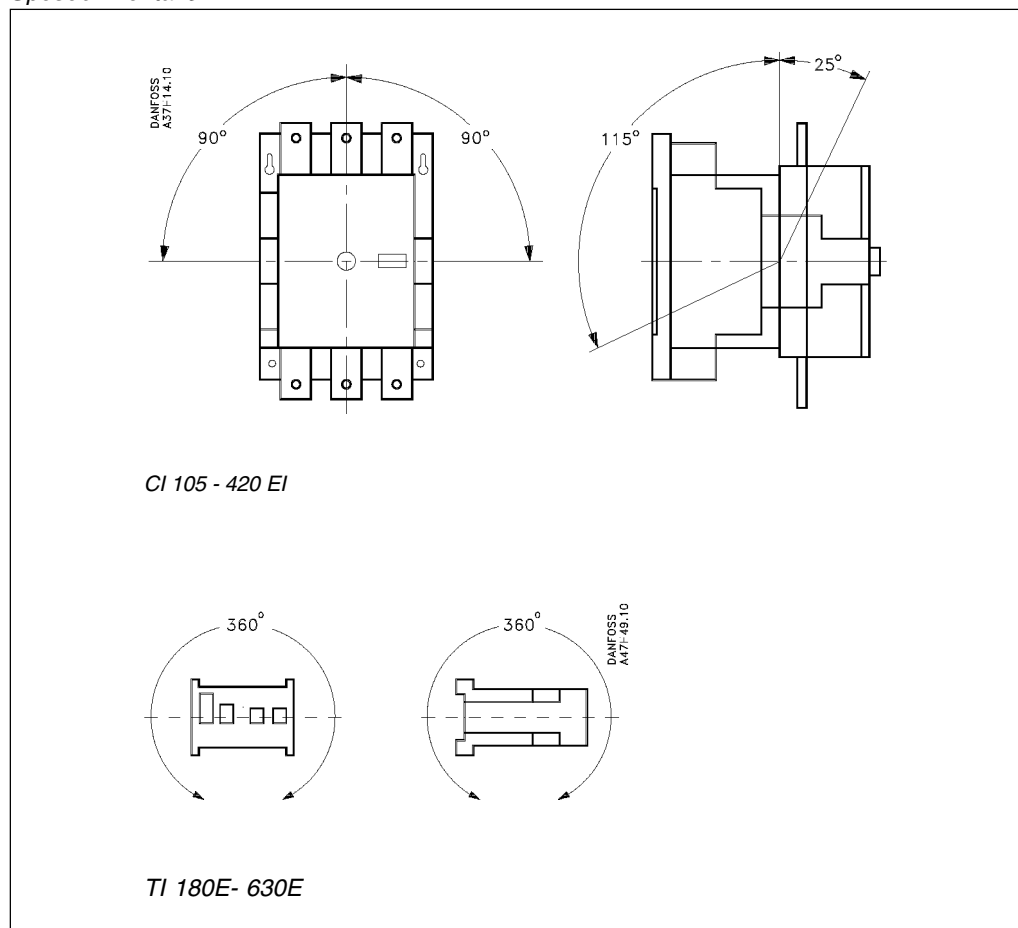
Typ	Wibracje ¹⁾	Udary ²⁾
CI 105 - 420 EI	2 g, 10-150 Hz	

1) Warunki eksploatacji: dowolne kierunki wstrząsów z cewką deaktywowaną.

2) Warunki eksploatacji: uderzenie równoległe do płaszczyzny zamocowania, z cewką deaktywowaną.

Środowisko

Typ	Kompensacja temperatury	Temperatura otoczenia	Wibracje	Udar prostopadły do układu styków	Max. ilość operacji na godz.
TI 90/ 110	-5 to +40 °C	-25 to +70 °C	5 g, 0-33 Hz	8 g na 20 ms	30

Sposób montażu


Żywotność

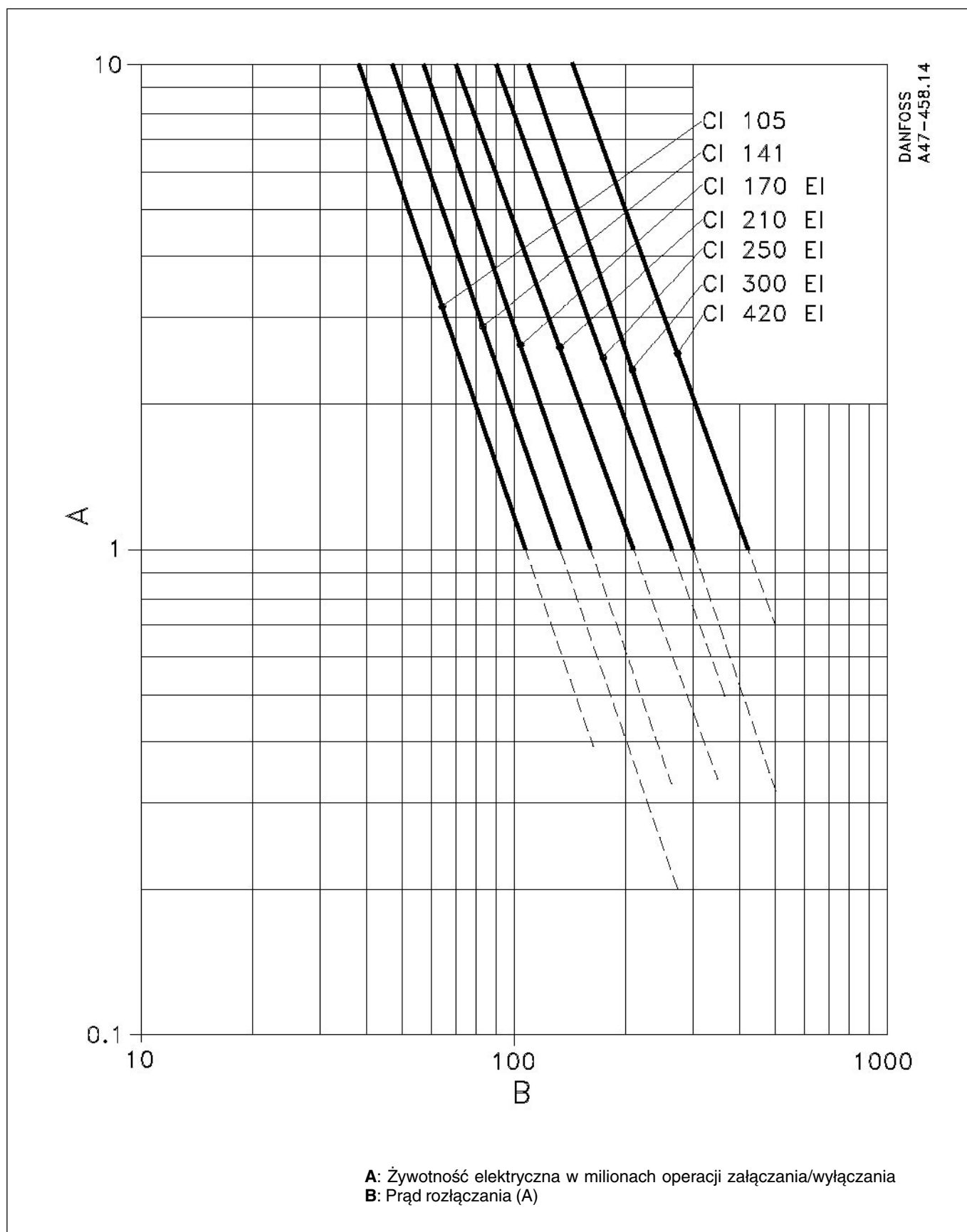
Typ	Żywotność mechan. ilość łączy	Żywotność elektryczna AC-3 ilość operacji	Ilość załączy AC-3 na godz.
CI 105-420 EI	10 x 10 ⁶	1 x 10 ⁶	200

**Aprobata
Certyfikaty**

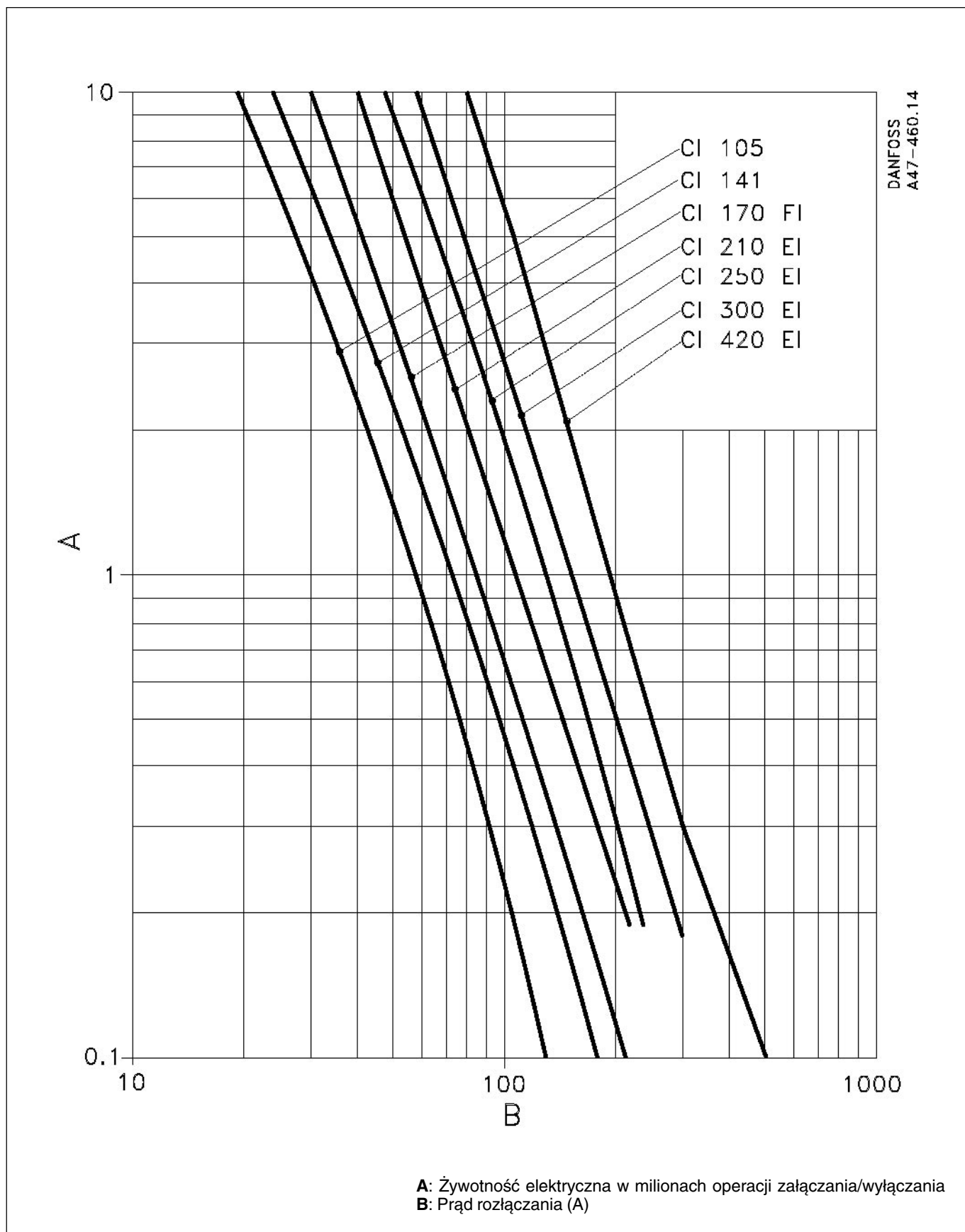
Typ	Aprobata						
	EN 60947	CSA Kanada	UL-listed USA	Lloyds Register of Shipping, UK	Germanischer Lloyd, Niemcy	Bureau Veritas Francja	PTB
CI 105	●	●	●	●	●	●	□
CI 140 EI	●	●	●	●	●	●	□
CI 170 EI	●	●	●	●	●	●	□
CI 210 EI	●	●	●	●	●	●	□
CI 250 EI	●	●	●	●	●	●	□
CI 300 EI	●	●	●	●	●	●	□
CI 420 EI	●	●	●	●	●	●	□
CBC-	●	●	●	●	●	●	□
RCC-	●	●	●	▲	▲	▲	□
TI 90	●	●	●	□	●	□	□
TI 110	●	□	●	□	●	□	□
TI 180 E	●	●	●	●	□	●	●
TI 630 E	●	●	●	●	●	●	●

- TAK
- ▲ NIE MA WYMOGU
- NIE

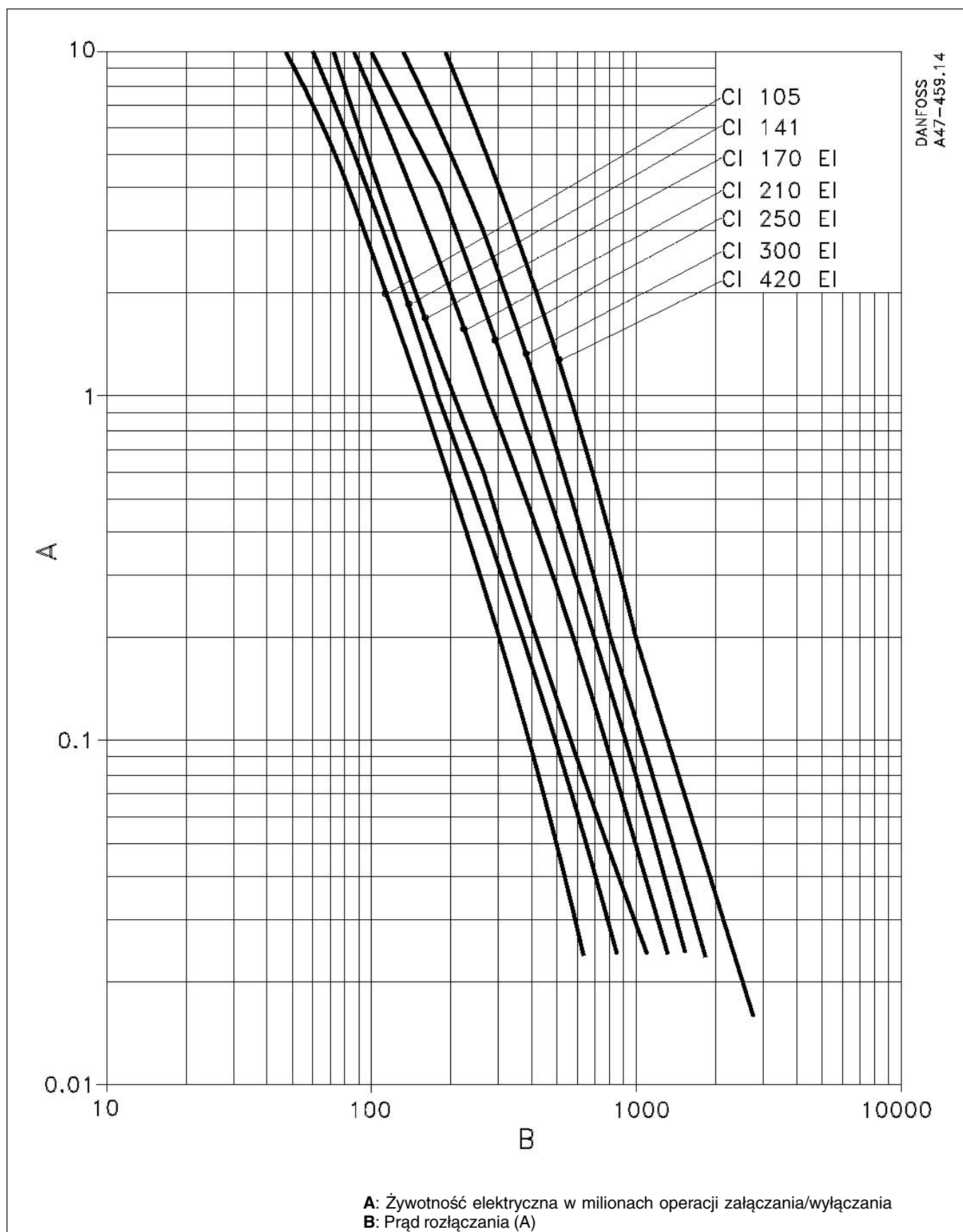
Styczniki CI 105, 141, 170 EI, 210 EI/250 EI/300 EI/420 EI kategorie obciążeń AC-1, AC-3



Styczniki CI 105, 141, 170 EI, 210 EI/250 EI/300 EI/420 EI kategorie obciążeń 90% AC-3, 10% AC-4



Styczniki CI 105, 141, 170 EI, 210 EI/250 EI/300 EI/420 EI kategorie obciążeń AC-4



Wyjaśnienie do wykresów
Krzywe wartości średnich
Krzywa górna: wyzwolenie trójfazowe i wyzwolenie dwufazowe przy ustawieniu minimalnym

Krzywa dolna: wyzwolenie dwufazowe przy ustawieniu maksymalnym
 W przypadku wyzwolenia operacyjnie ciepłych przekaźników termicznych czasy wyzwolenia wynoszą ok. 30% pokazanych wartości. Wartości te obowiązują w przypadku, gdy temperatura otoczenia wynosi 20°C.

mierzone natężenie prądu
Wyzwolenie trójfazowe: $x = \frac{\text{mierzone natężenie prądu}}{\text{znamionowe natężenie silnika}}$
mierzone natężenie
Wyzwolenie dwufazowe: $x = \frac{\text{mierzone natężenie}}{\text{maks. wielkość przekaźnika termicznego}}$

 Czas wyzwolenia $2 < T_p < 10$ s przy $7,2 \times I_n$, klasa 10 A

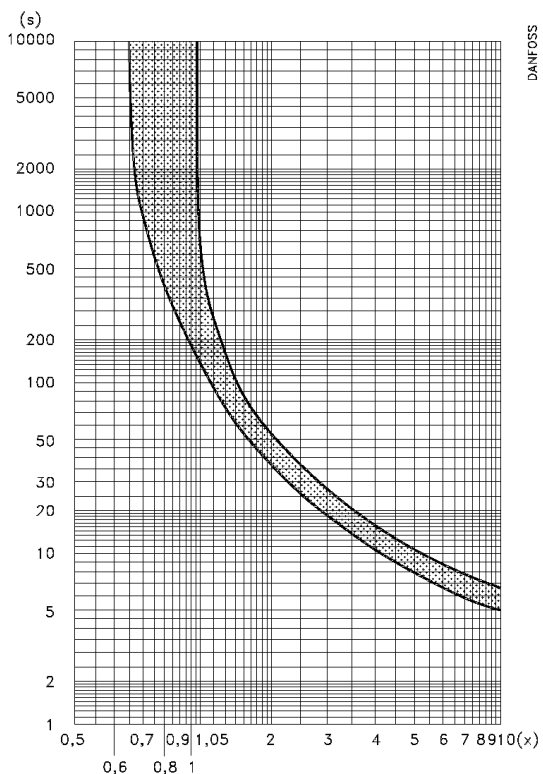
Uwaga! Przekaźniki termiczne są ogólnie wymiarowane ze względu na natężenie przy pełnym obciążeniu silnika.

Przeciążenie trójfazowe

- 1) Zmierz prąd przeciążenia.
- 2) Znajdź współczynnik przeciążenia (x) dzieląc zmierzoną wartość przeciążenia przez zwymiarowaną (na podstawie natężenia przy pełnym obciążeniu silnika) wielkość przekaźnika termicznego.
- 3) Odszukaj wartość współczynnika (x) na osi poziomej i idąc wzdłuż pionowej linii odszukaj jej miejsce przecięcia z krzywą górną.
- 4) Od miejsce przecięcia idź wzdłuż linii poziomej w lewo i na osi pionowej odczytaj, ile sekund potrwa, zanim przekaźnik termiczny wyłączy silnik.

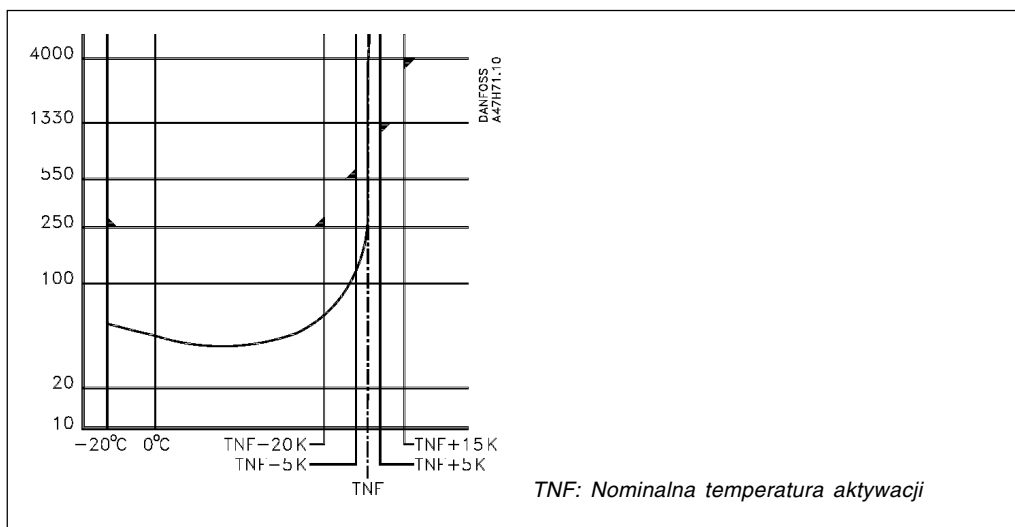
Przeciążenie dwufazowe (wyzwolenie różnicowe)

- 1) Zmierz natężenie pobierane przez silnik z nieuszkodzonych faz.
- 2) Znajdź współczynnik przeciążenia (x) dzieląc zmierzoną wartość przeciążenia przez maksymalną wielkość przekaźnika termicznego.
- 3) Odszukaj wartość współczynnika (x) na osi poziomej i idąc wzdłuż pionowej linii odszukaj jej miejsce przecięcia z dolną krzywą.
- 4) Od miejsce przecięcia idź wzdłuż linii poziomej w lewo i na osi pionowej odczytaj ile sekund potrwa, zanim przekaźnik termiczny wyłączy silnik.

TI 90/110


TI 180 E - 630 E

Nominalne napięcie	Obwód główny	IEC, BS, AS, SEV, VDE 0660	1000 V						
		CSA, UL	600 V						
	Obwód sterujący	IEC 255-8	440 V						
		SEV	380 V						
		BS, AS, VDE 0660	250 V						
Napięcie próbne	Obwód główny	IEC 947-4	3.5 kV a.c. przez 1 min.						
	Obwód sterujący	IEC 947-5	2.5 kV a.c. przez 1 min.						
Napięcie impulsu	IEC 255-4 SEN 361503	5 kV, 1.2/50 μ s							
Napięcie zakłóceń	ANSI/C37.90a 1971 IEC 255-6 SEN 361503	2.5 kV, 1 MHz, 2 s							
Zasilanie	Obwód sterujący	50-60 Hz	24 V	110V	220-230 V	240 V	380-400 V	415 V	
Tolerancje napięć	a.c.:	0.8-1.1 x U _s , 50/60 Hz							
	d.c.:	0.9-1.2 U _s							
Zużycie	a.c.:	2.5 VA/ 2 W							
	d.c.:	2 W							
Maks. straty mocy	Pomiar obwodu sterującego i zasilającego	a.c.:	4.5 VA/ 4 W						
		d.c.:	4 W						
Zerowanie zdalne	Oporność zewnętrzna	110-230 V:	8.2 k Ω , 4 W						
		240-440 V:	22 k Ω , 10 W						
Maks. bezpiecznik	TI 180 E i TI 630 E są odporne na zwarcia. Wielkość bezpiecznika zależy od doboru stycznika.								
Temperatura otoczenia	Praca	-5 \rightarrow + 60 °C							
	Praca przerywana	-20 \rightarrow + 70 °C							
	Transport	-50 \rightarrow + 85 °C							
	Magazynowanie	-50 \rightarrow + 60 °C							
Odporność klimatyczna	Temp./Wilgotność względna	40 °C, 92% wilgotności względnej przez 56 dni							
	Temperatura i klimat	23 °C, 83% wilgotności względnej / 40 °C, 93% wilgotności względnej							
Wibracje	IEC 68	3 g, 10-150 Hz							
Udar	IEC 68-2-27/ DIN 40046/7	30 g, impuls uderzenia 11 ms, półsinusoidalny, w trzech kierunkach (x, y, z)							
Ilość styków	Obwód sterujący	1 NO + 1 NC, separacja galwaniczna							
Przełącznik wyjściowy	Napięcie robocze [V]	24	48	60	110	220-240	380-415	440	
Maks. natężenie	AC-15, cos $\varphi=0,3$ [A]	4	4	4	4	3	2	1.5	
	DC-13, L/R = 35 ms [A]	0.6	0.3	0.25	0.15	0.05	-	-	
	z RCC lub VRC L/R = 100 ms [A]	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	-	-	
	do UL i CSA	Wydajność nominalna 240 V (B 300)							
Bezpiecznik maks. natężenia sterującego	Typ gl, gL, gG	10 A							
	Typ BS 88 Typ T	16 A							
Połączenia	Obwód sterujący	Przewód jednożyłowy:	2 x 0.75 mm ² ...2 x 2.5 mm ²						
		Z osłoną:	2 x 0.75 mm ² ...2 x 1.5 mm ²						
Termistor zabezpieczający	Obwód główny	4...95 mm ²							
	Maks. wartość oporowa PTC w obwodzie (stan zimny)	1.5 k Ω							
	Maks. ilość oporników PTC zgodnie z normą IEC 34-11-2	6							
	Wartość wzbudzenia	$U_A = -20...+70$ °C	3.3 k Ω						
	Wartość zerowania	$U_A = -20...+70$ °C	1.8 k Ω						
	Wartość wzbudzenia przy zwarcu w obwodzie czujników	$U_A = -20...+70$ °C	$\leq 15 \Omega$						
	Przekrój kabla [mm ²]	0.5	0.75	1	1.5	2.5			
Maks. długość kabla [m]	200	300	400	600	1000				
Do 100 m, ekranowanie kabla nie wymagane									

Charakterystyka czujników PTC, zgodnie z normą IEC 34-11-12

Pamięć

W razie zaniku napięcia przekaźnik termiczny rejestruje w pamięci swoją pozycję (np. wyzwolenia termicznego) przez pewien okres czasu. Po przywróceniu napięcia zapala się dioda świetlna LED.

