

Контакты и устройства управления электродвигателями



Содержание

Мини-контакты CI 4-	3
Контакты CI 6-50	17
Контакты CI 61-86	47
Контакты CI 105-420 EL	61
Автоматические выключатели/ручные пускатели электродвигателей CTI 15	83
Автоматические выключатели/ручные пускатели электродвигателей CTI 25M-100	95
Таймеры ATI, BTI, MTI	123
Электронные контакты ECI	135
Ограничители пускового момента TCI	141
Устройства плавного пуска MCI 3, MCI 15, MCI 25, MCI 30 I-O, MCI 40-3D I-O, MCI 50-3 I-O	145
Устройства плавного пуска с тормозом MCI 25B	155
Электронные реверсивные контакты RCI	163
Аналоговые контроллеры мощности ACI	169
Устройства плавного пуска MCI 15/25 C для спиральных компрессоров Performer и поршневых компрессоров Maneurop	177
Устройства плавного пуска MCI 12CH/15CH/ 25CH для коммерческих компрессоров	185
Однофазные устройства плавного пуска TCI 12CH/15CH/ 25CH для коммерческих компрессоров	189

Назначение


Мини-контакторы серии CI 4- предназначены для работы в диапазоне мощности от 1,5 до 5,9 кВт, комплектуются катушками как переменного, так и постоянного тока, характеризуются компактными размерами. Дополнительные контакты и таймеры обуславливают широкую область применения контакторов, а использование совместно с термореле перегрузки позволяет обеспечить защиту обмоток двигателей. Модификации катушек постоянного тока малой мощности предназначены специально для управления от контроллеров (РС или PLC). Использование CI 4 особенно эффективно тогда, когда габариты являются решающим фактором.

Оформление заказа
Мини-контакторы CI 4- для катушек переменного тока

Силовые цепи					Главные контакты, кол-во	Встроенные дополнительные контакты, кол-во/тип	Кодовый номер ³⁾	Тип
Нагрузка типа АС-3			$I_{th}^{1)}$ (АС-1), А	$I_{the}^{2)}$ (АС-1), А				
U_e 220-240В, кВт	U_e 380-500В, кВт	I_e А						
1,1	1,5	3,7	16	12	—	4 NO	037Н3210	CI 4-2
1,1	1,5	3,7	16	12	—	2 NO, 2 NC	037Н3211	CI 4-2
1,5	2,2	5,3	20	16	3	1 NO	037Н3114	CI 4-5
1,5	2,2	5,3	20	16	3	1 NC	037Н3115	CI 4-5
3,0	4,0	9	20	16	3	1 NO	037Н3116	CI 4-9
3,0	4,0	9	20	16	3	1 NC	037Н3117	CI 4-9
3,0	4,0	9	20	16	4	—	037Н3118	CI 4-9
3,3	5,9	12	20	16	3	1 NO	037Н3457	CI 4-12
3,3	5,9	12	20	16	3	1 NC	037Н3458	CI 4-12

¹⁾ Величина допустимого теплового тока I_{th} дана для максимальной нагрузки при температуре 40 °С и соответствует открытому исполнению.

²⁾ Величина допустимого теплового тока I_{the} дана для максимальной нагрузки при температуре 60 °С и соответствует закрытому исполнению при установке в корпусе.

³⁾ Для правильного заказа дополнительно указываются параметры катушки или ее кодированный номер (см. таблицу и пример ниже).

Катушки переменного тока для CI 4-

Напряжение обмоток ¹⁾	Номер катушки
24 В, 50/60 Гц	13
48 В, 50/60 Гц	15
110 В, 50 Гц 110-120 В, 60 Гц	23
220-230 В, 50 Гц 230-240 В, 60 Гц	32
240 В, 50/60 Гц	33
380-400 В, 50 Гц 400-415 В, 60 Гц	37

¹⁾ Стандартное допустимое отклонение параметров напряжения: -15%, +10%.

Пример правильного оформления заказа

Контактор CI 4-5 с нормально замкнутыми дополнительными контактами и напряжением обмоток 24 В, 50/60 Гц.

Правильный заказ должен иметь следующий вид:

1. Кодовый номер контактора + номер катушки:

037Н311513

или

2. Кодовый номер контактора + значения напряжения и частоты катушки:

037Н3115, 24 В/50 Гц.