Długość okresu rejestracji:

przy 25°C	ok. 30 min.
przy 60°C	ok. 5 min.
przy 70°C	ok. 1 min.

Dokładność

Parametr	Uwagi	Tolerancje
Zakres wyzwalania	20-180 A, zmienne do 2,5-5 A	Zakres funkcji: 1,05-1,15 I _e , łącznie z tolerancją
Czas wyzwalania	2-30 s, w interwałach co 2 s	Ustawienie wstępne: 2 ... 6 s ± 0,5 s, 8 ... 30 s ± 10%
Wskaźnik przetężenia	przebieżenie termiczne - dioda błyska	Ustawienie wstępne: 110% × I _e ± 2%
Zanik fazy (zabezpieczenie różnicowe)	Czasy wyzwalania	Start: 1,5 s ± 0,5 s. Praca: 3 s ± 1 s
Asymetria	Model standardowy: 40%	Opcja: 20% lub 60%
Funkcja próbna	Czas ustawienia wstępnego (t _s × I _e)	± 20%
Czas zerowania	Czas chłodzenia (6 x czas ustawiony)	

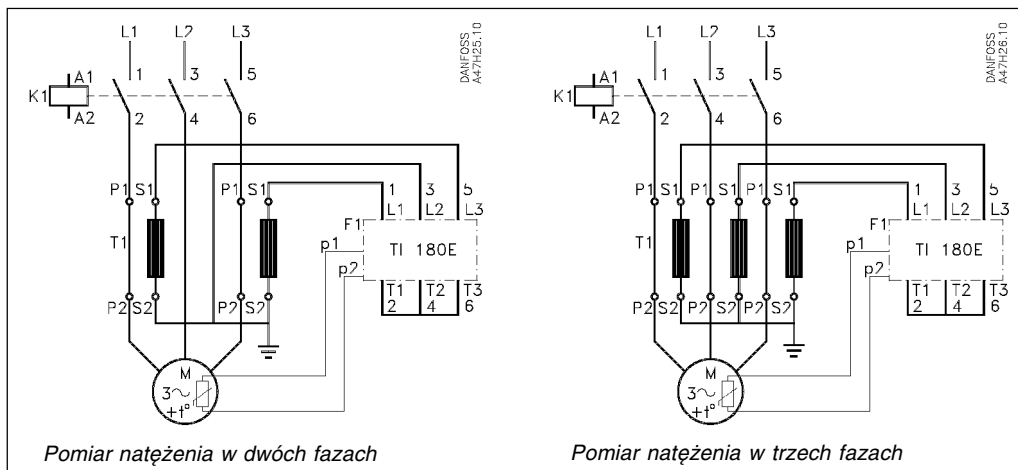
Zastosowanie w układzie z dodatkowymi przekładnikami prądowymi

Zastosowany jako wyzwalacz wtórny przekaźnik TI 180 E może także zabezpieczać silniki, których prądy przy pełnych obciążeniach przekraczają 180 A oraz silniki wysokiego napięcia, których napięcie robocze wynosi ponad 1000 V.






Zalecane transformatory mocy:

Min. napięcie robocze = nominalne napięcie robocze silnika
 Min. natężenie pierwotne = natężenie prądu roboczego silnika
 Współczynnik klasy i przeciążalności obwodu prądowego: 5 P 10

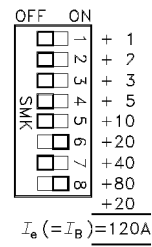
Natężenie wtórne	Ilość zwojów	Ustawienia natężenia nominalnego
5 A	8	20-40 = (2,5-5) × 8
1 A	40	20-40 = (0,5-1) × 40



Wskaźniki

 <p>Gotów do pracy Zielona dioda świeci w przypadku obecności napięcia zasilającego, a gaśnie w przypadku odcięcia lub awarii zasilania. Przyczyna odcięcia jest zarejestrowana w pamięci przez okres 30 minut.</p>	 <p>Obciążenie asymetryczne W przypadku zaniku lub 40% asymetrii fazy przełącznik termiczny wyzwała się w ciągu 1,5 sekund podczas startu i w ciągu 3 sekund podczas pracy. Czerwona dioda wskazuje przyczynę odcięcia.</p>
 <p>Przebieżenie termiczne Czerwona dioda błyska w przypadku przekroczenia wartości wstępnych o 110%.</p>  <p>W przypadku, gdy okres przebieżenia termicznego przekroczy ustawiony czas wyzwalania, przełącznik termiczny wyzwała się, a czerwona dioda świeci światłem stałym.</p>	 <p>Termistor Zabezpieczenie termistorowe jest stosowane w silnikach z czujnikami PTC wbudowanymi w uzwojenia. Gdy czujniki PTC są podłączone, należy z zacisków T1-T2 usunąć oporniki. W przypadku przekroczenia dopuszczalnej temperatury silnika lub przerwania obwodu termistorów silnik jest wyłączany i zapala się dioda świetlna.</p>

Ustawienia wstępne



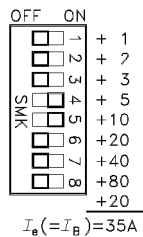
Przykład 1

Wartość natężenia roboczego może być ustawiona przy pomocy ośmiu przesuwanych przełączników.

Natężenie przy pełnym obciążeniu silnika = 120 A
Ustawienie wstępne: wartość podstawowa 20 A + 80 A + 20 A = 120 A

Ustawienia od 1,5 A do 20 A

$$I_e \times \text{ilość zwoi na przekładnikach}$$



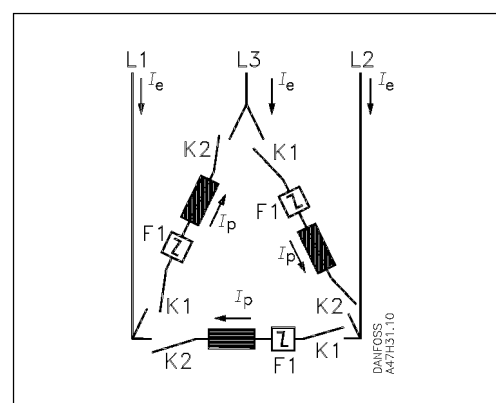
Przykład 2

2 zwoje na przekładniku prądowym

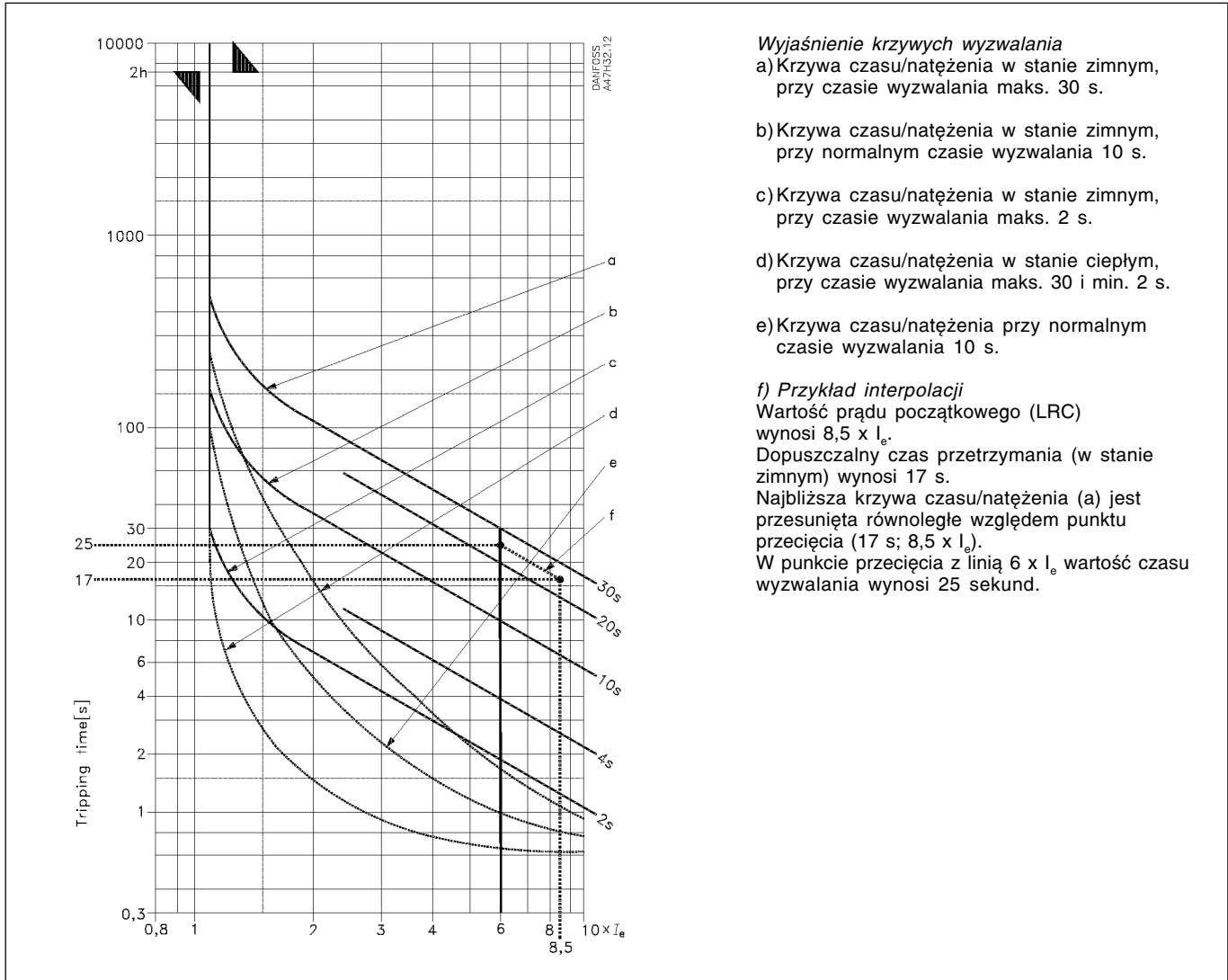
4 zwoje

Natężenie przy pełnym obciążeniu silnika = 8,7 A
Ilość zwoi na przekładnikach = 4
Ustawienie wstępne przełącznika termicznego: (8,7 A x 4) = 34,8 A (Wartość podstawowa: 20 A + 10 A + 5 A = 35 A).

W przypadku startu typu gwiazda-trójkąt wartość prądu przy pełnym obciążeniu silnika należy pomnożyć przez współczynnik 0,58 co znaczy, że wstępne ustawienie przełącznika termicznego wynosi $I_e \times 0,58$.

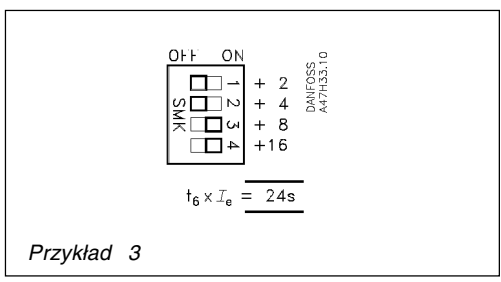


Krzywe wyzwalań przełączników TI 180 E i TI 630 E



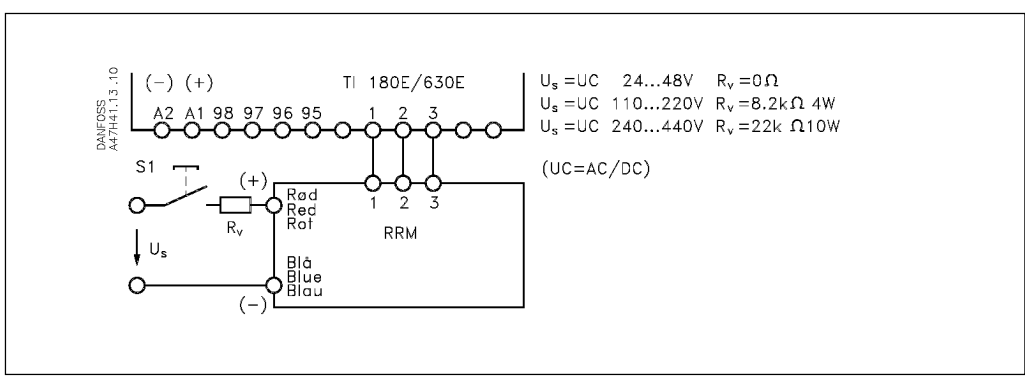
- Wyjaśnienie krzywych wyzwalań**
- a) Krzywa czasu/natężenia w stanie zimnym, przy czasie wyzwalań maks. 30 s.
 - b) Krzywa czasu/natężenia w stanie zimnym, przy normalnym czasie wyzwalań 10 s.
 - c) Krzywa czasu/natężenia w stanie zimnym, przy czasie wyzwalań maks. 2 s.
 - d) Krzywa czasu/natężenia w stanie ciepłym, przy czasie wyzwalań maks. 30 i min. 2 s.
 - e) Krzywa czasu/natężenia przy normalnym czasie wyzwalań 10 s.

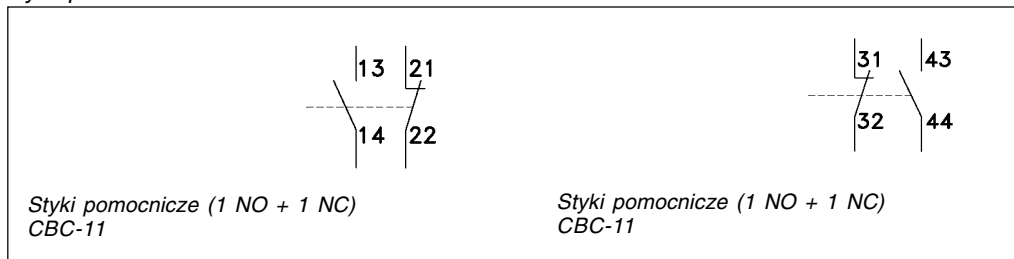
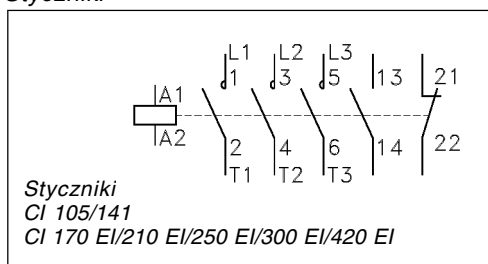
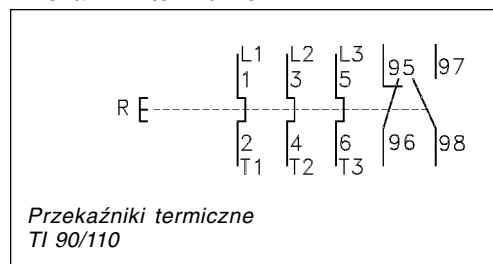
f) Przykład interpolacji
 Wartość prądu początkowego (LRC) wynosi $8,5 \times I_e$.
 Dopuszczalny czas przetrzymania (w stanie zimnym) wynosi 17 s.
 Najbliższa krzywa czasu/natężenia (a) jest przesunięta równoległe względem punktu przecięcia (17 s; $8,5 \times I_e$).
 W punkcie przecięcia z linią $6 \times I_e$ wartość czasu wyzwalań wynosi 25 sekund.



Przełącznik termiczny musi być ustawiony do najbliższej, najniższej wartości, tzn. do wartości 24 s.

Podłączenie zerowania zdalnego (Reset)



Symbole styków i oznakowanie zacisków
Styki pomocnicze

Styczniki

Przełączniki termiczne

Podłączenia, styki główne

Typ	Metoda podłączenia	Kabel jednożyłowy [mm ²]	Kabel wielożyłowy		Zalecany moment zaciskowy [Nm]
			bez końcówki kablowej [mm ²]	z końcówką kablową [mm ²]	
CI 105	Zacisk skrzynkowy	16-95	16-95	-	8-10
	Blok zaciskowy	16-95	16-70	-	8-10
CI 141, CI 170 EI	Zacisk skrzynkowy	25-120	25-120	-	10-12
	Blok zaciskowy	25-120	25-95	-	10-12
CI 210 EI, CI 250 EI,	Zacisk skrzynkowy	25-300	25-300	-	16
CI 300 EI, CI 420 EI	Blok zaciskowy	25-300	25-240	-	15-20
TI 90/110	Zacisk skrzynkowy	16-95	16-95	-	8-10

Start bezpośredni, kategorie obciążeń AC-2, AC-3 i AC-4

Typ		Obciążenie nominalne przy 50-60 Hz						
		220-230 V	240 V	380-400 V	415 V	500 V	690 V	1000 V
CI 105	A	105	105	105	130 ¹⁾	105	105	40
	kW	33	34	58	75 ¹⁾	75	101	55
CI 141	A	140	155 ¹⁾	140	155 ¹⁾	140	140	55
	kW	45	47	78	90 ¹⁾	98	135	75
CI 170/170 EI	A	170	170	170	170	170	170	65
	kW	55	57	95	100	118	167	90
CI 210 EI	A	210	210	210	227 ¹⁾	210	210	30
	kW	67	70	118	132 ¹⁾	147	205	110
CI 250 EI	A	250	250	250	258 ¹⁾	250	250	95
	kW	80	83	140	150 ¹⁾	177	145	113
CI 300 EI	A	300	300	300	315 ¹⁾	300	300	115
	kW	97	101	170	185 ¹⁾	213	293	163
CI 420 EI	A	420	420	420	425 ¹⁾	360	360	160
	kW	135	141	238	250 ¹⁾	298	424	225

¹⁾ Typowy okres żywotności elektrycznej -25%.

Tabela, ciąg dalszy
Start typu gwiazda-trójkąt, kategorie obciążeń AC-2 i AC-3

Typ		Obciążenie nominalne przy 50-60 Hz						
		220-230 V	240 V	380-400 V	415 V	500 V	690 V	1000 V
CI 105	A	182	182	182	182	182	182	65
	kW	58	61	102	110	128	178	91
CI 141	A	242	242	242	242	242	242	96
	kW	77	81	136	147	170	237	135
CI 170 EI	A	294	294	294	294	294	294	112
	kW	94	98	165	178	206	288	157
CI 210 EI	A	364	364	364	364	364	364	139
	kW	116	121	204	220	255	356	195
CI 250 EI	A	433	433	433	433	433	433	165
	kW	138	144	243	262	304	424	231
CI 300 EI	A	520	520	520	520	520	520	200
	kW	166	173	291	314	364	508	280
CI 420 EI	A	727	727	727	727	624	624	277
	kW	232	242	408	440	437	610	389

Trójfazowe obciążenie rezystancyjne, kategoria AC-1

Typ		Maks. temperatura działania 40°C (bez obudowy)						
		220-230 V	240 V	380-400 V	415 V	500 V	690 V	1000 V
CI 105	A	160	160	160	160	160	160	160
	kW	64	67	111	115	139	191	277
CI 141/CI 170 EI	A	250	250	250	250	250	250	250
	kW	100	104	173	180	217	299	433
CI 210 EI/ CI 250 EI	A	350	350	350	350	350	350	350
	kW	139	145	242	252	303	418	606
CI 300 EI	A	450	450	450	450	450	450	450
	kW	179	187	312	323	390	538	779
CI 420 EI	A	500	500	500	500	500	500	500
	kW	199	208	346	359	433	598	866

Trójfazowe obciążenie rezystancyjne, kategoria AC-1

Typ		Maks. temperatura działania 60°C (w zamkniętej obudowie)						
		220-230 V	240 V	380-400 V	415 V	500 V	690 V	1000 V
CI 105	A	135	135	135	135	135	135	135
	kW	54	56	94	97	117	161	234
CI 141/CI 170 EI	A	210	210	210	210	210	210	210
	kW	84	87	145	151	182	251	364
CI 210 EI/ CI 250 EI	A	300	300	300	300	300	300	300
	kW	120	125	208	216	260	359	520
CI 300 EI	A	380	380	380	380	380	380	380
	kW	151	158	263	273	329	454	658
CI 420 EI	A	425	425	425	425	425	425	425
	kW	169	177	294	305	368	508	736

Przełączanie trójfazowych transformatorów mocy (AC-6a)

Typ		Obciążenie transformatora (współczynnik n = 30, udar prądowy = n x nominalna moc transformatora)						
		220-230 V	240 V	380-400 V	415 V	500 V	690 V	1000 V
CI 105	A	47	47	47	59	47	47	18
	kVA	19	20	33	42	41	36	31
CI 141	A	63	63	63	70	63	63	25
	kVA	25	26	44	50	55	75	43
CI 170 EI	A	77	77	77	77	77	77	29
	kVA	30	32	53	55	66	91	51
CI 210 EI	A	95	95	95	102	95	95	36
	kVA	38	39	65	73	82	113	62
CI 250 EI	A	113	113	113	116	113	113	43
	kVA	45	47	78	83	97	134	74
CI 300 EI	A	135	135	135	142	135	135	52
	kVA	54	56	94	102	117	161	90
CI 420 EI	A	188	190	189	191	162	162	72
	kVA	75	79	131	137	140	194	125

Przełączanie oświetlenia

Typ	Żarówki		Światłówki, kompensacja indywidualna	
	Prąd znamionowy		Maks. natężenie robocze [A] przy temperaturze roboczej ¹⁾	
	A		40 °C	60 °C
CI 105	120		144	108
CI 141	140		225	189
CI 170 EI	170		225	189
CI 210 EI/250 EI	273		315	270
CI 300 EI	300		405	342
CI 420 EI	420		420	382

¹⁾ 40 °C oznaczone dla instalacji bez obudowy
60 °C oznaczone dla instalacji w zamkniętej obudowie

Przełączanie obciążonych, pojedynczych kondensatorów

Indukcyjność przewodów między kondensatorami połączonymi równolegle musi wynosić min. 6 μH.

Typ	Maks. moc bierna [kVAR]									
	220-240 V		380-415 V		500 V		690 V		1000 V	
	40 °C	60 °C	40 °C	60 °C	40 °C	60 °C	40 °C	60 °C	40 °C	60 °C
CI 105	45	33	78	58	98	73	133	100	193	145
CI 141	70	60	120	100	150	128	208	175	300	253
CI 170 EI	70	60	120	100	150	128	208	175	300	253

¹⁾ 40 °C oznaczone dla instalacji bez obudowy
60 °C oznaczone dla instalacji w zamkniętej obudowie

Przełączanie obciążonych kondensatorów regulujących

Indukcyjność przewodów między kondensatorami połączonymi równolegle musi wynosić min. 6 μH.

Typ	Maks. moc bierna [kVAR]									
	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	40 °C	60 °C
CI 105	40	35	70	60	70	70	70	70	70	70
CI 141	70	58	98	98	98	98	98	98	98	98
CI 170/170 EI	70	58	121	102	122	122	122	124	124	124

¹⁾ 40 °C oznaczone dla instalacji bez obudowy
60 °C oznaczone dla instalacji w zamkniętej obudowie

Przełączanie obciążeń prądu stałego

Kategorie obciążeń DC-3 i DC-5, styki połączone szeregowo

Typ	Maks. natężenie robocze [A]									
	DC-3, styki trójbiegunowe połączone szeregowo					DC-5, styki trójbiegunowe połączone szeregowo				
	24 V	48 V	110 V	220 V	440 V	24 V	48 V	110 V	220 V	440 V
CI 105	120	120	120	120	3	120	120	120	120	1.2
CI 141/ 170 EI	160	160	160	160	4	160	160	160	160	2

¹⁾ 40 °C oznaczone dla instalacji bez obudowy
60 °C oznaczone dla instalacji w zamkniętej obudowie

Przełączanie obciążeń prądu stałego

Kategorie obciążeń DC-1, styki połączone szeregowo

Typ	Maks. natężenie robocze [A]														
	24 V			48 V			110 V			220 V			440 V		
	1-bieg	2-bieg	3-bieg	1-bieg	2-bieg	3-bieg	1-bieg	2-bieg	3-bieg	1-bieg	2-bieg	3-bieg	1-bieg	2-bieg	3-bieg
CI 105	120	120	120	120	120	120	120	120	120	3	120	120	0.6	3	11
CI 141/ 170 EI	160	160	160	160	160	160	160	160	160	4	160	160	1	4	12

Oporność styków i straty mocy

Typ	Typowa impedancja na fazę mΩ	Strata mocy trzy fazy		Pobór mocy cewki W	Ogólna strata mocy	
		AC-3 W	AC-1 W		AC-3 W	AC-1 W
CI 105	0.4	13.2	31	9.5	22.7	40.5
CI 141 EI	0.42	24.6	79	7.0	31.6	86.0
CI 170 EI	0.42	36.3	79	7.0	43.3	86.0
CI 210 EI	0.22	29.4	81	7.0	36.4	88.0
CI 250 EI	0.22	41.7	81	7.0	48.7	88.0
CI 300 EI	0.18	48.6	109	7.0	55.6	116.0
CI 420 EI	0.15	79.5	112.5	7.0	86.5	119.5

Typ	Średnia strata mocy	
	Min. nastawa	Max. nastawa
TI 90/110	5.67 W	9.5 W

Oporność na przetężenia chwilowe (I_{cw})

Typ	Czas przepływu prądu [s]							Min. chłodzenie w min.
	1	4	10	15	60	240	900	
	Oporność na chwilowe przetężenia w A (I_{cw})							
CI 105	1800	1500	1040	860	650	340	240	20
CI 141	2550	1970	1240	1130	850	600	440	20
CI 170 EI	2550	1970	1360	1130	850	600	440	20
CI 210 EI	3405	3150	2360	2000	1215	705	460	20
CI 250 EI	3870	3870	2570	2110	1300	750	500	20
CI 300 EI	4727	4100	2840	2270	1500	840	590	20
CI 420 EI	6375	6375	4700	3460	1820	1280	840	20

Obciążenia zgodne z UL/CSA

Typ	Obciążenie silnika (AC-3) [hp]						Pozostałe obciążenia (AC-1) [A]			
	1-faz.		3-faz.				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 105	10	25	40	40	75	100	178	160	178	160
CI 141	15	30	40	50	100	125	250	220	250	220
CI 170 EI		40	50	60	125	150	250	220	250	220
CI 210 EI		50	60	75	150	200	350	300	350	300
CI 250 EI			75	100	200	250	350	300	350	300
CI 300 EI			100	125	250	300	420	340	420	340
CI 420 EI			125	135	278	350	420	420	420	420

¹⁾ 40 °C oznaczone dla instalacji bez obudowy,
60 °C oznaczone dla instalacji w zamkniętej obudowie.

Połączenia, styki pomocnicze

Typ	Metoda połączenia	Kabel jednożyłowy [mm ²]	Kabel wielożyłowy		Zalecany moment zaciskowy [Nm]
			bez końcówki kablowej [mm ²]	z końcówką kablową [mm ²]	
CBC dla CI 105-420 EI	Śruba z podkładką	1 - 4	1 - 4	1 -2.5	1.4 -2.3
Zaciski cewki dla CI 105-420 EI	Śruba z podkładką	1 - 4	1 -2.5	1 -1.5	0.8 -1

Styki pomocnicze, kategoria obciążeń DC-12, DC-13 i DC-14

Typ	Uwagi	Maks. natężenie robocze [A]							
		AC-15						AC-1	
		220-230 V	240	380-400 V	415 V	500 V	690 V	40 °C ¹⁾	60 °C ¹⁾
CBC-	Dla styczników CI 105..CI 420 EI	5.5	5	3	2.5	1.6	1	16	12

¹⁾ 40 °C oznaczone dla instalacji bez obudowy,
60 °C oznaczone dla instalacji w zamkniętej obudowie.

Styki pomocnicze, obciążenia zgodne z normą UL/CSA

Typ	Uwagi	Obciążenie			
		a.c.		d.c.	
		Kategoria	VA	Kategoria	W
CBC-	Dla styczników CI 105...CI 420 EI	A600	720	P600	138

Styki pomocnicze, kategoria obciążeń DC-12, DC-13 i DC-14

Typ	Uwagi	Maks. natężenie robocze [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
CBC-	Dla styczników CI 105...CI 420 EI	16	9	3.5	0.55	0.2	5	2	0.7	0.25	0.12	9	5	2	0.4	0.16

Cewki - zużycie i czas działania

Typ	Moc wzbudzenia		Moc podtrzymywania		Napięcie wzbudzania	Napięcie rozłączania	Czas rozwarcia	Czas zwarcia
	a.c.		a.c.		a.c.	a.c.	a.c.	a.c.
	VA	W	VA	W	V	V	ms	ms
CI 105/CI 141	650	310	50	10	$(0.85-1.1) \cdot U_s$	$(0.35-0.65) \cdot U_s$	20-47	6-12
CI 170 EI - CI 300 EI	370	243	12	6	$0.85 \cdot U_{min}$ $\dots 1.1 \cdot U_{max}$	$0.3 \dots 0.5$ $\cdot U_{min}$	75-90	30-60
CI 420 EI	590	355	15	7	$0.85 \cdot U_{min}$ $\dots 1.1 \cdot U_{max}$	$0.3 \dots 0.5$ $\cdot U_{min}$	75-90	30-60

Element RC (gasik)

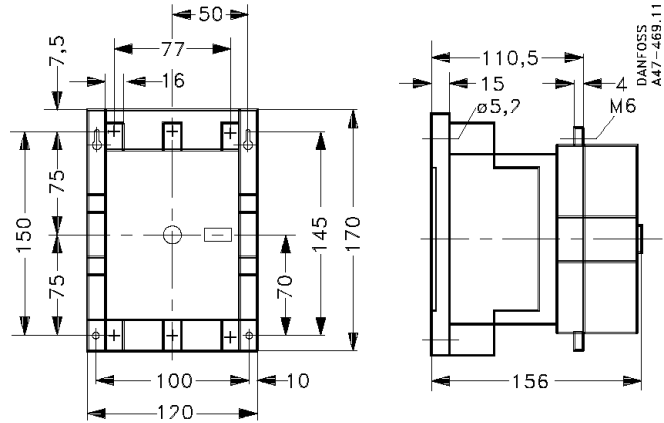
Typ	Opis	Wsp. przepięcia $n = \frac{U_{max}}{U_n}$
RCC	odpowiedni dla CI 105-141	1-2.0
VRC	odpowiedni dla CI 105-420 EI	1-2.5

Max. obciążalność styków sygnałowych

Typ	Obciążenie		Max bezpiecznik	
	AC-15	DC-13	gl, gL, gG	BS 88 type T
TI 90/ 110	690 V 4 A 640 VA	250 V 1 A 28 W	10 A	10 A

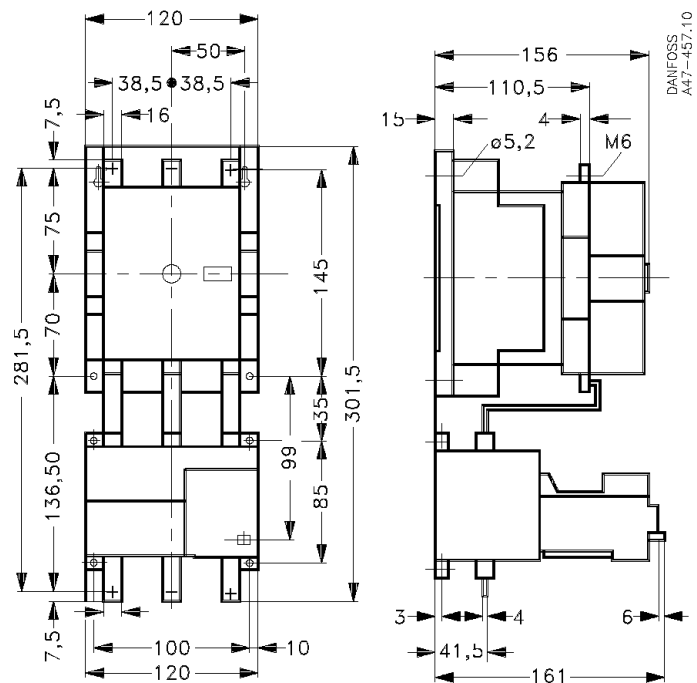
Wymiary

Stycznik CI 105



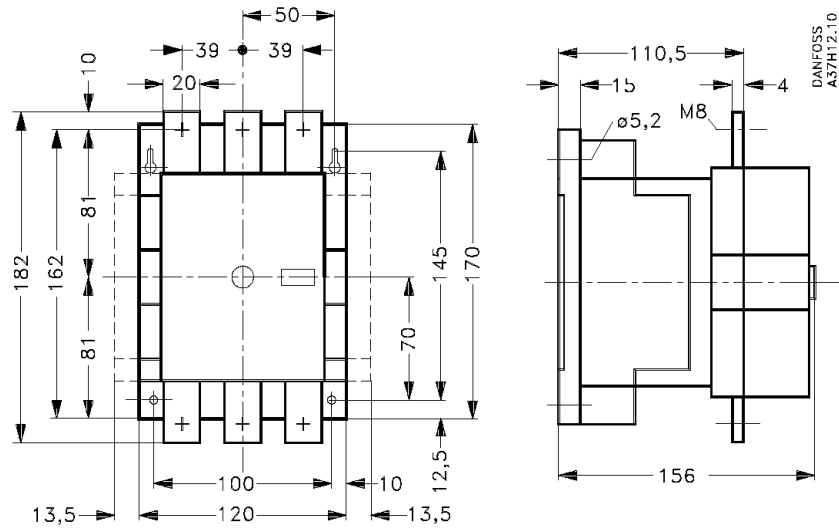
Blokada mechaniczna nie zajmuje dodatkowej przestrzeni montażowej

Stycznik CI 105 z nbudowanym przekaźnikiem termicznym TI 90-110

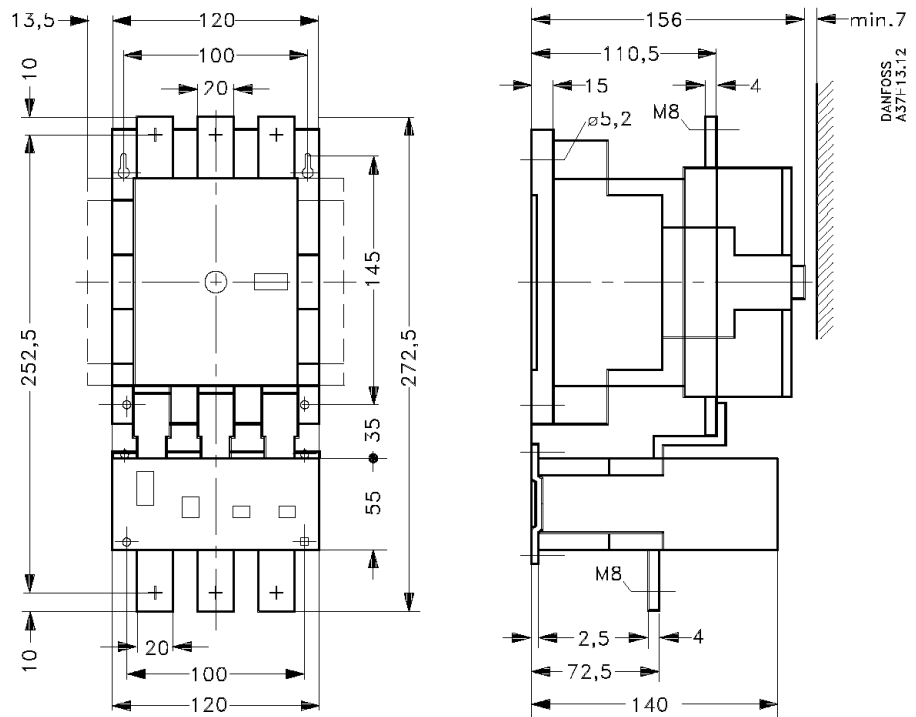


Wymiary

Styczniki CI 141 - 170 EI

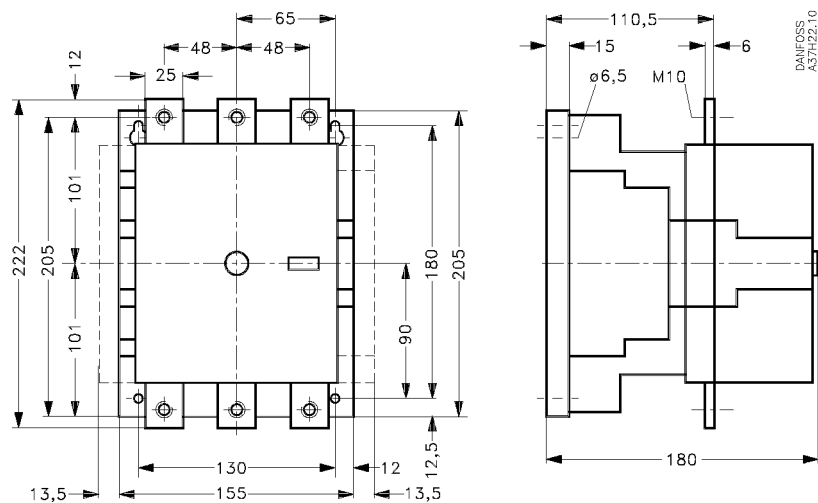


Stycznik CI 141-170 EI z nbudowanym elektronicznym przekaźnikiem przeciążeniowym TI 180 E

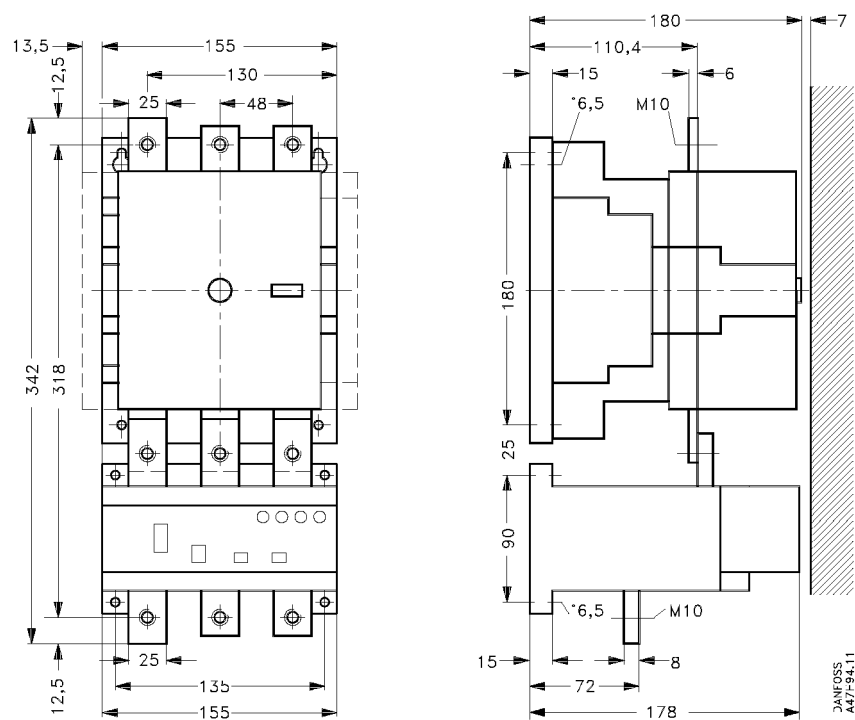


Wymiary

Styczniki CI 210 EI-420 EI

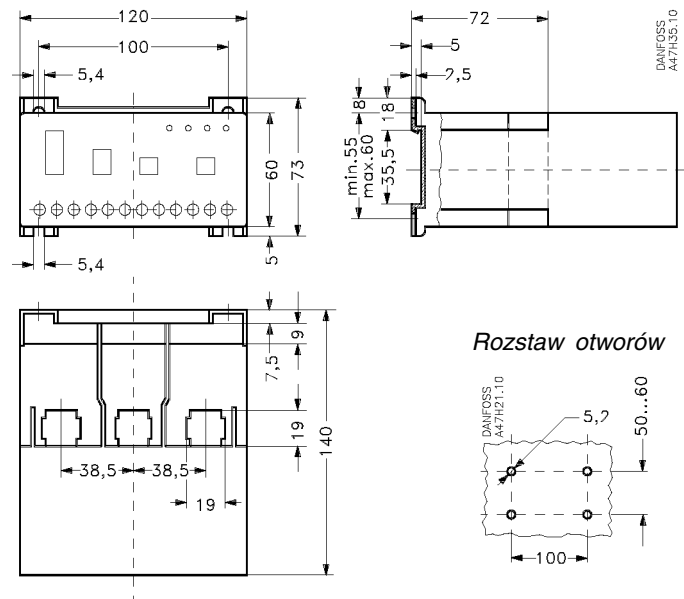


Styczniki CI 210- EI-420 EI z nabudowanym elektronicznym przełącznikiem przeciążeniowym TI 630 E

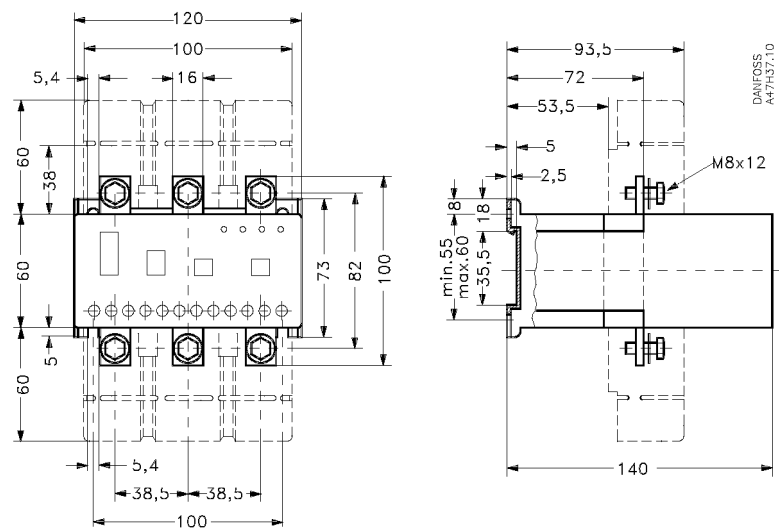


Wymiary

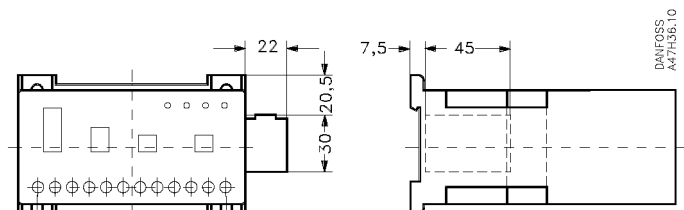
Elektroniczny przekaźnik przeciążeniowy TI 180 E



TI 180 E z osłoną zacisków

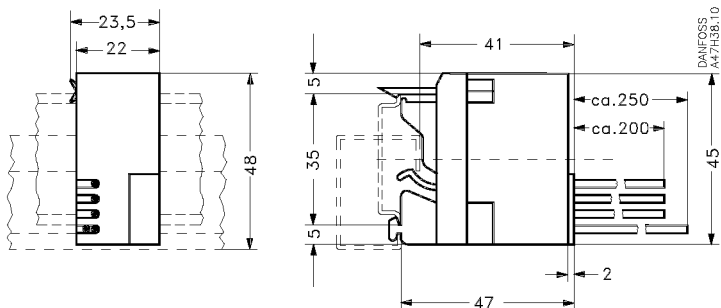


TI 180 E z modułem zdalnego resetowania RRM

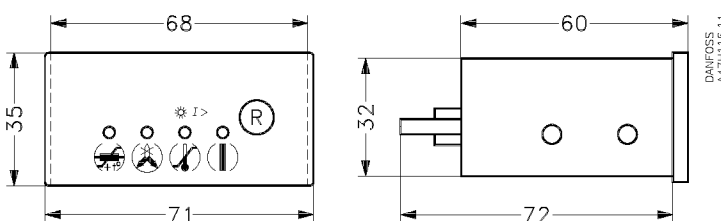


Wymiary

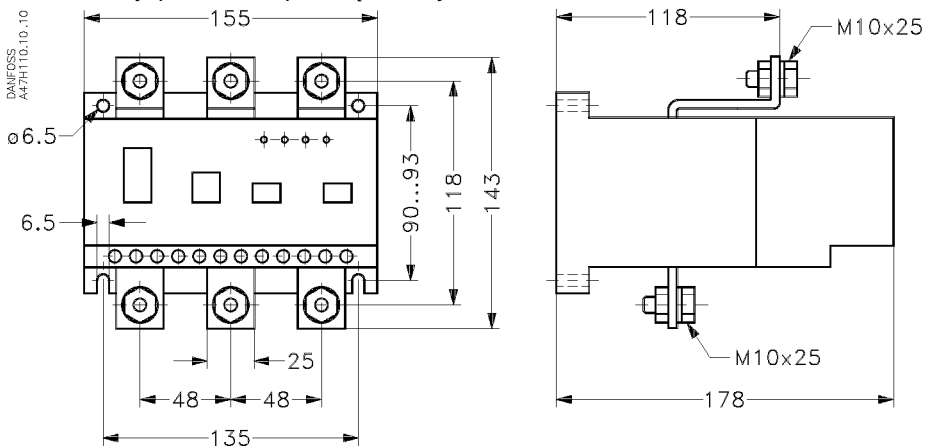
Moduł RRM dla TI 180 E i TI 630E z montażem na adapterze szyny DIN



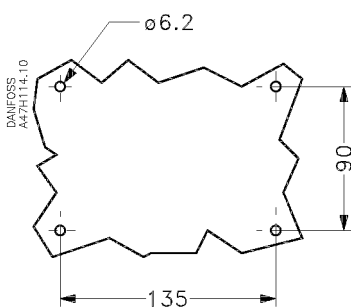
Moduł wskaźnikowy IMR dla TI 180 E i TI 630 E



Elektroniczny przekaźnik przeciążeniowy TI 630 E



Rozstaw otworów



Opis



Wyłączniki silnikowe, zabezpieczające przed zwarciem i przeciążeniem pokrywają zakres prądowy 0,1-90A AC-3.

Typszereg podzielony jest na trzy podgrupy. Najmniejszy model CTI 25M, występuje w 13 wersjach w zakresie prądowym 0,1-25 A. Kolejna grupa to CTI 25 MB, o zwiększonej odporności na prądy zwarciove, bowiem

posiada wbudowany ogranicznik prądowy występujący w 7 wersjach. Pokrywa zakres prądowy od 1,6 do 25 A. Największa grupa to CTI 45 MB, która 6 modelami zapewnia zabezpieczenie w zakresie od 10 do 45 A. Dodatkowo dwa modele CTI 100 podnoszą osiągalny zakres prądowy do 90 A. Oferujemy szeroki wachlarz akcesorii, takich jak: styki pomocnicze i alarmowe, wyzwalacze podnapięciowe i wybijakowe, złącza grzebieniowe, osłony i blokady, pokrętła i mostki łączeniowe ze stycznikami.

Cechy:

- zabezpieczenie zwarciove instalacji silnikowych,
- funkcja „test” zadziałania wyzwalacza termicznego,
- funkcja resetu ręcznego,
- wskaźnik zadziałania wyzwalacza zwarciovego i termicznego,
- zadziałanie przy zaniku fazy,
- kompensacja temperaturowa (-20°C do +60°C),
- wyzwalacz klasa 10

Zamawianie

Wyłączniki / rozruszniki ręczne CTI 25M, CTI 25MB, CTI 45MB, CTI 100

Obciążenie AC-3 380-415V kW	Zakres wyzwalacza termicznego A	Wyzwalacz elektromagnetyczny A	Nr katalogowy	Typ
0.02	0.1-0.16	2.1	047B3140	CTI 25M
0.06	0.16-0.25	3.3	047B3141	
0.09	0.25-0.40	5.2	047B3142	
0.18	0.4-0.63	8.2	047B3143	
0.25	0.63-1.0	13	047B3144	
0.55	1.0-1.6	21	047B3145	
0.75	1.6-2.5	33	047B3146	
1.5	2.5-4.0	52	047B3147	
2.2	4.0-6.3	82	047B3148	
4.0	6.3-10	130	047B3149	
7.5	10-16	208	047B3150	
10	14.5-20	260	047B3151	
11	18-25	325	047B3152	
0.75	1.6-2.5	33	047B3153	CTI 25MB
1.5	2.5-4.0	52	047B3154	
2.2	4.0-6.3	82	047B3155	
4.0	6.3-10	130	047B3156	
7.5	10-16	208	047B3157	
10	14.5-20	260	047B3158	
11	18-25	325	047B3159	
4.0	6.3-10	130	047B3160	CTI 45MB
7.5	10-16	208	047B3161	
10	14.5-20	260	047B3162	
11	18-25	325	047B3163	
15	23-32	416	047B3164	
22	32-45	585	047B3165	
31.5	40-63	882	047B3014	CTI 100
45	63-90	1260	047B3015	

Opis



Wyłączniki zabezpieczające przed zwarcieniem i przeciążeniem obwodów sterujących wraz z kablami. Posiadają ustaloną nastawę wyzwalacza termicznego.