Мини-контакторы CI 4- с катушками постоянного тока

Силовые цепи						Встроенные дополнительные контакты, кол-во/тип	Кодовый номер ³⁾	Тип
Нагрузка типа АС-3			$I_{th}^{1)}$ (АС-1), А	$I_{the}^{2)}$ (АС-1), А	Главные контакты, кол-во			
U_e 220-240 В, кВт	U_e 380-500 В, кВт	I_e , А						
1,1	1,5	3,7	16	12	—	4 NO	037Н3212	CI 4-2
1,1	1,5	3,7	16	12	—	2 NO, 2 NC	037Н3213	CI 4-2
1,5	2,2	5,3	20	16	3	1/NO	037Н3143	CI 4-5
1,5	2,2	5,3	20	16	3	1/NC	037Н3144	CI 4-5
3,0	4,0	9	20	16	3	1/NO	037Н3145	CI 4-9
3,0	4,0	9	20	16	3	1/NC	037Н3146	CI 4-9
3,0	4,0	9	20	16	4	—	037Н3147	CI 4-9
4,0	5,9	12	20	16	3	1 NO	037Н3459	CI 4-12
4,0	5,9	12	20	16	3	1 NC	037Н3460	CI 4-12

1) Величина допустимого теплового тока I_{th} дана для максимальной нагрузки при температуре 40 °С и соответствует открытому исполнению.

2) Величина допустимого теплового тока I_{the} дана для максимальной нагрузки при температуре 60 °С и соответствует закрытому исполнению при установке в корпусе.

3) Для правильного заказа дополнительно указываются параметры катушки или ее кодовый номер (см. таблицу и пример ниже).

Катушки постоянного тока для CI 4-

Напряжение обмоток ¹⁾	Номер катушки
12 В*	01
24 В	02

1) Стандартное допустимое отклонение параметров напряжения: -15 %, +10 %.

* Только для контактора 037Н3145.



Блок дополнительных контактов СВМ

Блоки дополнительных контактов СВМ для CI 4-

Назначение и состояние контактов	Назначение				Кодовый номер	Тип
	I_e (АС-15), А	I_{th} (АС-1), А	I_{the} (АС-1), А	U_e , В		
	4 замыкающих (НО)	2	10	6		
2 размыкающих (НЗ)	2	10	6	500	037Н3150	СВМ-02
1 замык. (НО) + 1 размык. (НЗ)	2	10	6	500	037Н3151	СВМ-11
2 замык. (НО) + 2 размык. (НЗ)	2	10	6	500	037Н3152	СВМ-22
4 размыкающих (НЗ)	2	10	6	500	037Н3369	СВМ-04

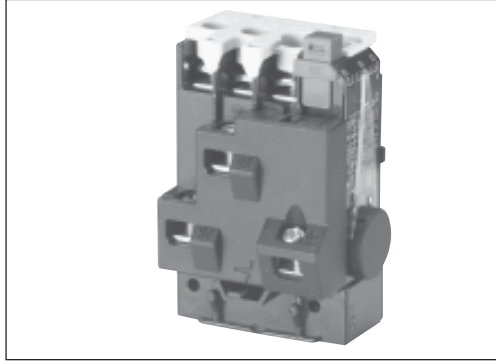
* Величины I_{th} и I_{the} представлены в разделе "Технические характеристики".

Встроенные контакты СВМ являются силовыми и могут быть использованы как аварийные выключатели.

Наконечники подвижных контактов СВМ выполнены из серебра, запрессованы и совместимы с контроллерами PLC (мин. нагрузка 24 В, 10 мА).

Принадлежности для мини-контакторов CI 4-


Название	Описание	Кодовый номер
Механический блокиратор	Механический блокиратор устанавливается между парами контакторов (только для катушек переменного тока)	037H3157
Диодный элемент DIM 250	Уменьшает напряжение самоиндукции при обесточивании катушки Тип DIM 250 (12-250 В постоянного тока)	037H3148
RC-элемент RCM	Уменьшает напряжение при обесточивании катушки Тип RCM 48 (24-48 В, 50/60 Гц) Тип RCM 280 (110-280 В, 50/60 Гц)	037H3155 037H3156
Присоединяемый таймер ETM-ON	Присоединяемый таймер задержки включения Диапазон уставок: 1-30 с. Диапазон напряжений: 110-250 В перем./пост. тока	037H3153
Маркировочные шильдики	Шильдик с крышечкой для маркировки клемм, 100 шт.	037H3142
Адаптер для крепления ETM-ON на DIN-рейке	Адаптер для крепления ETM-ON на 35-мм DIN-рейке или 32-мм C-рейке	037H3154
Трехполюсная перемычка	Для однофазной нагрузки или соединения звездой, 50 шт.	037H0169
Кабельный ввод нейтрали	Нулевой вывод (16 мм ²) с винтовым зажимом может быть установлен на боковой поверхности	037H3158