Dzielą się na 3 grupy, w zakresie prądowym od 1 do 45A. Pierwsza grupa CTI 25S składa się z 7 modeli w zakresie 0,16 do 2,5A. Następną grupą to CTI 25SB o większej

pojemności zwarciowej. Pokrywają one zakres od 2,5 do 25A.

Największą grupą to CTI 45SB, jej trzy modele występują w zakresie prądowym od 25 do 45A. Oferujemy szeroką gamę akcesoriów takich jak: styki pomocnicze i alarmowe, wyzwalacze podnapięciowe, wybijałki, złącza grzebieniowe, osłony, blokady i pokrętła.

Cechy:

- zabezpieczenie zwarciowe, przeciążeniowe instalacji,
- funkcja „test” zadziałania wyzwalacza termicznego,
- funkcja resetu ręcznego,
- wskaźnik zadziałania wyzwalacza zwarciowego i termicznego
- kompensacja temperaturowa (-20°C do +60°C)

Zamawianie

Wyłączniki silnikowe CTI 25S, CTI 25SB, CTI 45SB

Obciążenie AC-3 U_n 380-415 V kW	Wyzwalacz termiczny A	Wyzwalacz elektromagnetyczny A	Nr katalogowy	Typ
0.02	0.16	2.1	047B3166	CTI 25S
0.06	0.25	3.3	047B3167	
0.09	0.4	5.2	047B3168	
0.18	0.63	8.2	047B3169	
0.25	1.0	13	047B3170	
0.55	1.6	20	047B3171	
0.75	2.5	32	047B3172	
0.75	2.5	32	047B3173	CTI 25SB
1.5	4.0	52	047B3174	
2.2	6.3	82	047B3175	
4.0	10	130	047B3176	
7.5	16	208	047B3177	
11	25	325	047B3178	CTI 45SB
11	25	325	047B3179	
15	32	416	047B3180	
22	45	585	047B3181	

Opis



Wyłączniki do zabezpieczeń instalacji transformatorowych realizują ochronę przeciw zwarciową i przeciążeniową w zakresie 0,1-32A.

Wyłączniki te charakteryzują się wyższym od pozostałych progiem zadziałania wyzwalacza elektromagnetycznego.

- Typoszerzeg podzielony jest na 3 podgrupy:
- najmniejsze typu CTI 16T występują w zakresie 0,1-16A
 - pośredni zakres CTI 20TB o zwiększonej odporności zwarciowej dzięki wbudowanemu ogranicznikowi prądowemu: 10-20A
 - największa grupa to CTI 32TB w zakresie 10-32A
- Oferujemy szeroką gamę akcesorii takich jak: styki pomocnicze i alarmowe, wyzwalacze podnapięciowe i wybijakowe, złącza grzebieniowe, osłony, blokady i pokrętki
- Cechy:
- zabezpieczenie zwarciowe i przeciążeniowe instalacji
 - funkcja „test” zadziałania wyzwalacza termicznego
 - funkcja resetu ręcznego
 - wskaźnik zadziałania wyzwalacza zwarciowego i termicznego
 - kompensacja temperaturowa (-20°C do + 60°C)
 - wyzwalacz klasa 10

Zamawianie

Wyłączniki CTI 16T, CTI 20TB, CTI 32TB

Obciążenie AC-3 U _e 380-415 V kW	Zakres wyzwalacza termicznego A	Wyzwalacz elektromagnetyczny A	Nr katalogowy	Typ
0.02	0.1 - 0.16	3.2	047B3183	CTI 16T
0.06	0.16 - 0.25	5.2	047B3184	
0.09	0.25 - 0.4	8.2	047B3185	
0.18	0.4 - 0.63	13	047B3186	
0.25	0.63 - 1.0	21	047B3187	
0.55	1.0 - 1.6	32	047B3188	
0.75	1.6 - 2.5	52	047B3189	
1.5	2.5 - 4.0	82	047B3190	
2.2	4.0 - 6.3	130	047B3191	
4.0	6.3 - 10	208	047B3192	
7.5	10 - 16	260	047B3193	
7.5	10 - 16	260	047B3194	CTI 20TB
10	14.5 - 20	325	047B3195	
11	18 - 25	416	047B3196	CTI 32TB
15	23 - 32	585	047B3197	

Zamawianie

Styki pomocnicze i alarmowe

CTI 25M-MB, CTI S-SB, CTI 45MB-SB, CTI 16T- 20TB, CTI 32TB



CBA -
CBT -



CBA S-
CBT S-

Typ	Opis	Nr katalog.
CBA-10	Styk pomocniczy 1NO (13-14), montaż czołowy, (max 1 szt.)	047B3198
CBA-01	Styk pomocniczy 1NC (11-12), montaż czołowy, (max 1 szt.)	047B3199
CBA-11	Styk pomocniczy 1NO+1NC (13-14, 21-22), montaż czołowy, (max 1 szt.)	047B3200
CBA-20	Styk pomocniczy 2NO (13-14, 23-24), montaż czołowy, (max 1 szt.)	047B3201
CBA-02	Styk pomocniczy 2NC (11-12, 21-22), montaż czołowy, (max 1 szt.)	047B3202
CBA S-11	Styk pomocniczy 1NO+1NC (33-34, 41-42), montaż boczny, (max 1 szt.). Również dodatkowo na CBT S-	047B3203
CBA S-20	Styk pomocniczy 2NO (33-34, 43-44), montaż boczny, (max 1 szt.). Również dodatkowo na CBT S-	047B3204
CBA S-02	Styk pomocniczy 2NC (31-32, 41-42), montaż boczny, (max 1 szt.). Również dodatkowo na CBT S-	047B3205
CBT 1T-1A	Styk alarmowy, przeciążeniowy (NO, 27-28) + montaż czołowy, (max 1 szt.). 1NC (11-12),	047B3206
CBT 2TA	Styk alarmowy, przeciążeniowy (NO, 27-28) + montaż czołowy, (max 1 szt.). 1NO (13-14),	047B3207
CBT S-2TM	Styk alarmowy, przeciążeniowy (NO, 57-58) + styk alarmowy zwarciový (NO, 67-68), montaż boczny, (max 1 szt.). Również dodatkowo na CBA S-	047B3208
CBT S-1T-1M	Styk alarmowy, przeciążeniowy (NO, 57-58) + styk alarmowy zwarciový (NC, 65-66), montaż boczny, (max 1 szt.). Również dodatkowo na CBA S-	047B3209
CBT S-1M-1T	Styk alarmowy, przeciążeniowy (NO, 67-68) + (NC, 55-56), montaż boczny, (max 1 szt.). Również dodatkowo na CBA S-	047B3210
CBT S-TM2	Styk alarmowy, przeciążeniowy (NO, 55-56) + styk alarmowy zwarciový (NC, 65-66), montaż boczny, (max 1 szt.). Również dodatkowo na CBA S-	047B3211
CBT S-1M-1M	Styk alarmowy, przeciążeniowy (NO, 77-78) + styk alarmowy zwarciový (NC, 65-66) montaż boczny, (max 1 szt.). Również dodatkowo na CBA S-	047B3212

Wyzwalacze podnapięciowe i wybijkowe

CTI 25M-MB, CTI 25S-SB, CTI 45MB-SB, CTI 16T- 20TB, CTI 32TB



VTU-
VTU 2EM -



VT -

Typ	Opis	Nr katalog.
VTU	Wyzwalacz podnapięciowy, 21V/50Hz-24V/60Hz, D1-D2	047B3213
VTU	Wyzwalacz podnapięciowy, 24V/50Hz-28V/60Hz, D1-D2	047B3214
VTU	Wyzwalacz podnapięciowy, 105V/50Hz-120V/60Hz, D1-D2	047B3215
VTU	Wyzwalacz podnapięciowy, 110V/50Hz-127V/60Hz, D1-D2	047B3216
VTU	Wyzwalacz podnapięciowy, 220-230V/50Hz, D1-D2	047B3217
VTU	Wyzwalacz podnapięciowy, 240-260V/60Hz, D1-D2	047B3218
VTU	Wyzwalacz podnapięciowy, 240V/50Hz-277V/60Hz, D1-D2	047B3219
VTU	Wyzwalacz podnapięciowy, 380-400V/50Hz, 440-460V/60Hz, D1-D2 4	047B3220
VTU	Wyzwalacz podnapięciowy, 415V/50Hz-480V/60Hz, D1-D2	047B3221
VTU 2EM	Wyzwalacz podnapięciowy, 21V/50Hz-24V/60Hz, D1-D2, (z przyśpieszonym załączeniem 07-08)	047B3222
VTU 2EM	Wyzwalacz podnapięciowy, 24V/50Hz-28V/60Hz, D1-D2, (z przyśpieszonym załączeniem 07-08)	047B3223
VTU 2EM	Wyzwalacz podnapięciowy, 105V/50Hz-120V/60Hz, D1-D2, (z przyśpieszonym załączeniem 07-08)	047B3224
VTU 2EM	Wyzwalacz podnapięciowy, 110V/50Hz-127V/60Hz, D1-D2, (z przyśpieszonym załączeniem 07-08)	047B3225
VTU 2EM	Wyzwalacz podnapięciowy, 220-230V/50Hz, D1-D2, (z przyśpieszonym załączeniem 07-08)	047B3226
VTU 2EM	Wyzwalacz podnapięciowy, 240-260V/60Hz, D1-D2, (z przyśpieszonym załączeniem 07-08)	047B3227
VTU 2EM	Wyzwalacz podnapięciowy, 240V/50Hz-277V/60Hz, D1-D2, (z przyśpieszonym załączeniem 07-08)	047B3228
VTU 2EM	Wyzwalacz podnapięciowy, 380-400V/50Hz, 440-460V/60Hz, D1-D2, (z przyśpieszonym załączeniem 07-08)	047B3229
VTU 2EM	Wyzwalacz podnapięciowy, 415V/50Hz-480V/60Hz, D1-D2, (z przyśpieszonym załączeniem 07-08)	047B3230
VT	Wyzwalacz wybijkowy, 21V/50Hz-24V/60Hz, C1-C2	047B3231
VT	Wyzwalacz wybijkowy, 24V/50Hz-28V/60Hz, C1-C2	047B3232
VT	Wyzwalacz wybijkowy, 105V/50Hz-120V/60Hz, C1-C2	047B3233
VT	Wyzwalacz wybijkowy, 110V/50Hz-127V/60Hz, C1-C2	047B3234
VT	Wyzwalacz wybijkowy, 220-230V/50Hz, C1-C2	047B3235
VT	Wyzwalacz wybijkowy, 240-260V/60Hz, C1-C2	047B3236
VT	Wyzwalacz wybijkowy, 240V/50Hz-277V/60Hz	047B3237
VT	Wyzwalacz wybijkowy, 380-400V/50Hz, 440-460V/60Hz, C1-C2	047B3238
VT	Wyzwalacz wybijkowy, 415V/50Hz-480V/60Hz, C1-C2	047B3239

Zamawianie

Ostona zabezpieczająca



BLK
RLK -



LA



BDH
RDH



BMP
RMP



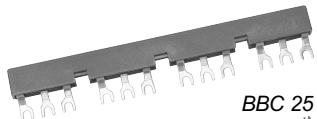
Przedłużenie pokrętła



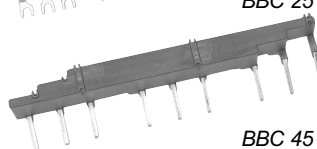
BBT 25



BBT 45



BBC 25



BBC 45



Ostona zacisków

Akcesoria dla CTI 25M-MB, CTI 25 S-SB, CTI 45MB-SB, CTI 16T- 20TB, CTI 32TB

Typ	Opis	Nr katalog.
	Ostona zabezpieczająca przed zmianą nastawy	047B3241
BLK	Czarne pokrętło z opcją blokady	047B3243
RLK 25	Czerwono/żółte pokrętło z opcją blokady dla CTI 25M-MB, CTI 25S-SB, CTI 16T-20TB	047B3245
RLK 45	Czerwono/żółte pokrętło z opcją blokady dla CTI 45MB-SB, CTI 32TB	047B3247
LA	Uchwyt max. 3 klódek	047B3248
BDH	Czarne pokrętło - montaż na elewacji szafy	047B3249
RDH	Czerwono/żółte pokrętło - montaż na elewacji szafy	047B3250
	Przedłużone pokrętła - montaż na elewacji szafy	047B3136
BMP	Czarna tabliczka do BDH	047B3252
RMP	Czerwono/żółta tabliczka do RDH	047B3254
	Podstawa do montażu tablicowego	047B3256
	Mostek łączący CTI 25M, CTI 25S, CTI 16T z CI 4-	047B3258

Złącza zaciskowe i szyny grzebieniowe dla CTI 25M-MB, CTI 25S-SB, CTI 45MB-SB, CTI 16T- 20TB, CTI 32TB

Typ	Opis	Nr katalog.
BBT 25	Blok zaciskowy dla CTI 25M-MB, CTI 25S-SB lub CTI 16T-20TB	047B3259
BBT 45	Blok zaciskowy dla CTI 45MB, CTI 45SB lub CTI 32TB	047B3260
BBC 25 45-2	Szyny grzebieniowe dla CTI 25M-MB, CTI 25S-SB i CTI 16T-20TB (2x45mm)	047B3261
BBC 25 45-3	Szyny grzebieniowe dla CTI 25M-MB, CTI 25S-SB i CTI 16T-20TB (3x45mm)	047B3262
BBC 25 45-4	Szyny grzebieniowe dla CTI 25M-MB, CTI 25S-SB i CTI 16T-20TB (4x45mm)	047B3263
BBC 25 45-5	Szyny grzebieniowe dla CTI 25M-MB, CTI 25S-SB i CTI 16T-20TB (5x45mm)	047B3264
BBC 25 54-2	Szyny grzebieniowe dla CTI 25M-MB, CTI 25S-SB i CTI 16T-20TB (2x54mm)	047B3265
BBC 25 54-3	Szyny grzebieniowe dla CTI 25M-MB, CTI 25S-SB i CTI 16T-20TB (3x54mm)	047B3266
BBC 25 54-4	Szyny grzebieniowe dla CTI 25M-MB, CTI 25S-SB i CTI 16T-20TB (4x54mm)	047B3267
BBC 25 54-5	Szyny grzebieniowe dla CTI 25M-MB, CTI 25S-SB i CTI 16T-20TB (5x54mm)	047B3268
BBC 25 54-2B	Szyny grzebieniowe dla CTI 25M-MB, CTI 25S-SB i CTI 16T-20TB (2x54mm)	047B3269
BBC 25 63-2	Szyny grzebieniowe dla CTI 25M-MB, CTI 25S-SB i CTI 16T-20TB (2x63mm)	047B3270
BBC 25 63-3	Szyny grzebieniowe dla CTI 25M-MB, CTI 25S-SB i CTI 16T-20TB (3x63mm)	047B3271
BBC 25 63-4	Szyny grzebieniowe dla CTI 25M-MB, CTI 25S-SB i CTI 16T-20TB (4x63mm)	047B3272
BBC 25 63-5	Szyny grzebieniowe dla CTI 25M-MB, CTI 25S-SB i CTI 16T-20TB (5x63mm)	047B3273
BBC 45 54-3	Szyny grzebieniowe dla CTI 45MB, CTI 45SB i CTI 32TB (3x54mm)	047B3274
BBC 45 54-4	Szyny grzebieniowe dla CTI 45MB, CTI 45SB i CTI 32TB (4x54mm)	047B3275
BBC 45 63-3	Szyny grzebieniowe dla CTI 45MB, CTI 45SB i CTI 32TB (3x63mm)	047B3276
BBC 45 63-4	Szyny grzebieniowe dla CTI 45MB, CTI 45SB i CTI 32TB (4x63mm)	047B3277
	Oslony zacisków BBC 25	047B3279
	Oslony zacisków BBC 45	047B3281

Zamawianie

CBI 100-
CBI 100 UI-CBI 100 UA-
CBI 100 AA-

CBI 100- LK

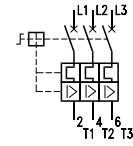
CBI 100-BDH
CBI 100-RDHBMP
RMPPrzedłużenie
pokrętła

Akcesoria dla CTI 100

Typ	Opis	Nr katalog.
CBI 100-20	Styk pomocniczy, 2NO (13-14, 23-24), montaż czołowy	047B3110
CBI 100-02	Styk pomocniczy, 2NC (11-12, 21-22), montaż czołowy	047B3111
CBI 100-11	Styk pomocniczy, 1NO+1NC (13-14, 21-22), montaż czołowy	047B3112
CBI 100 UI-20	Styk alarmowy przeciążeniowy (NO, 37-38) + Styk alarmowy zwarciový (NO, 43-44)	047B3116
CBI 100 UI-02	Styk alarmowy przeciążeniowy (NC, 35-36) + Styk alarmowy zwarciový (NC, 41-42)	047B3117
CBI 100 UI-11	Styk alarmowy przeciążeniowy (NC, 35-36) + Styk alarmowy zwarciový (NO, 43-44)	047B3118
CBI 100 UI2-11	Styk alarmowy przeciążeniowy (NO, 37-38) + Styk alarmowy zwarciový (NC, 41-42)	047B3119
CBI 100-UA	Wyzwalacz podnapięciowy, 24V/50Hz-28V/60Hz, D1-D2, (z 1NO, 43-44)	047B3123
CBI 100-UA	Wyzwalacz podnapięciowy, 110V/50Hz-127V/60Hz, D1-D2, (z 1NO, 43-44)	047B3124
CBI 100-UA	Wyzwalacz podnapięciowy, 220-230V/50Hz-240-260V/60Hz, D1-D2, (z 1NO, 43-44)	047B3125
CBI 100-AA	Wyzwalacz wybijakowy, 24V/50Hz-28V/60Hz, C1-C2, (z 1NO, 43-44)	047B3130
CBI 100-AA	Wyzwalacz wybijakowy, 110V/50Hz-127V/60Hz, C1-C2, (z 1NO, 43-44)	047B3131
CBI 100-AA	Wyzwalacz wybijakowy, 220-230V/50Hz-240-260V/60Hz, C1-C2, (z 1NO, 43-44)	047B3132
CBI 100-LK	Czarne pokrętło z blokadą - montaż bezpośredni	047B3127
CBI 100-LK	Czerwono/żółte pokrętło z blokadą - montaż bezpośredni	047B3129
CBI 100-BDH	Czarne pokrętło - montaż na elewacji szafy	047B3133
CBI 100-RDH	Czerwono/żółte pokrętło - montaż na elewacji szafy	047B3134
	Przedłużenie pokrętła CBI 100-BDH	047B3136

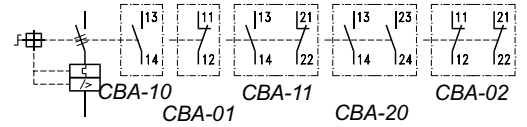
Symbole styków
i oznakowanie zacisków

Wyłączniki silnikowe

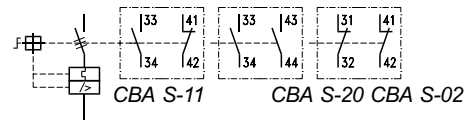


CTI 25M, CTI 25MB, CTI 45MB
CTI 25S, STI 25SB, CTI 45SB
CTI 16T, CTI 20TB, CTI 32TB

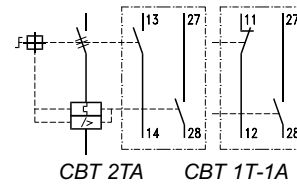
Styki pomocnicze - montaż czołowy



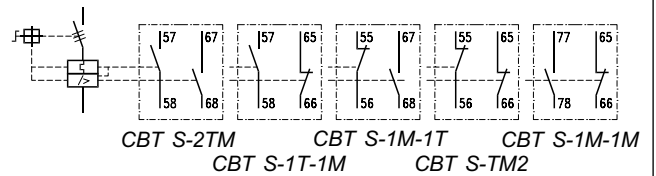
Styki pomocnicze - montaż boczny



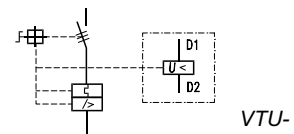
Styki alarmowe - montaż czołowy



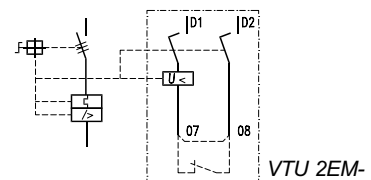
Styki alarmowe - montaż boczny



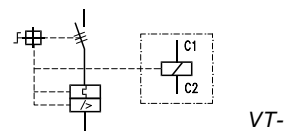
Wyzwalacz podnapięciowy



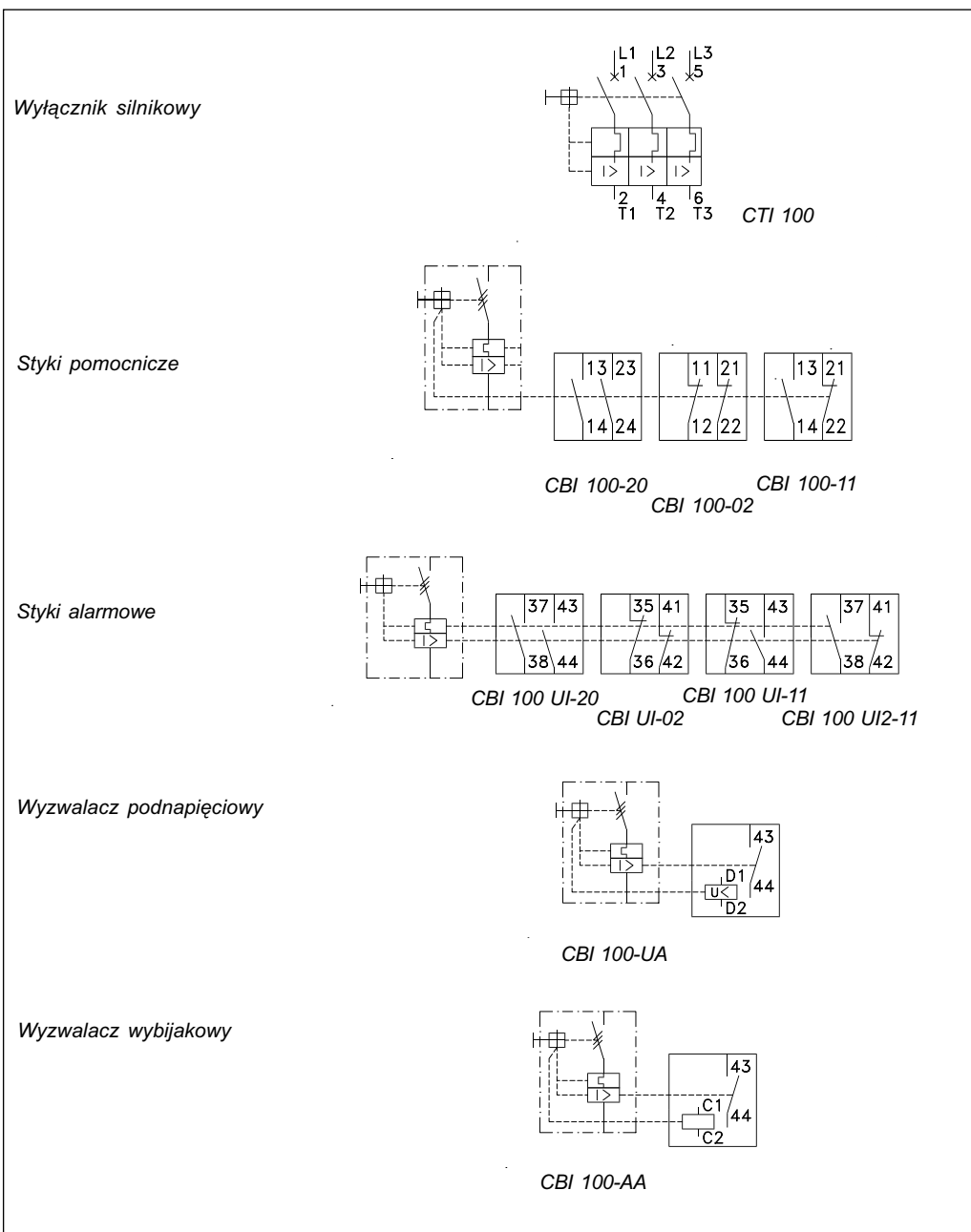
Wyzwalacz podnapięciowy
z dwoma stykami
o przyspieszonym załączaniu





Wyzwalacz wybijakowy



Symbole styków
i oznaczenie zacisków



Certyfikaty

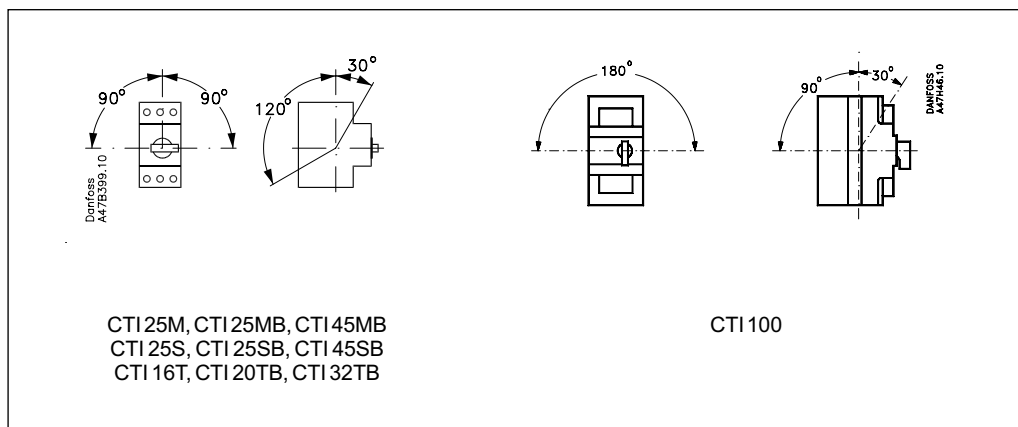
Typ	Aprobata i certyfikaty			Wielka Brytania	Niemcy	Francja
	EN60947	Kanada	USA	Lloyds Register of Shipping	Germanischer Lloyd	Bureau Veritas
CTI 25M	●	●	●	□	□	□
CTI 25MB	●	●	●	□	□	□
CTI 45MB	●	●	●	□	□	□
CTI 25S	●	●	●	□	□	□
CTI 25SB	●	●	●	□	□	□
CTI 45SB	●	●	●	□	□	□
CTI 16T	●	●	●	□	□	□
CTI 20TB	●	●	●	□	□	□
CTI 32TB	●	●	●	□	□	□
CBA-	●	●	●	□	□	□
CBA S-	●	●	●	□	□	□
CBT-	●	●	●	□	□	□
CBT S-	●	●	●	□	□	□
VTU-	●	●	●	□	□	□
VTU 2EM-	●	●	●	□	□	□
VT-	●	●	●	□	□	□
BLK	●	●	●	□	□	□
RLK	●	●	●	□	□	□
BDH	●	●	●	□	□	□
RDH	●	●	●	□	□	□
BMP	●	●	●	□	□	□
RMP	●	●	●	□	□	□
BBT-	●	●	●	□	□	□
BBC-	●	●	●	□	□	□
CTI 100	●	●	●	●	●	●
CBI 100-	●	●	●	●	●	●
CBI 100 UI-	●	●	●	●	●	●
CBI 100 UA-	●	●	●	●	●	●
CBI 100 AA-	●	●	●	●	●	●

● TAK
□ NIE

Ogólne dane techniczne

Parametry	CTI 25M, CTI 25S CTI 16T	CTI 25MB, CTI 25SB, CTI 20TB	CTI 45MB, CTI 45SB CTI 32TB	CTI 100
Napięcie izolacji IEC, SEV, VDE 0660 UL, CSA	690V 600V			
Napięcie chwilowe U_{imp}	6kV			8kV
Zakres częstotliwości znamionowej	50-60 Hz			40-60 Hz
Temperatura otoczenia podczas magazynowania/ transportu podczas eksploatacji Kompensacja temperaturowa	-40°C ... +80°C -25°C ... +60°C -20°C ... +60°C			
Zastosowanie	jako wyłącznik silnikowy IEC 947-2 jako rozrusznik silnikowy 947-4-1			
Ochrona przeciążeniowa	IEC 947-4-1 (CTI 25S, CTI 25SB, CTI 45SB)			
Klasa wyzwalania	10 (oprócz CTI 25S, CTI 25SB, CTI 45SB)			
Wyzwalacz elektromagnetyczny	13 x (wartość prądu) CTI 25M, CTI 25MB, CTI 45MB 13 x (wartość prądu) CTI 16T, CTI 20TB, CTI 32TB 16...20 x (wartość prądu) CTI 25S, CTI 25SB, CTI 45SB			14x (max. wartość zakresu prądu)
Wyzwalacz przy zaniku fazy	Tak, zadziałanie różnicowe			
Ilość operacji na godz.	25			20
Odporność na zmiany klimatu	IEC 68-2			
Wysokość n.p.m.	2000 m			
Stopień ochrony	IP 20			
Wibracje (IEC 68 - wszystkie kierunki)	IEC 68-2			
Udar (IEC 68-2-27)	30g, 11 ms			30 g, 20 ms
Zakres prądowy	0.1...25A	1.6...25A	6.3...45A	40...90A
Straty mocy	6-8W	6-8W	9-16W	33W

Sposób montażu



**Max. obciążenie
(silniki elektryczne)**

Wyłączniki silnikowe do zabezpieczenia przed przeciążeniem i zwarciami silników elektrycznych CTI 25M, CTI 25MB, CTI 45MB, CTI 100

Typ	Nastawa A	Max. napięcie pracy – Moc znamionowa kW							
		220-240V		380-415V		500V		690V	
		AC-2	AC-3	AC-2	AC-3	AC-2	AC-3	AC-2	AC-3
CTI 25M	0.1-0.16	-	-	-	0.02	-	-	-	-
	0.16-0.25	-	-	-	0.06	-	-	-	-
	0.25-0.4	-	-	-	0.09	-	-	-	-
	0.40-0.63	0.06	0.09	0.12	0.18	-	0.18	-	0.25
	0.63-1.0	-	0.12	-	0.25	0.25	0.37	0.37	0.55
	1.0-1.6	0.18	0.25	0.37	0.55	0.55	0.75	0.75	1.1
	1.6-2.5	-	0.37	-	0.75	-	1.1	-	1.8
	2.5-4.0	0.55	0.75	1.1	1.5	1.5	2.2	2.2	3
	4.0-6.3	1.1	1.5	-	2.2	2.5	3	-	4
	6.3-10	-	2.2	3	4	4	6.3	5.5	7.5
	10-16	3	4	5.5	7.5	7.5	10	11	13
14.5-20	4	5.5	7.5	10	-	11	15	17	
18-25	-	-	-	11	-	15	18.5	22	
CTI 25MB	1.6-2.5	-	0.37	-	0.75	-	1.1	-	1.8
	2.5-4.0	0.55	0.75	1.1	1.5	1.5	2.2	2.2	3
	4.0-6.3	1.1	1.5	-	2.2	2.5	3	-	4
	6.3-10	-	2.2	3	4	4	6.3	5.5	7.5
	10-16	3	4	5.5	7.5	7.5	10	11	13
	14.5-20	4	5.5	7.5	10	-	11	15	17
18-25	-	-	-	11	-	15	18.5	22	
CTI 45MB	6.3-10	-	2.2	3	4	4	6.3	5.5	7.5
	10-16	3	4	5.5	7.5	7.5	10	11	13
	14.5-20	4	5.5	7.5	10	-	11	15	17
	18-25	5.5	6.3	-	11	-	15	18.5	22
	23-32	-	7.5	-	15	15	20	22	25
32-45	11	13	18.5	22	22	30	30	40	
CTI 100	40-63	12.5	20	25	31.5	30	40	37	55
	63-90	22	25	37	45	45	55	63	75

Max. obciążenie
(instalacje
i transformatory)

Wyłączniki silnikowe do zabezpieczenia przed zwarciami w instalacjach elektrycznych
CTI 25S, CTI 25SB, CTI 45SB

Typ	Nastawa A	Max. napięcie pracy – Moc znamionowa kW							
		220-240V		380-415V		500V		690V	
		AC-2	AC-3	AC-2	AC-3	AC-2	AC-3	AC-2	AC-2
CTI 25S	0.16	-	-	-	0.02	-	-	-	-
	0.25	-	-	-	0.06	-	-	-	-
	0.4	-	-	-	0.09	-	-	-	-
	0.63	0.06	0.09	0.12	0.18	-	0.18	-	0.25
	1.0	-	0.12	-	0.25	0.25	0.37	0.37	0.55
	1.6	0.18	0.25	0.37	0.55	0.55	0.75	0.75	1.1
	2.5	-	0.37	-	0.75	-	1.1	-	1.8
CTI 25SB	2.5	-	0.37	-	0.75	-	1.1	-	1.8
	4.0	0.55	0.75	1.1	1.5	1.5	2.2	2.2	3
	6.3	1.1	1.5	-	2.2	2.5	3	-	4
	10	-	2.2	3	4	4	6.3	5.5	7.5
	16	3	4	5.5	7.5	7.5	10	11	13
CTI 45SB	25	-	-	-	11	-	15	18.5	22
	32	5.5	6.3	-	11	-	15	18.5	22
	45	-	7.5	-	15	15	20	22	25

Wyłączniki do zabezpieczania przed zwarcieniem i przeciążeniem w obwodach transformatorowych
CTI 16T, CTI 20TB, CTI 32TB

Typ	Nastawa A	Max. napięcie pracy – Moc znamionowa kW							
		220-240V		380-415V		500V		690V	
		AC-2	AC-3	AC-2	AC-3	AC-2	AC-3	AC-2	AC-2
CTI 16T	0.1-0.16	-	-	-	0.02	-	-	-	-
	0.16-0.25	-	-	-	0.06	-	-	-	-
	0.25-0.4	-	-	-	0.09	-	-	-	-
	0.4-0.63	0.06	0.09	0.12	0.18	-	0.18	-	0.25
	0.63-1.0	-	0.12	-	0.25	0.25	0.37	0.37	0.55
	1.0-1.6	0.18	0.25	0.37	0.55	0.55	0.75	0.75	1.1
	1.6-2.5	-	0.37	-	0.75	-	1.1	-	1.8
	2.5-4.0	0.55	0.75	1.1	1.5	1.5	2.2	2.2	3
	4.0-6.3	1.1	1.5	-	2.2	2.5	3	-	4
	6.3-10	-	2.2	3	4	4	6.3	5.5	7.5
CTI 20TB	10-16	3	4	5.5	7.5	7.5	10	11	13
	14.5-20	4	5.5	7.5	10	-	11	15	17
CTI 32TB	18-25	5.5	6.3	-	11	-	15	18.5	22
	23-32	-	7.5	-	15	15	20	22	25

Akcesoria do
wyłączników silnikowych
CTI 25M-MB,
CTI 25S-SB, CTI 16T-20TB,
CTI 45MB-SB-32TB

Styki pomocnicze i alarmowe CBA-, CBA S-, CBT-, CBT S-

Typ	Opis	I _{th}		AC-15					DC-13			
		40 °C	60 °C	24V	120V	220-240V	380-415V	690V	24V	120V	240V	415V
		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CBA-	Styki pomocnicze - montaż czółowy	5	4	4	3	1.5	-	-	2	0.5	0.25	-
CBT-	Styki alarmowe - montaż czółowy	5	4	4	3	1.5	-	-	2	0.5	0.25	0.15
CBA S-	Styki pomocnicze - montaż boczny	10	6	6	5	3	2	0.7	2	0.5	0.25	0.15
CBT S-	Styki alarmowe - montaż boczny	10	6	6	5	3	2	0.7	2	0.5	0.25	0.15

Szyny grzebieniowe

Typ	Opis	Max. obciążenie I _{th} przy 60°C A
BBT	Szyna zaciskowa	63
BBC	Szyna łączeniowa	63

Wyzwalacze podnapięciowe i wybijakowe VT-, VTU-, VTU 2EM

Typ	Opis	Zakres napięcia	Pobór mocy
VT-	Wyzwalacz wybijakowy 21 V/50Hz-415V/50Hz 24V/60Hz-480V/60Hz (max 300V UL) Wytrzymałość 100%	Załączanie 0.85-1.1xU _s Odpadanie 0.7-0.35x U _s	Załączanie 8.5VA, 6W Trzymanie 3VA, 1.2W
VTU-	Wyzwalacz podnapięciowy 21 V/50Hz-415V/50Hz 24V/60Hz-480V/60Hz (max 300V UL) Wytrzymałość 100%	Załączanie 0.85-1.1xU _s Odpadanie 0.7-0.35x U _s	Załączanie 8.5VA, 6W Trzymanie 3VA, 1.2W
VTU 2EM-	Wyzwalacz podnapięciowy z 2 stykami o przyspieszonym załączeniu 21 V/50Hz-415V/50Hz 24V/60Hz-480V/60Hz (max 300V UL) Wytrzymałość 100%	Załączanie 0.85-1.1xU _s Odpadanie 0.7-0.35x U _s	Załączanie 8.5VA, 6W Trzymanie 3VA, 1.2W

Akcesoria do wyłączników silnikowych

Styki pomocnicze i alarmowe CBI 100-, CBI 100 UI-

Typ	Opis	I _{th}		AC-15				DC-13			
		40°C A	60°C A	220- 240V A	380- 415V A	500V A	690V A	24V A	48V A	110V A	220V A
CBI 100-	Styk pomocniczy	10	6	3	2.5	1.5	0.75	2	0.6	0.2	0.1
CBI 100 UI-	Styk alarmowy	10	6	3	2.5	1.5	0.75	2	0.6	0.2	0.1

Styki alarmowe wbudowane w wyzwalaczu

Typ	Opis	I _{th}	AC-14					DC-13			
			60°C A	24V A	110V A	220- 240V A	380- 415V A	500V A	24V A	48V A	60V A
CBI 100- AA	Styk alarmowy	2	1.5	1.5	1	1	0.75	1.5	0.5	0.4	0.2
CBI 100- UA	Styk alarmowy	2	1.5	1.5	1	1	0.75	1.5	0.5	0.4	0.2

Wyzwalacz ponadnapięciowy i wybijkowy CBI 100-AA i CBI 100-UA

Typ	Opis	Zakres napięć	Pobór mocy
CBI 100-AA	Wyzwalacz wybijkowy 21 V/50Hz-415V/50Hz Switch-in voltage 24V/60Hz-480V/60Hz (max 300V UL) Wytrzymałość 100%	Załączanie 0.85-1.1xU _s Odpadanie 0.7-0.35x U _s 3VA, 1.2W	8.5VA, 6W Podtrzymanie
CBI 100-UA	Wyzwalacz bocznikowy 21 V/50Hz-415V/50Hz 24V/60Hz-480V/60Hz (max 300V UL) Wytrzymałość 100%	Załączanie 0.85-1.1xU _s Odpadanie 0.7-0.35x U _s 3VA, 1.2W	8.5VA, 6W Podtrzymanie

Podłączenia

Typ	Opis	Zalecany typ śrubokręta	Przewód jedno żyłowy mm ²	Przewód wielo żyłowy mm ²	Przewód wielożyłowy z końcówką mm ²	Moment zaciskowy Nm
CTI 25M	1 podłączenie lub 2 podłączenia	Pozi 2/ blade 3	1.5-6	1-6	1-4	1-2.5
CTI 25MB	1 podłączenie lub 2 podłączenia	Pozi 2/ blade 3	1.5-6	1-6	1-4	1-2.5
CTI 25S	1 podłączenie lub 2 podłączenia	Pozi 2/ blade 3	1.5-6	1-6	1-4	1-2.5
CTI 25SB	1 podłączenie lub 2 podłączenia	Pozi 2/ blade 3	1.5-6	1-6	1-4	1-2.5
CTI 16T	1 podłączenie lub 2 podłączenia	Pozi 2/ blade 3	1.5-6	1-6	1-4	1-2.5
CTI 20TB	1 podłączenie lub 2 podłączenia	Pozi 2/ blade 3	2.5-25	2.5-25	2.5-16	1.5-3.5
CTI 45MB	2 podłączenia	Pozi 2/ blade 4	2.5-16	2.5-16	2.5-10	1.5-3.5
CTI 45SB	1 podłączenie	Pozi 2/ blade 4	2.5-25	2.5-25	2.5-16	1.5-3.5
CTI 45SB	2 podłączenia	Pozi 2/ blade 4	2.5-16	2.5-16	2.5-10	1.5-3.5
CTI 32TB	1 podłączenie	Pozi 2/ blade 4	2.5-25	2.5-25	2.5-16	1.5-3.5
CTI 32TB	2 podłączenia	Pozi 2/ blade 4	2.5-16	2.5-16	2.5-10	1.5-3.5
CBA-	1 podłączenie lub 2 podłączenia	Pozi 2/ blade 3	0.75-2.5	0.75-2.5	0.5-2.5	1.5
CBA S-	1 podłączenie lub 2 podłączenia	Pozi 2/ blade 3	0.75-2.5	0.75-2.5	0.5-2.5	1.5
CBT-	1 podłączenie lub 2 podłączenia	Pozi 2/ blade 3	0.75-2.5	0.75-2.5	0.5-2.5	1.5
CBT S-	1 podłączenie lub 2 podłączenia	Pozi 2/ blade 3	0.75-2.5	0.75-2.5	0.5-2.5	1.5
VT-	1 podłączenie lub 2 podłączenia	Pozi 2/ blade 3	0.75-2.5	0.75-2.5	0.5-2.5	1.5
VTU-	1 podłączenie lub 2 podłączenia	Pozi 2/ blade 3	0.75-2.5	0.75-2.5	0.5-2.5	1.5
CBA-	1 podłączenie lub 2 podłączenia	Pozi 2/ blade 3	0.75-2.5	0.75-2.5	0.5-2.5	1.5
BBT 25	1 podłączenie	Pozi 2/ blade 3	6-25	6-25	4-16	3
BBT 25	2 podłączenia	Pozi 2/ blade 3	6-16	6-16	4-10	3
BBT 45	1 podłączenie	Pozi 2/ blade 4	6-25	6-25	4-16	3
BBT 45	2 podłączenia	Pozi 2/ blade 4	6-16	6-16	4-10	3
CTI 100	1 podłączenie	Allen key 5	-	4-50	2.5-35	6-10
CBI 100-	2 podłączenia	Pozi 2/ blade 3	-	0.75-2.5	0.75-2.5	1-1.5
CBI 100 UI-	2 podłączenia	Pozi 2/ blade 3	-	0.75-2.5	0.75-2.5	1-1.5
CBI 100 UA-	2 podłączenia	Pozi 2/ blade 3	-	0.75-2.5	0.75-2.5	1-1.5
CBI 100 AA-	2 podłączenia	Pozi 2/ blade 3	-	0.75-2.5	0.75-2.5	1-1.5

Zabezpieczenie przed zwarciami

W ostatnich latach zabezpieczanie szaf rozdzielczych przed zwarciami przy pomocy wyłączników obwodu stało się bardziej powszechne, niż przy pomocy bezpieczników. Zalety zabezpieczania instalacji wyłącznikami są następujące:

- oszczędność miejsca,
- wyłączanie wszystkich trzech faz w przypadku zwarcia,
- brak problemów w przypadku stosowania bezpieczników niekompatybilnych w instalacjach przeznaczonych na eksport.

Wyłączniki CTI 25 i CTI 100 produkcji Danfoss są zgodne z normą IEC 947-2 i przetestowane zgodnie z normą EN 60947-2. Ze względu na szybki czas reakcji i niezawodność działania wyłączniki te szczególnie odpowiednie do zabezpieczania szaf przed zwarciami.

Zestrojenie urządzeń zabezpieczających przed zwarciami ze stycznikami**Koordinacja typu 1**

W przypadku zwarcia nie może wystąpić ani uszkodzenie instalacji, ani obrażenia ciała lecz nie wymaga się, aby po zwarciu styczniki i przekaźniki termiczne pozostały sprawne.

Koordinacja typu 2

W przypadku zwarcia nie może wystąpić ani uszkodzenie instalacji, ani obrażenia ciała lecz dopuszczalne jest lekkie nadpalenie lub zespawanie styków pod warunkiem, że styki można oddzielić bez deformacji, np. przy pomocy śrubowkręta.

Zarówno styczniki jak i przekaźniki termiczne muszą po zwarciu pozostać funkcjonalne.

Koordinacja bez zespawania

Podobne do typu 2, lecz bez jakiegokolwiek nadpalenia lub zespawania styków.

Zestrojenie urządzeń zabezpieczających przed zwarciami

Zestrojenie urządzeń zabezpieczających przed zwarciami oznacza integrację między specyfikacjami urządzeń zabezpieczających

(bezpieczników, wyłączników obwodu, MccB itp.) a odpornością zabezpieczanej instalacji przed zwarciami

Okoliczności	Uwagi i komentarze
Spodziewany prąd zwarcia (I_{sc})	Spodziewane natężenie zwarcia oznacza natężenie przepływające przez sworzeń zwierający w aparaturze bez zainstalowanego zabezpieczenia przed zwarciami.
Najwyższa, znamionowa zdolność rozłączania przy zwarcu (I_{sc})	Najwyższa zdolność rozłączania przy zwarcu oznacza najwyższą wartość natężenia wyspecyfikowaną przez producenta, przed którą wyłącznik obwodu jest w stanie zabezpieczyć instalację zgodnie z normą IEC 947-2.
Znamionowa zdolność rozłączania przy zwarcu (I_{sc})	Znamionowa zdolność rozłączania przy zwarcu oznacza najwyższą wartość natężenia wyspecyfikowaną przez producenta, przed którą wyłącznik obwodu jest w stanie zabezpieczyć instalację zgodnie z normą IEC 947-2.
„r”- Prąd	Prąd „r” oznacza próbne natężenie zwarcia. Wartość prądu „r” jest zdeterminowana natężeniem nominalnym danej instalacji (patrz tabela).
I_n - Prąd	Prąd I_n oznacza spodziewane natężenia zwarcia deklarowane przez producenta, często o wartości 50 kA.
Bezpiecznik gI	Oznakowanie pełnego zabezpieczenia przed zwarciami przy napięciu 220 V, 380 V, 500 V i 660 V.
Bezpiecznik gL	Oznakowanie pełnego zabezpieczenia przewodów przed zwarciami.
Bezpiecznik gG	Oznakowanie pełnego zabezpieczenia przed zwarciami przy głównej instalacji (zastąpi bezpieczniki typu gI- i gG).
Bezpiecznik „T”	Oznakowanie standardowego bezpiecznika w Anglii.
BS 88	British Standard.
Wielkość stycznika	Spodziewany próbny prąd zwarcia
I_e (A) przy natężeniu kategorii AC-3	„r” (kA)
0 < I_e ≤ 16	1
16 < I_e ≤ 63	3
63 < I_e ≤ 125	5
125 < I_e ≤ 315	10
315 < I_e ≤ 630	18
630 < I_e ≤ 1000	30

Bezpieczniki typu gG, gL i $I_{cc} > I_{cu}$

Typ	Nastawa A	220-240 V A	380-415V A	440-460V A	500V A	690V A	
CTI 25M	0.1-0.16						
	0.16-0.25						
	0.25-0.4						
	0.4-0.63						
	0.63-1.0						
	1.0-1.6					16	
	1.6-2.5					20	
	2.5-4.0					35	
	4.0-6.3					50	
	6.3-10				63	80	50
	10-16			80	63	80	63
14.5-20		100	100	80	80	63	
18-25		100	100	80	80	63	
CTI 25MB	1.6-2.5					20	
	2.5-4.0					35	
	4.0-6.3					50	
	6.3-10					50	
	10-16				80	80	63
	14.5-20			100	100	80	63
	18-25			100	100	80	63
CTI 45MB	6.3-10		80	80	80	63	
	10-16		100	100	100	80	
	14.5-20		100	100	100	80	
	18-25		100	100	125	80	
	23-32		125	125	125	100	
	32-45		125	125	125	100	
CTI 100	40-63		160	160	160	160	
	63-90		160	160	160	160	

■ Bezpiecznik jest niekonieczny

Bezpieczniki typu gG, gL i $I_{cc} > I_{cu}$

Typ	Nastawa A	220-240 V A	380-415V A	440-460V A	500V A	690V A	
CTI 25S	0.16						
	0.25						
	0.40						
	0.63						
	1.0						
	1.6					16	
	2.5					20	
CTI 25SB	2.5					20	
	4.0					35	
	6.3					50	
	10					50	
	16				80	80	63
	25			100	100	80	63
CTI 45SB	25		100	100	125	80	
	32		125	125	125	100	
	45		125	125	125	100	

■ Bezpiecznik jest niekonieczny

Bezpieczniki typu gG, gL i $I_{cc} > I_{cu}$

Typ	Nastawa A	220-240 V A	380-415V A	440-460V A	500V A	690V A
CTI 16T	0.1-0.16					
	0.16-0.25					
	0.25-0.4					
	0.4-0.63					
	0.63-1.0					
	1.0-1.6					16
	1.6-2.5					20
	2.5-4.0					35
	4.0-6.3					50
	6.3-10			80	63	80
CTI 20TB	10-16		80	80	80	63
	14.5-20		100	100	80	63
CTI 32TB	18-25		100	100	100	80
	23-32		125	125	125	100

Bezpiecznik jest niekonieczny

Wyłączniki silnikowe do układów silnikowych

Typ	Wyzwalacz term. zakres nastaw A	Wyzwalacz elektromagnetyczny A	Zdolność rozłączania w kA										
			220-240V		380-415V		440-460V		500V		690V		
			I_{cu}	I_{cs}	I_{cu}	I_{cs}	I_{cu}	I_{cs}	I_{cu}	I_{cs}	I_{cu}	I_{cs}	
CTI 25M	0.1-0.16	2.1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	0.16-0.25	3.3	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	0.25-0.40	5.2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	0.40-0.63	8.2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	0.63-1.0	13	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	1.0-1.6	21	100	100	100	100	100	100	100	100	100	8	8
	1.6-2.5	33	100	100	100	100	100	100	100	100	100	8	8
	2.5-4.0	52	100	100	100	100	100	100	100	100	100	8	8
	4.0-6.3	82	100	100	100	100	100	100	100	100	100	4	4
	6.3-10	130	100	100	100	100	50	50	50	50	50	4	4
	10-16	208	100	100	50	50	10	6	10	6	3	3	3
	14.5-20	260	50	50	15	15	10	6	6	6	3	3	3
	18-25	325	50	50	15	15	10	6	6	6	3	3	3
CTI 25MB	1.6-2.5	33	100	100	100	100	100	100	100	100	10	10	10
	2.5-4.0	52	100	100	100	100	100	100	100	100	10	10	10
	4.0-6.3	82	100	100	100	100	100	100	100	100	10	10	10
	6.3-10	130	100	100	100	100	100	100	40	?	10	6	6
	10-16	208	100	100	100	50	50	50	25	50?	6	4	4
	14.5-20	260	100	100	50	25	50	25	25	25	6	4	4
CTI 45MB	18-25	325	100	100	50	25	50	25	25	25	6	4	4
	6.3-10	130	100	100	65	50	65	50	50	10	10	6	6
	10-16	208	100	100	65	50	65	50	50	10	10	6	6
	14.5-20	260	100	100	65	50	65	50	50	10	10	6	6
	18-25	325	100	100	65	50	65	50	50	10	10	6	6
	23-32	416	100	100	65	50	65	50	50	10	10	6	6
CTI 100	32-45	585	100	100	65	50	65	50	50	10	10	4	4
	40-63	882	100	100	65	50	30	15	30	15	8	6	6
	63-90	1260	100	100	50	25	25	13	25	13	6	6	6

Wyłączniki do układów instalacji elektrycznych

Typ	Wyzwalacz termiczny A	Wyzwalacz elektromagnetyczny A	Zdolność rozłączania w kA										
			220-240V		380-415V		440-460V		500V		690V		
			I _{cu}	I _{cs}	I _{cu}	I _{cs}	I _{cu}	I _{cs}	I _{cu}	I _{cs}	I _{cu}	I _{cs}	
CTI 25S	0.16	2.1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	0.25	3.3	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	0.40	5.2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	0.63	8.2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	1.0	13	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	1.6	21	100	100	100	100	100	100	100	100	8	8	8
	2.5	32	100	100	100	100	100	100	100	100	8	8	8
CTI 25SB	2.5	32	100	100	100	100	100	100	100	100	10	10	10
	4.0	52	100	100	100	100	100	100	100	100	10	10	10
	6.3	82	100	100	100	100	100	100	100	100	10	10	10
	10	130	100	100	100	100	100	100	100	100	6	6	6
	16	208	100	100	100	100	50	50	50	50	6	4	4
CTI 45SB	25	325	100	100	65	50	65	50	50	50	10	10	10
	32	416	100	100	65	50	65	50	50	50	10	6	6
	45	585	100	100	65	50	65	50	50	50	10	6	6

Wyłączniki do instalacji transformatorowych

Typ	Wyzwalacz termiczny zakres nastaw A	Wyzwalacz elektromagnetyczny A	Zdolność rozłączania w kA										
			220-240V		380-415V		440-460V		500V		690V		
			I _{cu}	I _{cs}	I _{cu}	I _{cs}	I _{cu}	I _{cs}	I _{cu}	I _{cs}	I _{cu}	I _{cs}	
CTI 16T	0.1-0.16	3.2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	0.16-0.25	5.2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	0.25-0.40	8.2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	0.40-0.63	13	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	0.63-1.0	21	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	1.0-1.6	32	100	100	100	100	100	100	100	100	8	8	8
	1.6-2.5	52	100	100	100	100	100	100	100	100	8	8	8
	2.5-4.0	82	100	100	100	100	100	100	100	100	8	8	8
	4.0-6.3	130	100	100	100	100	100	100	100	100	4	4	4
	6.3-10	208	100	100	100	100	50	50	50	50	4	4	4
CTI 20TB	10-16	260	100	100	15	15	10	6	6	6	3	3	3
	10-16	325	100	100	50	25	50	25	25	25	6	4	4
CTI 32TB	14.5-20	325	100	100	50	25	50	25	25	25	6	4	4
	18-25	416	100	100	65	50	65	50	50	10	10	6	6
	23-32	585	100	100	65	25	65	50	50	10	10	6	6

Parametry wg UL/CSA

Styki pomocnicze i alarmowe CBA-, CBA S-, CBT-, CBT S-, CBI 100-, CBI 100 UI-

Typ	Opis	AC	DC	Max bezpiecznik typu gG, gL
CBA-	Styki pomocnicze - montaż czołowy	B300	Q300	10A
CBT-	Styki alarmowe - montaż czołowy	B300	Q300	
CBA S-	Styki pomocnicze - montaż boczny	B600	Q600	
CBT S-	Styki alarmowe - montaż boczny	B600	Q600	
CBI 100-	Styki pomocnicze - montaż czołowy	B600	R300	
CBI 100 UI-	Styki alarmowe - montaż czołowy	B600	R300	

Podłączenia

Typ	Opis	Zalecany typ śrubokrętu	Przewód jednożyłowy AWG	Przewód wielożyłowy AWG	Przewód wielożyłowy z końcówką AWG	Moment zaciskowy lb-in
CTI 25M	1 podłączenie lub 2 podłączenia	Pozi 2/ blade 3	No. 16-8	No. 16-8	No. 16-12	8.9-22
CTI 25MB	1 podłączenie lub 2 podłączenia	Pozi 2/ blade 3	No. 16-8	No. 16-8	No. 16-12	8.9-22
CTI 25S	1 podłączenie lub 2 podłączenia	Pozi 2/ blade 3	No. 16-8	No. 16-8	No. 16-12	8.9-22
CTI 25SB	1 podłączenie lub 2 podłączenia	Pozi 2/ blade 3	No. 16-8	No. 16-8	No. 16-12	8.9-22
CTI 16T	1 podłączenie lub 2 podłączenia	Pozi 2/ blade 3	No. 16-8	No. 16-8	No. 16-12	8.9-22
CTI 20TB	1 podłączenie lub 2 podłączenia	Pozi 2/ blade 3	No. 16-8	No. 16-8	No. 16-12	8.9-22
CTI 45MB	2 podłączenia	Pozi 2/ blade 4	No. 14-4	No. 14-4	No. 14-6	13-31
CTI 45SB	1 podłączenie	Pozi 2/ blade 4	No. 14-6	No. 14-6	No. 14-8	13-31
CTI 45SB	2 podłączenia	Pozi 2/ blade 4	No. 14-4	No. 14-4	No. 14-6	13-31
CTI 32TB	1 podłączenie	Pozi 2/ blade 4	No. 14-6	No. 14-6	No. 14-8	13-31
CTI 32TB	2 podłączenia	Pozi 2/ blade 4	No. 14-4	No. 14-4	No. 14-6	13-31
CBA-	1 podłączenie lub 2 podłączenia	Pozi 2/ blade 3	No. 14-6	No. 14-6	No. 14-8	13.3
CBA S-	1 podłączenie lub 2 podłączenia	Pozi 2/ blade 3	No. 18-14	No. 18-14	No. 18-14	13.3
CBT-	1 podłączenie lub 2 podłączenia	Pozi 2/ blade 3	No. 18-14	No. 18-14	No. 18-14	13.3
CBT S-	1 podłączenie lub 2 podłączenia	Pozi 2/ blade 3	No. 18-14	No. 18-14	No. 18-14	13.3
VT-	1 podłączenie lub 2 podłączenia	Pozi 2/ blade 3	No. 18-14	No. 18-14	No. 18-14	13.3
VTU-	1 podłączenie lub 2 podłączenia	Pozi 2/ blade 3	No. 18-14	No. 18-14	No. 18-14	13.3
CBA-	1 podłączenie lub 2 podłączenia	Pozi 2/ blade 3	No. 18-14	No. 18-14	No. 18-14	13.3
BBT 25	1 podłączenie	Pozi 2/ blade 3	No. 18-14	No. 18-14	No. 18-14	27
BBT 25	2 podłączenia	Pozi 2/ blade 3	No. 14-6	No. 14-6	No. 14-8	27
BBT 45	1 podłączenie	Pozi 2/ blade 4	No. 14-4	No. 14-4	No. 14-6	27
BBT 45	2 podłączenia	Pozi 2/ blade 4	No. 14-6	No. 14-6	No. 14-8	27
CTI 100	1 podłączenie	Allen key 5	-	No. 12-2	-	53-120
CBI 100-	2 podłączenia	Pozi 2/ blade 3	-	No. 18-14	-	8.8-10.3
CBI 100 UI-	2 podłączenia	Pozi 2/ blade 3	-	No. 18-14	-	8.8-10.3
CBI 100 UA-	2 podłączenia	Pozi 2/ blade 3	-	No. 18-14	-	8.8-10.3
CBI 100 AA-	2 podłączenia	Pozi 2/ blade 3	-	No. 18-14	-	8.8-10.3

Wyłączniki silnikowe zabezpieczające silniki przed zwarcieniem i przeciążeniem

Typ	Zakres nastaw A	Moc silnika w KM							Maksymalny prąd zabezpieczenia A
		praca 1-fazowa		praca 3-fazowa			Przewidywany prąd zwarciaowy kA		
		115V	230V	230V	460V	575V	480V	600V	
CTI 25M	0.1-0.16	-	-	-	-	-	65	47	400
	0.16-0.25	-	-	-	-	-	65	47	
	0.25-0.4	-	-	-	-	-	65	47	
	0.4-0.63	-	-	-	-	-	65	47	
	0.63-1.0	-	-	-	-	1/2	65	47	
	1.0-1.6	-	1/10	-	3/4	3/4	65	47	
	1.6-2.5	-	1/6	1/2	1	1½	65	5	
	2.5-4.0	1/8	1/3	3/4	2	3	65	5	
	4.0-6.3	1/4	1/2	1½	3	5	65	5	
	6.3-10	1/2	1	3	5	7½	65	5	
	10-16	3/4	2	5	10	10	10	5	
14-5-20	1	3	5	-	15	10	5		
18-25	1½	-	7½	15	20	10	5		
CTI 25MB	1.6-2.5	-	1/6	1/2	1	1½	65	10	400
	2.5-4.0	1/8	1/3	3/4	2	3	65	10	
	4.0-6.3	1/4	1/2	1½	3	5	65	10	
	6.3-10	1/2	1	3	5	7½	65	10	
	10-16	3/4	2	5	10	10	65	10	
	14-5-20	1	3	5	-	15	65	5	
18-25	1½	-	7½	15	20	65	5		
CTI 45MB	6.3-10	1/2	1	3	5	7½	•	•	500
	10-16	3/4	2	5	10	10	•	•	
	14-5-20	1	3	5	-	15	•	•	
	18-25	1½	-	7½	15	20	•	•	
	23-32	2	5	10	20	25	•	•	
	32-45	3	7½	15	30	40	•	•	
CTI 100	40-63	5	12	22	45	60	65	42	
	63-90	7.2	20	30	70	85	65	30	

Wyłączniki silnikowe do ochrony instalacji elektrycznych

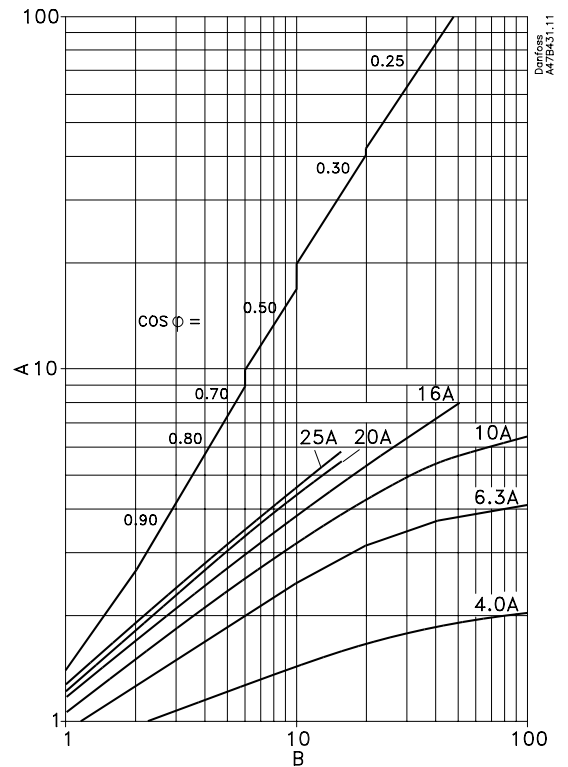
Typ	Nastawa A	Moc silnika w KM							Przewidywalny prąd zwarcio- wy kA	Maksymalny prąd zabezpieczenia A
		praca 1-fazowa		praca 3-fazowa			480V	600V		
		115V	230V	230V	460V	575V				
CTI 25S	0.16	-	-	-	-	-	65	47	400	
	0.25	-	-	-	-	-	65	47		
	0.4	-	-	-	-	-	65	47		
	0.63	-	-	-	-	-	65	47		
	1.0	-	-	-	-	1/2	65	47		
	1.6	-	1/10	-	3/4	3/4	65	47		
CTI 25SB	2.5	-	1/6	1/2	1	1 1/2	65	5	400	
	2.5	-	1/6	1/2	1	1 1/2	65	10		
	4.0	1/8	1/3	3/4	2	3	65	10		
	6.3	1/4	1/2	1 1/2	3	5	65	10		
	10	1/2	1	3	5	7 1/2	65	10		
	16	3/4	2	5	10	10	65	10		
CTI 45SB	25	1 1/2	-	7 1/2	15	20	•	•	500	
	32	2	5	10	20	25	•	•		
	45	3	7 1/2	15	30	40	•	•		

Wyłączniki do instalacji transformatorowych

Typ	Zakres nastaw A	Moc silnika w KM							Przewidywalny prąd zwarcio- wy kA	Maksymalny prąd zabezpieczenia A
		praca 1-fazowa		praca 3-fazowa			480V	600V		
		115V	230V	230V	460V	575V				
CTI 16T	0.1-0.16	-	-	-	-	-	65	47	400	
	0.16-0.25	-	-	-	-	-	65	47		
	0.25-0.4	-	-	-	-	-	65	47		
	0.4-0.63	-	-	-	-	-	65	47		
	0.63-1.0	-	-	-	-	1/2	65	47		
	1.0-1.6	-	1/10	-	3/4	3/4	65	47		
	1.6-2.5	-	1/6	1/2	1	1 1/2	65	5		
	2.5-4.0	1/8	1/3	3/4	2	3	65	5		
	4.0-6.3	1/4	1/2	1 1/2	3	5	65	5		
	6.3-10	1/2	1	3	5	7 1/2	65	5		
CTI 20TB	10-16	3/4	2	5	10	10	65	10	400	
	14-5-20	1	3	5	-	15	65	5		
CTI 32TB	18-25	1 1/2	-	7 1/2	15	20	•	•	500	
	23-32	2	5	10	20	25	•	•		

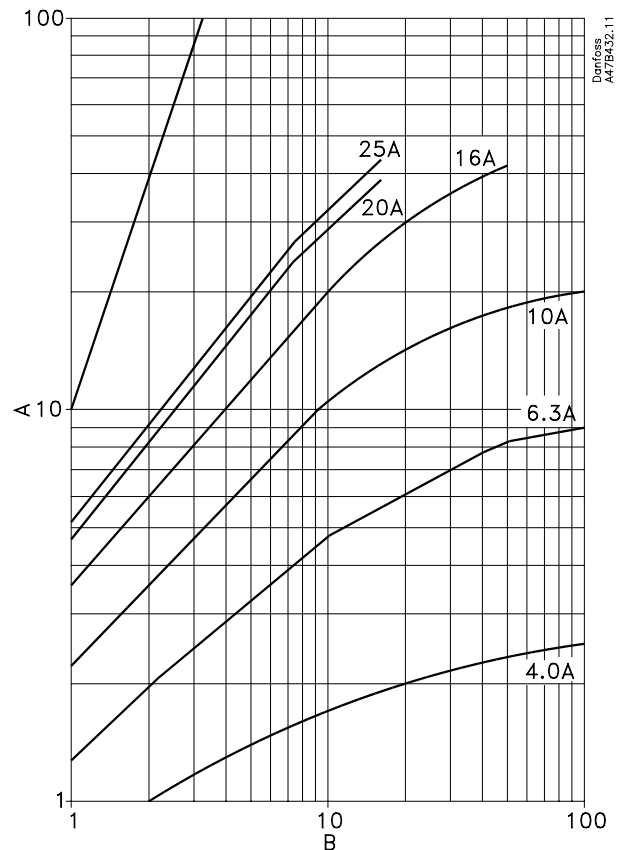
Wykresy przepustowości
CTI 25M, CTI 25S,
CTI 16T

Max. przepuszczony prąd
dla CTI 25M,
CTI 25S, CTI 16T



A: Max. przepuszczony prąd I_D [kA]
B: Przewidywany prąd zwarcia
przy 415V I_{cc} [kA]

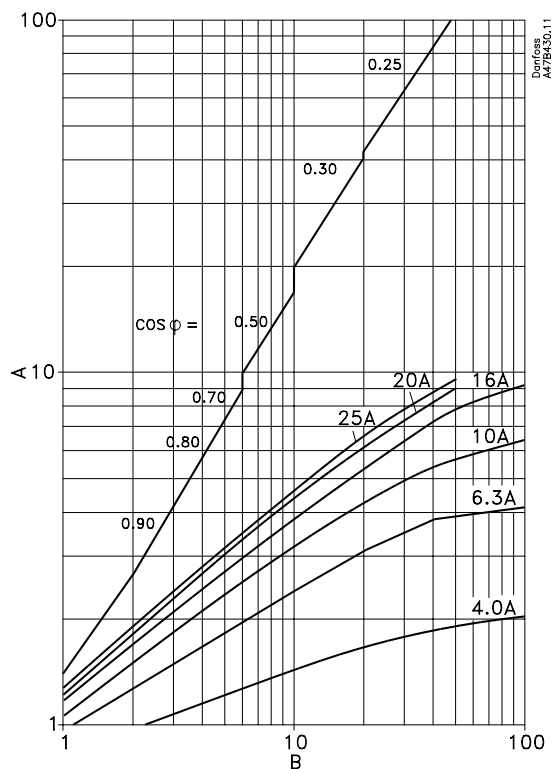
Max. przepuszczona energia
dla CTI 25M,
CTI 25S, CTI 16T



A: Max. przepuszczona
energia I^2t [kA²s]
B: Przewidywany prąd zwarcia
przy 415V I_{cc} [kA]

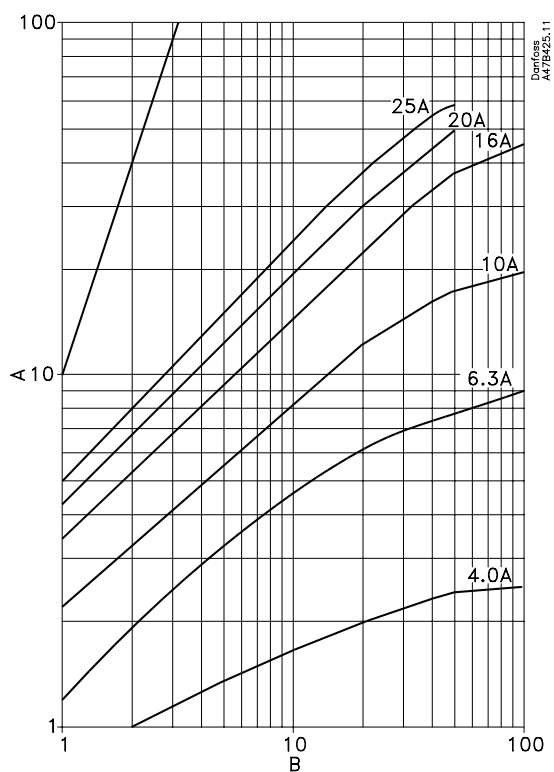
Wykresy przepustowości
CTI 25MB, CTI 25SB,
CTI 20TB

Max. przepuszczony prąd
dla CTI 25MB, CTI 25SB, CTI 20TB



A: Max. przepuszczony prąd I_D [kA]
B: Przewidywany prąd zwarcia
przy 415V I_{cc} [kA]

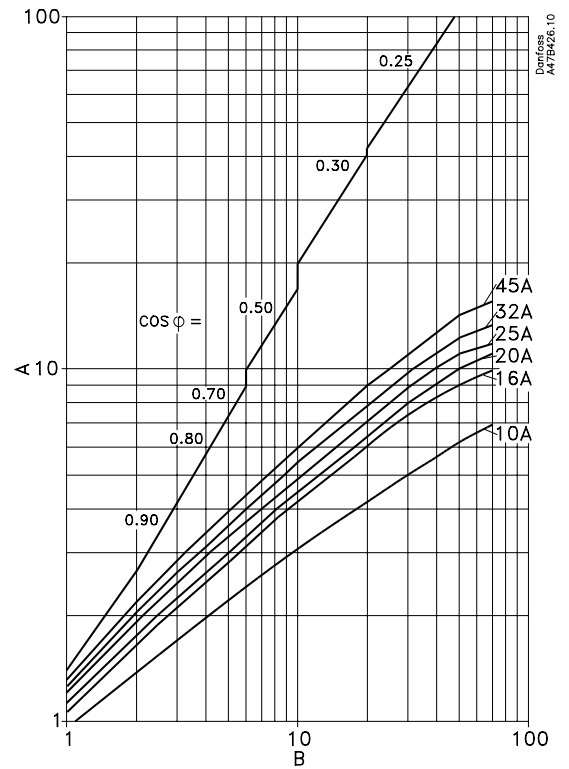
Max. przepuszczona energia
dla CTI 25MB,
CTI 25SB, CTI 20TB



A: Max. przepuszczona
energia I^2t [kA²s]
B: Przewidywany prąd zwarcia
przy 415V I_{cc} [kA]

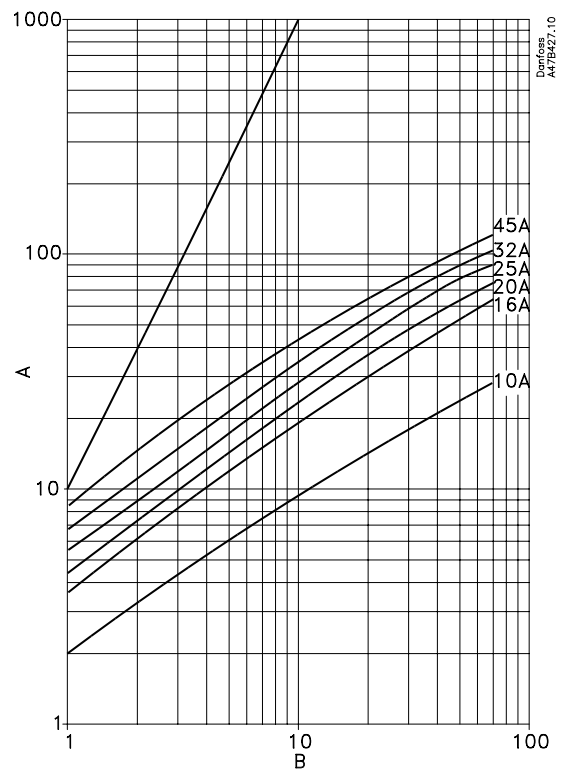
Wykresy przepustowości
CTI 45MB, CTI 45SB,
CTI 32TB

Max. przepuszczony prąd
 dla CTI 45MB,
 CTI 45SB, CTI 32TB



A: Max. przepuszczony prąd I_D [kA]
 B: Przewidywany prąd zwarcia
 przy 415V I_{cc} [kA]

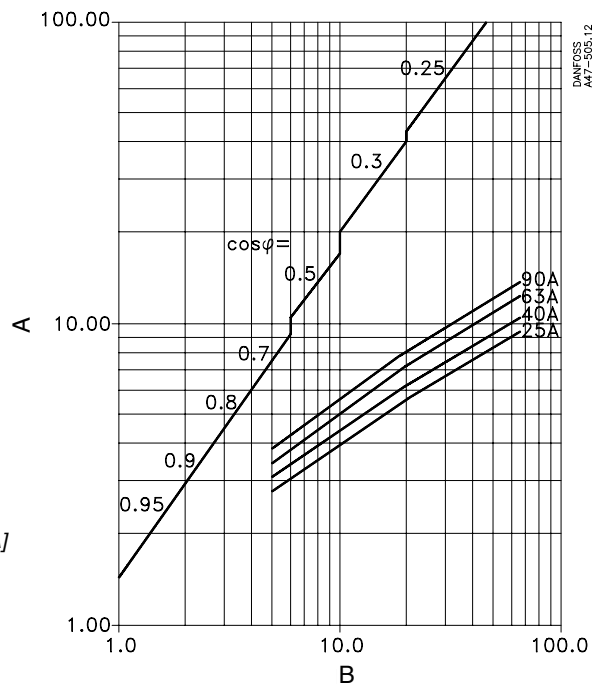
Max. przepuszczona energia
 dla CTI CTI 45MB,
 CTI 45SB, CTI 32TB



A: Max. przepuszczona
 energia I^2t [kA²s]
 B: Przewidywany prąd zwarcia
 przy 415V I_{cc} [kA]

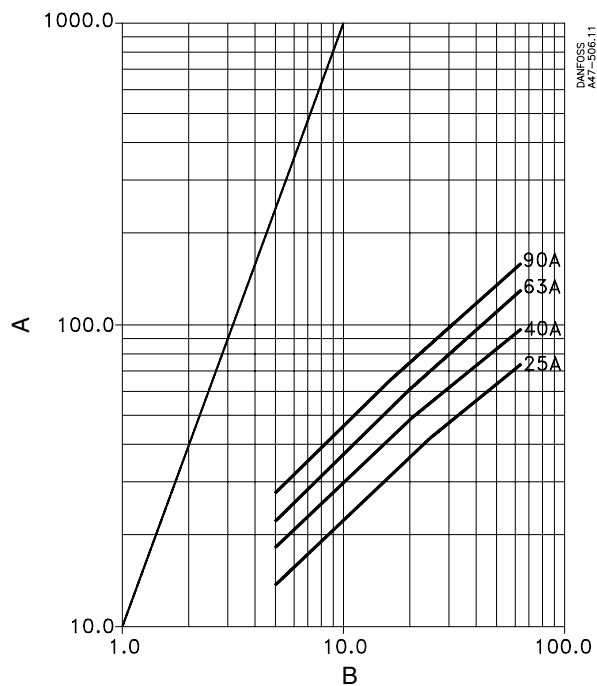
Wykresy przepustowości CTI 100

Max. przepuszczony prąd dla CTI 100



A: Max. przepuszczony prąd I_D [kA]
 B: Przewidywany prąd zwarcia przy 415V I_{cc} [kA]

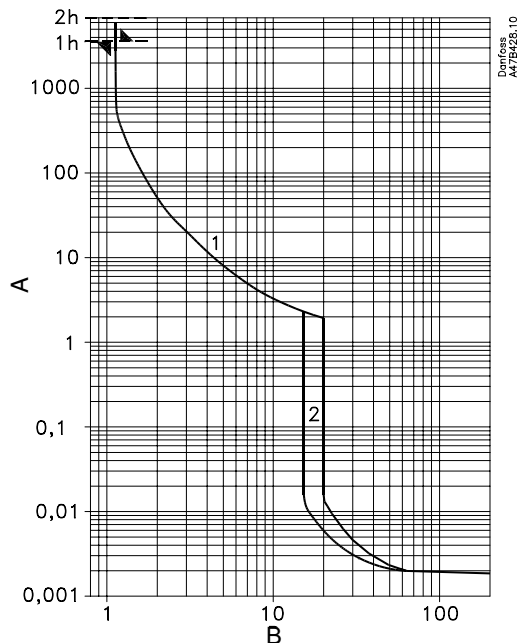
Max. przepuszczona energia dla CTI 100



A: Max. przepuszczona energia I^2t [kA²s]
 B: Przewidywany prąd zwarcia przy 415V I_{cc} [kA]

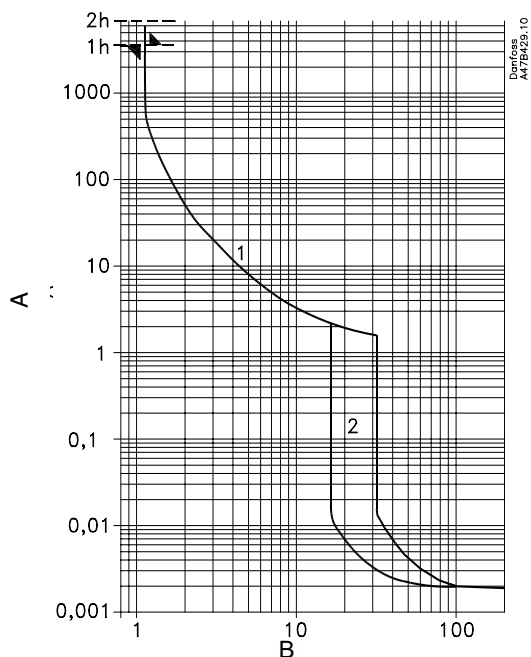
Charakterystyki ochronne silników

Charakterystyki wyzwalań
CTI 25M, CTI 25MB



A: Czas wyzwalań (s)
B: (x) nastawa prądu

Charakterystyki wyzwalań
CTI 16T, CTI 20TB



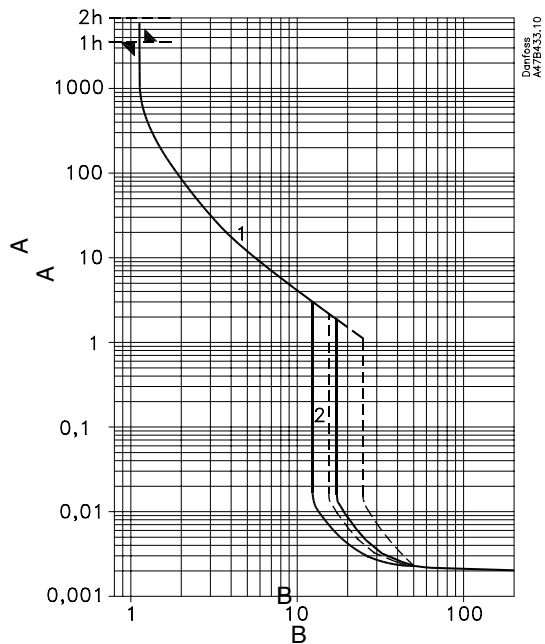
A: Czas wyzwalań (s)
B: (x) nastawa prądu

1. *Natężenie prądu wyzwacza termicznego*
Zabezpieczenie silnika przed przeciążeniem jest gwarantowane przez regulowane, zależne od natężenia i działające z opóźnieniem bimetaliczne przerywacze.
Wykres podaje przeciętne wartości przy temperaturze otoczenia 20°C, od stanu zimnego. Gdy jednostka się rozgrzeje, czas wyzwalań jest krótszy od czasu wyzwalań w stanie zimnym lub odpowiada temu czasowi.
Dokładność regulacji zapewnia zabezpieczenie silnika nawet w przypadku zaniku fazy.

2. *Natężenie prądu wyzwacza elektromagnetycznego*
Elektromagnetyczne wyzwacze błyskawicznego działania reagują na ustalone wartości natężenia. Przy ustawieniu najwyższej wartości ta odpowiada 13 trzynastokrotnej wartości ustawienia natężenia wyłącznika CTI 25M, CTI 25MB, CTI 45MB, CTI 25S, CTI 25SB i CTI 45SB. Dla CTI 16T, CTI 20TB i CTI 32TB odpowiada to wartości od 16 do 20 razy max zakresu nastaw.

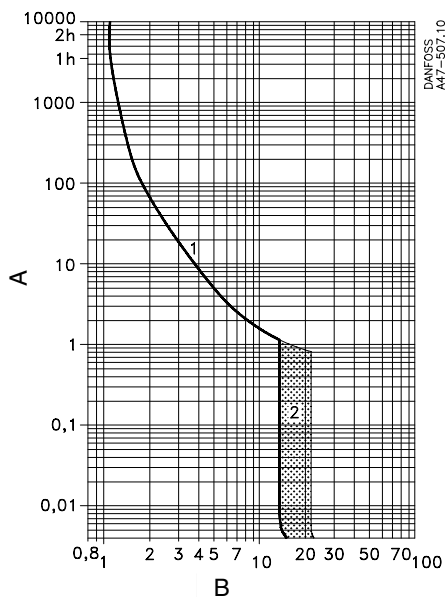
Ochrona przeciążeniowa silników

Charakterystyki wyzwalania
CTI 45MB, CTI 32TB



A: Czas wyzwalania (s)
B: (x) nastawa prądu I_{ef}
CTI 32TB - - - -

Charakterystyki wyzwalania
CTI 100



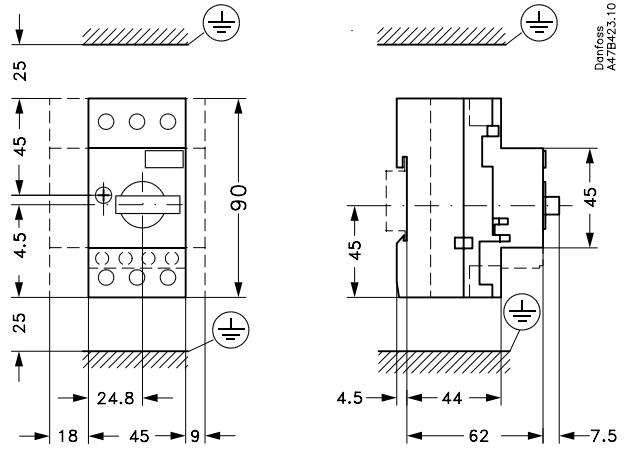
A: Czas wyzwalania (s)
B: (x) nastawa prądu I_{ef}

1. **Natężenie prądu wyzwalacza termicznego**
Zabezpieczenie silnika przed przeciążeniem jest gwarantowane przez regulowane, zależne od natężenia i działające z opóźnieniem bimetaliczne przerywacze.
Wykres podaje przeciętne wartości przy temperaturze otoczenia 20°C, od stanu zimnego. Gdy jednostka się rozgrzeje, czas wyzwalania jest krótszy od czasu wyzwalania w stanie zimnym lub odpowiada temu czasowi.
Dokładność regulacji zapewnia zabezpieczenie silnika nawet w przypadku zaniku fazy.

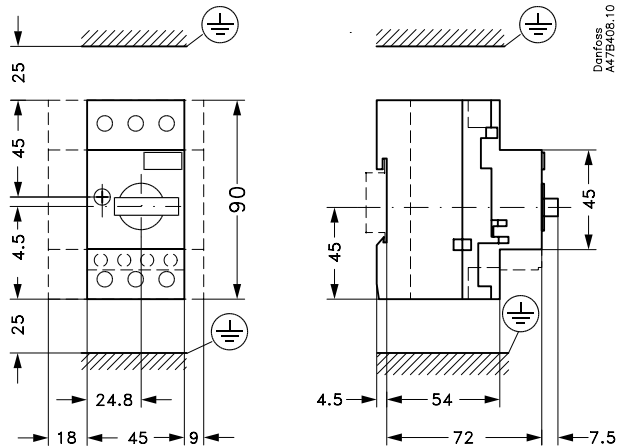
2. **Natężenie prądu wyzwalacza elektromagnetycznego**
Elektromagnetyczne wyzwalacze błyskawicznego działania reagują na ustawione wartości natężenia. Przy ustawieniu najwyższym wartość ta odpowiada 13 trzynastokrotnej wartości ustawienia natężenia wyłącznika CTI 25M, CTI 25MB, CTI 45MB, CTI 25S, CTI 25SB i CTI 45SB. Dla CTI 16T, CTI 20TB i CTI 32TB odpowiada to wartości od 16 do 20 razy max zakresu nastaw.

Wymiary

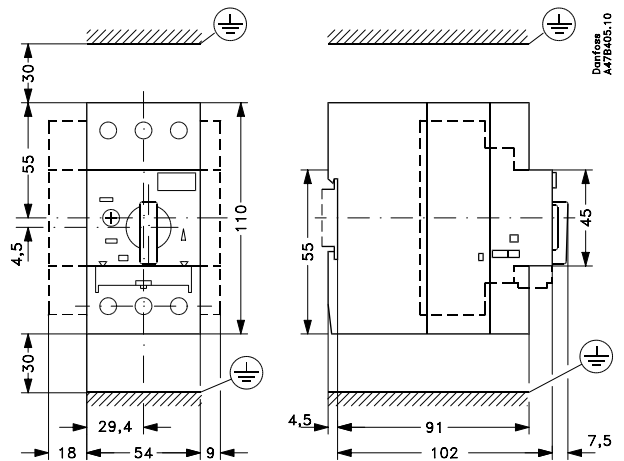
Wyłączniki silnikowe CTI 25M,
CTI 25S, CTI 16T



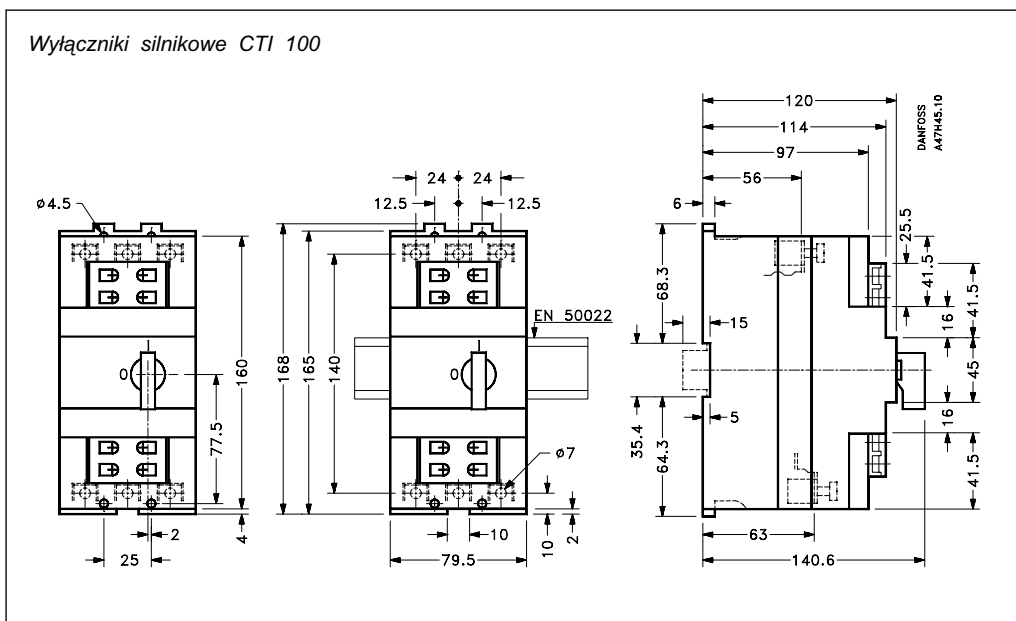
Wyłączniki silnikowe
CTI 25MB,
CTI 25SB, CTI 20TB



Wyłączniki silnikowe
CTI 45MB,
CTI 45SB, CTI 32TB



Wymiary



Wprowadzenie


Solidna konstrukcja i wiele funkcji przełączników elektronicznych ATI, BTI, SDT i MTI sprawia, że są one idealne dla producentów OEM (*Original Equipment Manufacturer - pierwotny producent sprzętu*) i szaf sterowniczych dzięki następującym cechom:

- łatwemu ustawianiu czasów,
- odporności na zakłócenia elektryczne,
- wytrzymałości na urazy mechaniczne i wstrząsy,

- zakresowi czasowemu od 0,1 sek. do 30 min. w przypadku elektronicznego przełącznika jednofunkcyjnego i od 0,05 sek. do 300 godz. w przypadku elektronicznego przełącznika wielofunkcyjnego,
- kompaktowej konstrukcji i standardowym wymiarom,
- montażowi przy pomocy szyny DIN lub elementu łączącego,
- charakterystyce elektronicznego zegara jednofunkcyjnego:
 - opóźnienie załączania
 - opóźnienie wyłączenia
 - lub
 - start typu gwiazda-trójkąt,
- charakterystyce elektronicznego przełącznika wielofunkcyjnego:
 - opóźnienie załączania
 - opóźnienie wyłączenia
 - pojedynczy impuls-przerwa lub przerwa-impuls
 - migacz impuls-przerwa lub przerwa-impuls oraz
 - start typu gwiazda-trójkąt.

Zamawianie
Przełączniki czasowe, opóźnienie załączania

Zakres czasowy	Zakres napięć	Funkcja styku	Nr katalogowy	Typ
0.1-10 s	110-130 V a.c., 50-60 Hz	1 styk przełączny	047H3090	ATI
3-300 s	110-130 V a.c., 50-60 Hz	1 styk przełączny	047H3091	
0.1-10 s	220-240 V a.c., 50-60 Hz	1 styk przełączny	047H3092	
	24 V a.c., 50-60 Hz			
0.3-30 s	220-240 V a.c., 50-60 Hz	1 styk przełączny	047H3104	
	24 V a.c., 50-60 Hz			
3-300 s	220-240 V a.c., 50-60 Hz	1 styk przełączny	047H3093	
	24 V a.c., 50-60 Hz			
0.3-30 min	220-240 V a.c., 50-60 Hz	1 styk przełączny	047H3105	
	24 V a.c., 50-60 Hz			
	24 V d.c.			

Zamawianie c.d.
Przełączniki czasowe, opóźnienie wyłączenia

Zakres czasowy	Zakres napięć	Funkcja styku	Nr katalogowy	Typ
0.1-10 s	24 V a.c., 50-60 Hz	1 styk przełączny	047H3094	BTI
	24 V d.c.			
0.3-30 s	24 V a.c., 50-60 Hz	1 styk przełączny	047H3106	
	24 V d.c.			
3-300 s	24 V a.c., 50-60 Hz	1 styk przełączny	047H3095	
	24 V d.c.			
0.1-10 s	110-130 V a.c., 50-60 Hz	1 styk przełączny	047H3096	
3-300 s	110-130 V a.c., 50-60 Hz	1 styk przełączny	047H3097	
0.1-10 s	220-240 V a.c., 50-60 Hz	1 styk przełączny	047H3098	
0.3-30 s	220-240 V a.c., 50-60 Hz	1 styk przełączny	047H3107	
3-300 s	220-240 V a.c., 50-60 Hz	1 styk przełączny	047H3099	

Przełączniki czasowe typu gwiazda-trójkąt

Zakres czasowy	Zakres napięć	Funkcja styku	Nr katalogowy	Typ
0.3-30 s	110-130 V a.c., 50-60 Hz	1 styk przełączny	047H3110	SDT
	220-240 V a.c., 50-60 Hz	1 styk przełączny	047H3111	
	24 V a.c., 50-60 Hz			
	24 V d.c.			
	380-415 V a.c., 50-60 Hz	1 styk przełączny	047H3112	

Przełączniki czasowe wielofunkcyjne

Zakres czasowy	Zakres napięć	Funkcja styku	Nr katalogowy	Typ
0.05 s-300 h	24-240 V a.c., 50-60 Hz	2 styki przełączne	047H3075	MTI
	24-240 V d.c.			
	24 V a.c., 50-60 Hz	1 styk przełączny	047H3076	
	24 V d.c.			
	42-48 V a.c., 50-60 Hz			
	42-48 V d.c.			
	110-240 V a.c., 50-60 Hz			


Adaptor
Akcesoria do przełączników czasowych

Typ	Opis	Nr katalogowy
Podstawa	Oprawka z szyną DIN do przykręcenia przełącznika czasowego	047H3120

**Przełączniki czasowe
ATI, BTI YTI, MTI**

Parametry	ATI	BTI	SDT	MTI	
Obwód wyjściowy					
Styk przełączny	1	1	1	2	1
Maks. A przy 250 V	4	4	4	4	
AC-15 przy 230 V (A)	1.5	1.5	1.5	1.5	
AC-15 przy 415 V (A)			0.25		
Wejście					
UC 24 V		●			
UC 24-240V				●	
UC 24 V, UC 42-48 V, AC 110-240 V					●
Napięcie zasilające*) UC 24 V, AC 220-240 V	●		●		
AC 110-130 V	●	●	●		
AC 220-240V		●			
AC 380-415 V			●		
Tolerancje napięć	-10% do +10%			-15% do +10%	
Częstotliwość	50-60 Hz				
Obciążenie znamionowe	Stałe				
UC 24 V	1.0 VA/W				
AC 110-130 V	6.0 VA				
AC 220-240 V	12.0 VA				
AC 380-415 V			23.0 VA		
UC 42-48 V					Typowo 1.8 VA/W
AC 110-240 V					Typowo 2.5 VA
UC 24-240 V					Typowo 2.5 VA/W
Obwód czasowy					
Zakresy czasowe	0.1-10 s		0.3 -30 s		
	0.3-30 s				0.05-1 s 1. 5-30 s 1.5-30 min.
	3-300 s				0.15-3 s 5-100 s 15-300 min.
	0.3-30 min				0.5-10 s 15-300 s 1.5-30 h 15-300 h
10 zakresów czasowych w każdej jednostce					
Czas na zerowanie (okres spoczynku) <	100 ms		400 ms		50 ms
Czas trwania impulsu kontrolnego >	20 ms				
Gwiazda-trójkąt, czas przełączania			30 ms		
Dokładność powtarzania <	1%			0.2%	
Odchyłki czasowe w zakresie tolerancji napięć <	0.5%			0.008% / %ΔU	
Odchyłki czasowe w zakresie temperatur	0.1%/ °C			0.07%/ °C	
Temperatura podczas operacji	-20 °C do +60 °C			-20 °C do +60 °C	
otoczenia podczas magazynowania	-40 °C do +80 °C			-40 °C do +85 °C	
Kontakty sterujące Y₁-Z₂/X₁-Z₂¹⁾					
Napięcie biegu jałowego					10 - 50 V d.c.
Min. natężenie					1-5 mA
Połączenie zdalnego potencjometra Z ₁ -Z ₂ ¹⁾					Rezystancja potencjometra 50 kΩ maks. 25 m
Ekran kabla Z ₂ do ekranu					
Wskaźnik diody świetlnej					
Napięcie zasilania, zielona	●	●	●		
Napięcie zasilania, zielona błyskająca po upłynięciu okresu interwałów				●	●
Przełącznik wyjściowy, czerwona	●	●	●		
Przełącznik wyjściowy I, czerwona				●	●
Przełącznik wyjściowy II, czerwona				●	
Pozostałe dane					
Instalacja	Szyba DIN / montaż przy pomocy śrub z elementem łączącym				
Uszczelnienie, obudowa/zaciski	IP 50/IP 20				
Sposób montażu	Dowolny				
Żywotność mechaniczna	30 mln. operacji				
Żywotność elektr., obciążenie oporowe	100 tys. operacji przy 8 A, 230 V a.c.				
Wibracje (mechaniczne)	10 g, 55 Hz/a = ±0.95 mm				
Wibracje (eksploatacja)	6 g				4 g
Maks. bezpiecznik	2 A, gl				
Maks. przekrój przewodów	2 × 1.5 mm ²			2 × 2.5 mm ²	
Napięcie próbne	2.5 kV				
Kompatybilność elektromagnetyczna	IEC 801.1 - 4. klasa III				

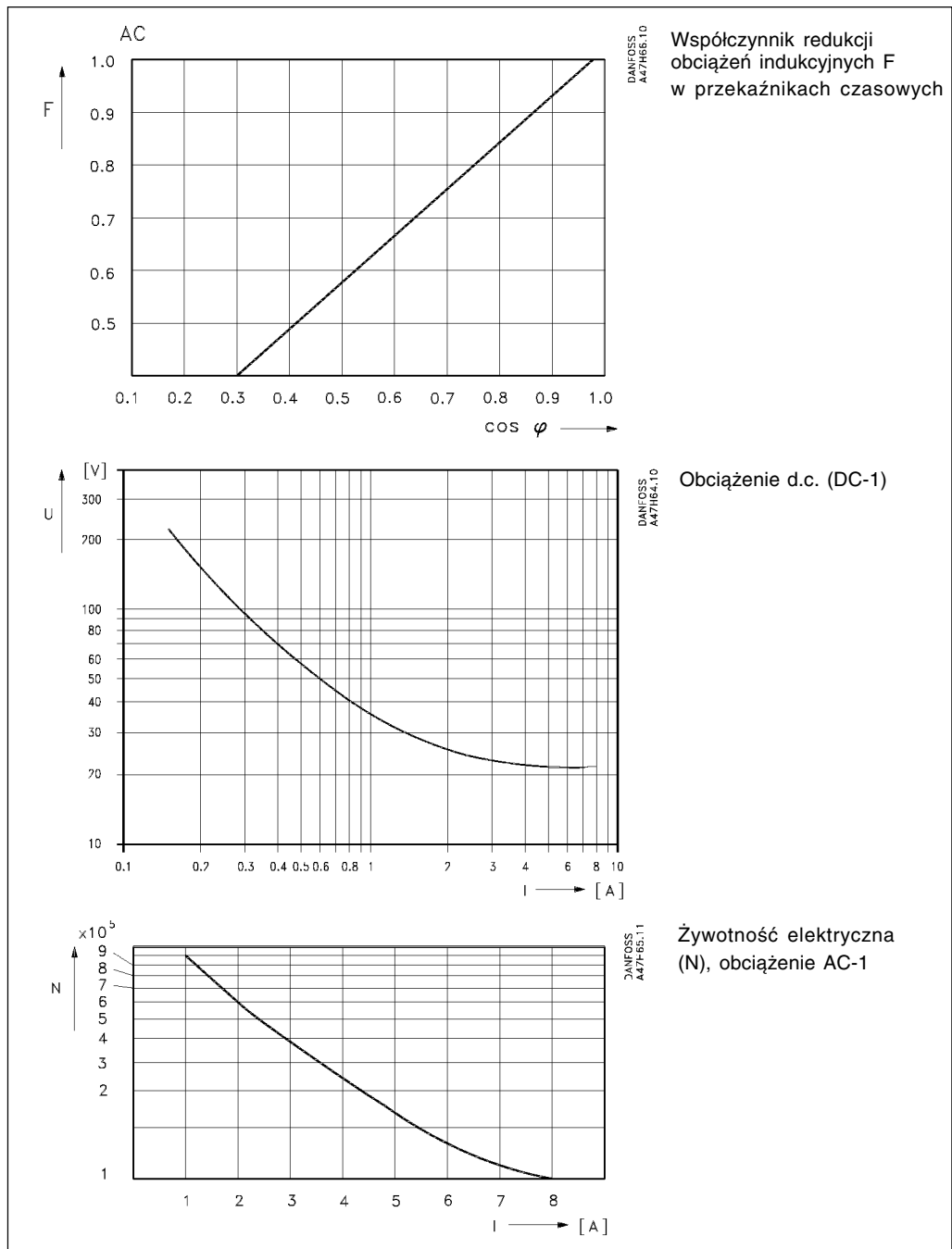
¹⁾ Zestyki bezpotencjalowe

Aprobaty

Certyfikat				
	EN 60947	CSA Kanada	UL-listed USA	Germanischer Lloyd, Niemcy
Typ				
ATI/BTI/SDT	●	●	●	●
MTI	●	●	●	●

● TAK

Charakterystyki obciążeń, przełączniki czasowe ATI, BTI, SDT, MTI



Symbole styków i oznaczenie zacisków

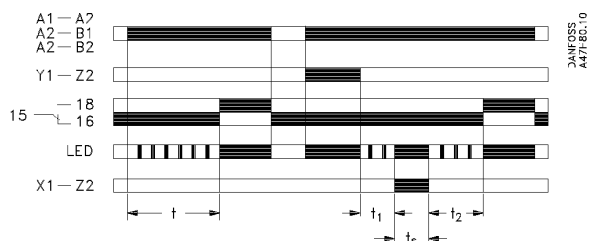
Przełączniki czasowe

<p>Opóźnione załączanie ATI</p>	<p>Opóźnione załączanie (oznakowanie zacisków) ATI</p>
<p>Opóźnione rozłączanie BTI</p>	<p>Opóźnione rozłączanie (oznakowanie zacisków) BTI</p>
<p>Przełącznik czasowy wielofunkcyjny MTI, z 1 stykiem przełączającym</p>	<p>Przełącznik czasowy wielofunkcyjny MTI (oznakowanie zacisków) z 1 stykiem przełączającym</p>
<p>Przełącznik czasowy wielofunkcyjny MTI (z 2 stykami przełączającymi)</p>	<p>Przełącznik czasowy wielofunkcyjny MTI (oznakowanie zacisków) z 2 stykami przełączającymi</p>
<p>Przełącznik czasowy typu gwiazdka-trójkąt SDT</p>	<p>Przełącznik czasowy typu gwiazdka-trójkąt SDT (oznakowanie zacisków)</p>

Przegląd funkcji

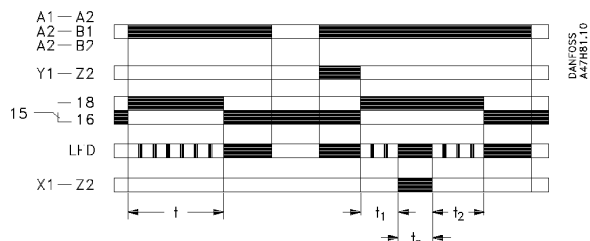
<p>ATI</p> <p>■ zasilanie podłączone - styk zwarty t czas ustawiony</p> <p>DANFOSS A47HE3.11</p>	<p><i>Opóźnione załączenie</i> Po podłączeniu napięcia do zacisków A1 i A2, rozpoczyna się odliczanie opóźnienia. Po upłygnięciu nastawionego czasu przełącznik wyjściowy załącza się i pozostaje załączony aż do momentu odcięcia napięcia zasilającego. W przypadku zasilania 24 V należy użyć zacisków A1 i B1.</p>
<p>BTI</p> <p>■ zasilanie podłączone - styk zwarty t czas ustawiony</p> <p>DANFOSS A47HE2.10</p>	<p><i>Opóźnione rozłączenie</i> Zasilanie musi być podłączone do zacisków A1 i A2 i pozostać aktywne. Start odliczania opóźnienia sterowany jest stykiem podłączonym do zacisku Y1. Gdy styk jest zwarty, aktywuje się przełącznik wyjścia, a gdy styk jest rozzwarty rozpoczyna się okres opóźnienia (czas trwania impulsu sterującego wynosi min. 20 ms). Po upłygnięciu nastawionego okresu przełącznik wyjścia powraca do stanu spoczynku. Jeżeli styk połączony z zaciskiem Y1 zostanie zwarty podczas okresu opóźnienia, odliczanie zostaje wstrzymane, a po ponownym rozwarciu styku funkcja startuje ponownie. Uwaga! Obciążenia zewnętrzne nie mogą być podłączone tak, aby były zasilane poprzez styk sterujący Y1.</p>
<p>SDT</p> <p>■ zasilanie podłączone styk zwarty t₁ czas ustawiony (tryb Y - operacja) t₂ pauza na przełączenie (ok. 30 ms)</p> <p>DANFOSS A47HE2.10</p>	<p><i>Przełącznik typu gwiazda-trójkąt</i> Po podłączeniu napięcia do zacisków A1 i A2, rozpoczyna się okres opóźnienia. Po upłygnięciu okresu odliczania załącza się przełącznik wyjściowy. Stycznik „gwiazdy” wyłącza się i po upłygnięciu okresu spoczynku, tzn. po 30-35 ms stycznik „trójkąta” się załącza.</p>

Przełącznik czasowy wielofunkcyjny MTI z jednym przełącznikiem



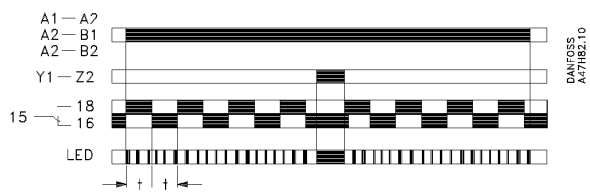
■ zasilanie podłączone - styk zwarty
 t czas ustawiony $t_1 + t_2$
 t_s zatrzymanie okresu odliczania

Opóźnione załączenie AV
 Po podłączeniu napięcia do zacisków A1 i A2*), rozpoczyna się okres opóźnienia, podczas których błyska zielona dioda świetlna. Po upływie tego okresu, załącza się przełącznik wyjścia, a zielona dioda świeci światłem stałym. Przełącznik wyjścia pozostaje aktywny do momentu odcięcia zasilania.
 Przy stałym zasilaniu rozpoczęcie i wstrzymanie okresu odliczania może być także sterowane zwieraniem i rozwieraniem styku sterującego Y1/Z2.
 Funkcja opóźnienia może być zatrzymana zwarciem styku kontrolnego X1/Z2. Czas, który upłynął do tego momentu jest zarejestrowany, a funkcja odliczania wstrzymana. Funkcja ta startuje ponownie po rozwarciu kontaktu X1/Z2. Operacja ta może być powtarzana dowolną ilość razy.
 Uwaga! Styki sterujące Y1-Z2 i X1-Z2 muszą być beznapięciowe.
 *) Przy zasilaniu 24 V należy użyć zacisków A2/B1, a przy 48 V zacisków A2/B2.



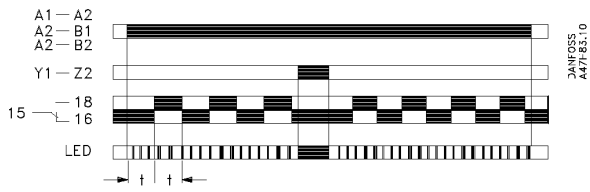
■ zasilanie podłączone - styk zwarty
 t czas ustawiony $t_1 + t_2$
 t_s zatrzymanie okresu odliczania

Załączenie opóźnione przełącznika impulsowego EW
 Po podłączeniu napięcia zasilającego do zacisków A1 i A2*) przełącznik wyjścia natychmiast się załącza i pozostaje załączony aż do upłynięcia okresu opóźnienia. Przez cały okres opóźnienia błyska zielona dioda świetlna. Po upływie okresu odliczania przełącznik wyjściowy wraca do pozycji spoczynku, a zielona dioda świeci światłem stałym.
 Przy stałym napięciu zasilania startowanie i zatrzymywanie funkcji opóźnienia może także być sterowane zwieraniem i rozwieraniem styków sterujących Y1/Z2.
 Funkcja odliczania może być zatrzymana zwarciem styków X1/Z2. Czas, który upłynął do tego momentu jest zarejestrowany, a funkcja opóźnienia wstrzymana. Funkcja ta startuje ponownie po rozwarciu styku X1/Z2. Operacja ta może być powtarzana dowolną ilość razy.
 Uwaga! Styki sterujące Y1-Z2 i X1-Z2 muszą być beznapięciowe.
 *) Przy zasilaniu 24 V należy użyć zacisków A2/B1, a przy 48 V zacisków A2/B2.



■ zasilanie podłączone - styk zwarty
 t czas ustawiony

Przełącznik pulsujący BI z aktywną funkcją pulsowania
 Po podłączeniu napięcia zasilającego do zacisków A1 i A2*) startuje funkcja przełącznika pulsującego, zgodnie z ustawioną symetrycznie sekwencją puls-pauza. Zielona dioda świetlna błyska zarówno podczas pulsu jak i pauzy, jednakże podczas pauzy błyska z podwójną częstotliwością.
 Przy stałym napięciu zasilania startowanie i zatrzymywanie funkcji pulsowania może także być sterowane zwieraniem i rozwieraniem styków sterujących Y1/Z2.
 Uwaga! Styki sterujące Y1-Z2 muszą być beznapięciowe.
 *) Przy zasilaniu 24 V należy użyć zacisków A2/B1, a przy 48 V zacisków A2/B2.



■ zasilanie podłączone - styk zwarty
 t czas ustawiony

Opóźnione rozłączenie przełącznika impulsowego AW
 Napięcie zasilające musi być podłączone do zacisków A1 i A2*) i pozostać aktywne.
 Start funkcji opóźnienia jest sterowane stykiem podłączonym do zacisków Y1/Z2. Rozwarcie styku aktywuje przełącznik wyjścia i startuje okres odliczania, podczas którego błyska zielona dioda świetlna. Po upływie okresu odliczania przełącznik wyjścia powraca do pozycji spoczynku, a zielona dioda świetlna świeci światłem stałym. Funkcja odliczania może być wstrzymana zwarciem styków X1/Z2.
 Czas, który upłynął do tego momentu jest zarejestrowany, a funkcja odliczania wstrzymana. Funkcja startuje ponownie po rozwarciu styku X1/Z2, a cała operacja może być powtarzana dowolną ilość razy.
 Uwaga! Styki sterujące Y1-Z2 i X1-Z2 muszą być beznapięciowe.
 *) Przy zasilaniu 24 V należy użyć zacisków A2/B1, a przy 48 V zacisków A2/B2.

Przełącznik czasowy MTI z jednym przełącznikiem, ciąg dalszy

DANFOSS
A47/RB5.10

- zasilanie podłączone - styk zwarty
- t czas ustawiony $t_1 + t_2$
- t_s zatrzymanie okresu odliczania

Opóźnione rozłączenie RV

Napięcie zasilające musi być podłączone do zacisków A1 i A2*) i pozostać aktywne. Przełącznik wyjścia jest bezwzględnie aktywowany. Start okresu odliczania jest sterowany stykiem podłączonym do zacisku Y1/Z2. (Uwaga: niedopuszczalne są inne, obce napięcia). Rozwarcie styku startuje okres opóźnienia, podczas którego błyska zielona dioda świetlna. Po upływie okresu opóźnienia przełącznik wyjścia powraca do pozycji spoczynku, a zielona dioda świetlna świeci światłem stałym. Funkcja opóźnienia może być wstrzymana zwarcie styków X1/Z2. Czas, który upłynął do tego momentu jest zarejestrowany, a funkcja opóźnienia wstrzymana. Funkcja startuje ponownie po rozwarcie styku X1/Z2, a cała operacja może być powtarzana dowolną ilość razy.

Uwaga! Styki sterujące Y1-Z2 i X1-Z2 muszą być beznapięciowe.

*) Przy zasilaniu 24 V należy użyć zacisków A2/B1, a przy 48 V zacisków A2/B2.

DANFOSS
A47/RB5.10

- zasilanie podłączone - styk zwarty
- t czas ustawiony $t_1 + t_2$
- t_s zatrzymanie okresu odliczania

Opóźnione rozłączenie przełącznika impulsowego AW

Napięcie zasilające musi być podłączone do zacisków A1 i A2*) i pozostać aktywne. Start funkcji opóźnienia jest sterowane stykiem podłączonym do zacisków Y1/Z2. Rozwarcie styku aktywuje przełącznik wyjścia i startuje okres opóźnienia, podczas którego błyska zielona dioda świetlna. Po upływie okresu odliczania przełącznik wyjścia powraca do pozycji spoczynku, a zielona dioda świetlna świeci światłem stałym. Funkcja odliczania może być wstrzymana zwarcie styków X1/Z2. Czas, który upłynął do tego momentu jest zarejestrowany, a funkcja odliczania wstrzymana. Funkcja startuje ponownie po rozwarcie styku X1/Z2, a cała operacja może być powtarzana dowolną ilość razy.

Uwaga! Styki sterujące Y1-Z2 i X1-Z2 muszą być beznapięciowe.

*) Przy zasilaniu 24 V należy użyć zacisków A2/B1, a przy 48 V zacisków A2/B2.

Przełącznik czasowy z dwoma przełącznikami

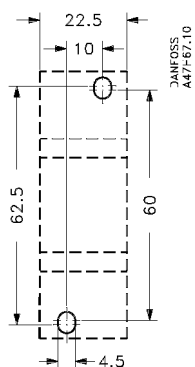
	<p>■ zasilanie podłączone - styk zwarty t czas ustawiony $t_1 + t_2$ t_s zatrzymanie okresu odliczania</p>	<p>Opóźnione załączenie AV Po podłączeniu napięcia zasilającego do zacisków A1 i A2, rozpoczyna się okres odliczania, podczas którego błyska zielona dioda świetlna. Po upływie okresu odliczania załącza się przełącznik wyjścia, a zielona dioda świeci światłem stałym. Przełącznik wyjścia pozostaje aktywny do momentu odcięcia zasilania. Przy stałym zasilaniu rozpoczęcie i wstrzymanie okresu odliczania może także być sterowane zwieraniem i rozwieraniem styku sterującego Y1/Z2. Funkcja opóźnienia może być wstrzymana zwarciem styku kontrolnego X1/Z2. Czas, który upłynął do tego momentu jest zarejestrowany, a funkcja opóźnienia wstrzymana. Funkcja startuje ponownie po rozwarciu styku X1/Z2, a cała operacja może być powtarzana dowolną ilość razy. Jeżeli czerwony przełącznik przesuwany jest ustawiony w pozycji "Inst", a napięcie zasilające podłączone, przełącznik R2 jest natychmiast aktywowany i pozostaje aktywny do momentu odcięcia zasilania. Uwaga! Styki sterujące Y1-Z2 i X1-Z2 muszą być</p>
	<p>■ zasilanie podłączone - styk zwarty t czas ustawiony $t_1 + t_2$ t_s zatrzymanie okresu odliczania</p>	<p>Przełącznik impulsowy EW z opóźnionym załączeniem Po podłączeniu napięcia zasilającego do zacisków A1 i A2, przełącznik wyjścia jest natychmiast aktywowany i pozostaje aktywny do upływu okresu odliczania, podczas którego błyska zielona dioda świetlna. Po upływie tego okresu przełącznik wyjścia powraca do stanu spoczynku, a zielona dioda świetlna świeci światłem stałym. Przy stałym zasilaniu rozpoczęcie i wstrzymanie okresu odliczania może być sterowane zwieraniem i rozwieraniem styku sterującego Y1/Z2. Funkcja opóźnienia może być wstrzymana zwarciem styku kontrolnego X1/Z2. Czas, który upłynął do tego momentu jest zarejestrowany, a funkcja opóźnienia wstrzymana. Funkcja startuje ponownie po rozwarciu styku X1/Z2, a cała operacja może być powtarzana dowolną ilość razy. Jeżeli czerwony przełącznik przesuwany jest ustawiony w pozycji "Inst", a napięcie zasilające podłączone, przełącznik R2 jest natychmiast aktywowany i pozostaje aktywny do momentu odcięcia zasilania. Uwaga! Styki sterujące Y1-Z2 i X1-Z2 muszą być</p>
	<p>■ zasilanie podłączone - styk zwarty t czas ustawiony</p>	<p>Przełącznik pulsujący BI z aktywną funkcją pulsowania Po podłączeniu napięcia zasilającego do zacisków A1 i A2 funkcja przełącznika pulsującego startuje zgodnie z ustawioną symetrycznie sekwencją pauza-puls. Zielona dioda świetlna błyska zarówno podczas pulsu jak i pauzy, jednakże podczas pauzy błyska z podwójną częstotliwością. Przy stałym napięciu zasilania startowanie i zatrzymywanie funkcji pulsowania może także być sterowane zwieraniem i rozwieraniem styków sterujących Y1/Z2. Jeżeli czerwony przełącznik przesuwany jest ustawiony w pozycji "Inst", a napięcie zasilające podłączone, przełącznik R2 jest natychmiast aktywowany i pozostaje aktywny do momentu odcięcia zasilania. Uwaga! Styki sterujące Y1-Z2 muszą być beznapięciowe.</p>
	<p>■ zasilanie podłączone - styk zwarty t czas ustawiony</p>	<p>Przełącznik pulsujący BP z aktywną funkcją pauzowania Po podłączeniu napięcia zasilającego do zacisków A1 i A2 funkcja przełącznika pulsującego startuje zgodnie z ustawioną symetrycznie sekwencją pauza-puls. Zielona dioda świetlna błyska zarówno podczas pulsu jak i pulsu, jednakże podczas pauzy błyska z podwójną częstotliwością. Przy stałym napięciu zasilania startowanie i zatrzymywanie funkcji pulsowania może także być sterowane zwieraniem i rozwieraniem styków sterujących Y1/Z2. Jeżeli czerwony przełącznik przesuwany jest ustawiony w pozycji "Inst", a napięcie zasilające podłączone, przełącznik R2 jest natychmiast aktywowany i pozostaje aktywny do momentu odcięcia zasilania. Uwaga! Styki sterujące Y1-Z2 muszą być beznapięciowe.</p>

Przełącznik czasowy wielofunkcyjny z dwoma przełącznikami, cd.

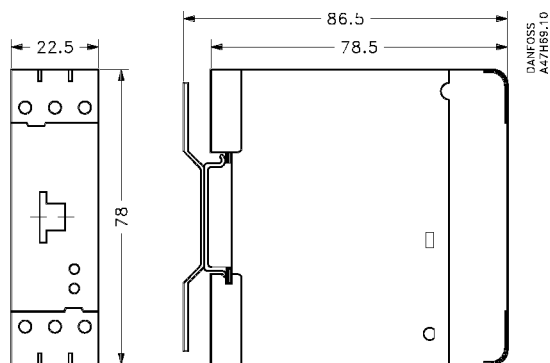
	<p>DANFOSS 447/460.11</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ zasilanie podłączone - styk zwarty t czas ustawiony zasilanie podłączone - styk zwarty t ustawiony czas startu ts zatrzymanie okresu odliczania 	<p>Opóźnione rozłączanie RV Napięcie zasilające musi być podłączone do zacisków A1 i A2 i pozostać aktywne. Przełącznik wyjścia jest bezwzględnie aktywowany. Start okresu odliczania sterowany jest stykiem podłączonym do zacisku Y1/Z2. (Uwaga: niedopuszczalne są inne, obce napięcia). Rozwarcie styku startuje okres odliczania, podczas którego błyska zielona dioda świetlna. Po upłygnięciu okresu odliczania przełącznik wyjścia powraca do pozycji spoczynku, a zielona dioda świetlna świeci światłem stałym. Funkcja opóźnienia może być wstrzymana zwarciem styków X1/Z2. Czas, który upłynął do tego momentu jest zarejestrowany, a funkcja opóźnienia wstrzymana. Funkcja startuje ponownie po rozwarceniu styku X1/Z2, a cała operacja może być powtarzana dowolną ilość razy. Jeżeli czerwony przełącznik przesuwany jest ustawiony w pozycji "Inst", a napięcie zasilające podłączone, przełącznik R2 jest natychmiast aktywowany i pozostaje aktywny do momentu odcięcia zasilania. Uwaga! Styki sterujące Y1-Z2 i X1-Z2 muszą być beznapięciowe.</p>
	<p>DANFOSS 447/57.11</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ zasilanie podłączone - styk zwarty t czas ustawiony zasilanie podłączone - styk zwarty t ustawiony czas startu ts zatrzymanie okresu odliczania 	<p>Opóźnione rozłączanie przełącznika impulsowego AW Napięcie zasilające musi być podłączone do zacisków A1 i A2 i pozostać aktywne. Start funkcji opóźnienia jest sterowane stykiem podłączonym do zacisków Y1/Z2. Rozwarcie styku aktywuje przełącznik wyjścia i startuje okres odliczania, podczas którego błyska zielona dioda świetlna. Po upłygnięciu okresu interwałów czasowych przełącznik wyjścia powraca do pozycji spoczynku, a zielona dioda świetlna świeci światłem stałym. Funkcja opóźnienia może być wstrzymana zwarciem styków X1/Z2. Czas, który upłynął do tego momentu jest zarejestrowany, a funkcja opóźnienia wstrzymana. Funkcja startuje ponownie po rozwarceniu styku X1/Z2, a cała operacja może być powtarzana dowolną ilość razy. Jeżeli czerwony przełącznik przesuwany jest ustawiony w pozycji "Inst", a napięcie zasilające podłączone, przełącznik R2 jest natychmiast aktywowany i pozostaje aktywny do momentu odcięcia zasilania. Uwaga! Styki sterujące Y1-Z2 i X1-Z2 muszą być beznapięciowe.</p>
	<p>DANFOSS 447/51.11</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ zasilanie podłączone - styk zwarty t czas ustawiony zasilanie podłączone - styk zwarty t ustawiony czas startu t2 pauza na przełączanie (ok.50 ms) 	<p>Przełącznik typu gwiazda-trójkąt YDAV Po podłączeniu napięcia zasilającego do zacisków A1 i A2 zaczyna się okres odliczania. Po upłygnięciu tego okresu przełącznik wyjścia R1 jest natychmiast aktywowany, a przełącznik R2 aktywuje się w 50 ms później. Podczas okresu odliczania błyska zielona dioda świetlna.</p>
	<p>DANFOSS 447/453.11</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ zasilanie podłączone - styk zwarty t czas ustawiony zasilanie podłączone - styk zwarty t czas ustawiony t1 + t2 t2 pauza na przełączanie (ok.50 ms) 	<p>Przełącznik typu gwiazda-trójkąt YDEW z funkcją pulsowania Po podłączeniu napięcia zasilającego do zacisków A1 i A2 przełącznik wyjścia R1 jest natychmiast aktywowany. Po upłygnięciu okresu odliczania przełącznik wyjścia R1 powraca do pozycji spoczynku, a po upływie dalszych 50 ms aktywowany jest przełącznik wyjścia R2, który pozostaje aktywny do momentu odcięcia zasilania. Podczas okresu odliczania błyska zielona dioda świetlna.</p>

Wymiary

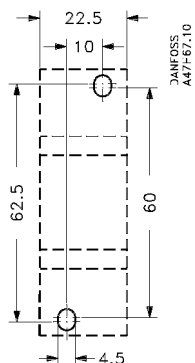
Podstawa



Przełączniki czasowe ATI, BTI, SDT



Podstawa



Przełączniki czasowe MTI