Назначение


Термореле перегрузки TI 9C и 12C используются совместно с миниконтакторами серии CI 4- для защиты от перегрузки электродвигателей с короткозамкнутым ротором.

Реле имеет защиту от обрыва фазы и обеспечивает при этом быстрое размыкание контактов, что особенно важно при соединении обмоток треугольником.

Особенности TI 9C и 12C:

- Кнопка stop/reset (стоп/сброс)
- Ручной/автоматический сброс (по выбору)
- Кнопка проверки защиты (Test)
- Двойная шкала для прямого пуска и пуска по схеме “звезда - треугольник”
- Сигнальные контакты с гальваническим разделением.

Оформление заказа

Термореле перегрузки TI 9C и 12C для мини-контакторов CI 4-

Диапазон		Макс. ток срабатывания предохранителя ¹⁾				HRC ²⁾ Form II,	Кодовый номер	Тип	Код из промышленной упаковки, мин. 10 шт.
Пускатель двигателя, А	Пускатель Y/D, А	gI, gL, gG		BS 88, тип T					
А	А	Тип 1, А	Тип 2, А	Тип 1, А	Тип 2, А	А			
0,13-0,20	—	25	—	32	-	1	047Н3060	—	
0,19-0,29	—	25	—	32	2	1	047Н3061	—	
0,27-0,42	—	25	2	32	2	1	047Н3062	—	
0,4-0,62	—	25	2	32	4	1	047Н3063	—	
0,6-0,92	—	25	4	32	6	3	047Н3064	—	
0,85-1,3	—	25	4	32	6	3	047Н3065	TI9C	
1,2-1,9	—	25	6	32	10	6	047Н3066	047Н4066	
1,8-2,8	3,2-4,8	25	6	32	10	15	047Н3067	047Н4067	
2,7-4,2	4,7-7,3	25	16	32	20	15	047Н3068	047Н4068	
4,0-6,2	6,9-10,7	35	20	40	25	15	047Н3069	047Н4069	
6,0-9,2	10-16	50	20	50	25	35	047Н3070	—	

¹⁾ В соответствии с IEC 947-4 различают два типа выбора максимального тока срабатывания предохранителей:
Тип 1. Допускается любое повреждение пускателя. Если пускатель располагается в корпусе, то не должно быть внешних повреждений корпуса. После короткого замыкания требуется полная или частичная замена термореле перегрузки.
Тип 2. Не допускается никакого повреждения пускателя, кроме легкого подгорания или оплавления контактов.

²⁾ В соответствии с HRC form II (высокая отключающая способность) TI 9C и 12C допускается использовать в Канаде и США.

Выбор термореле перегрузки

При выборе термореле перегрузки необходимо учитывать ток полной нагрузки двигателя и способ пуска:
- прямой пуск от сети,
- пуск переключением Y/D.

Пример

Ток полной нагрузки составляет 7 А:
- при прямом пуске ток пускателя попадает в диапазон 6,0-9,2 А, т.е. следует выбирать термореле с кодовым номером 047Н3070.
- при пуске переключением Y/D ток пускателя попадает в диапазон 6,9-10,7 А, т.е. следует выбирать термореле с кодовым номером 047Н3069.

Соответствие стандартам

Контакты, термореле перегрузки и принадлежности к ним отвечают стандарту IEC 947/EN 60947.

Импульс напряжения

Тип	U_{imp}
CI 4-	8 кВ

Окружающая среда
Климатические условия

Продукция испытана на соответствие стандартам DIN 50 016, 40 046, часть 38, и IEC 68

Максимальная высота установки 2000 NN в соответствии с IEC 947

Температура окружающей среды

Тип	Температура окружающей среды, °C	
	при работе	при хранении/транспортировке
CI 4-	-50 ... +60	-55 ... +80,

Вибрация и удары

Соответствуют IEC 68-2-6

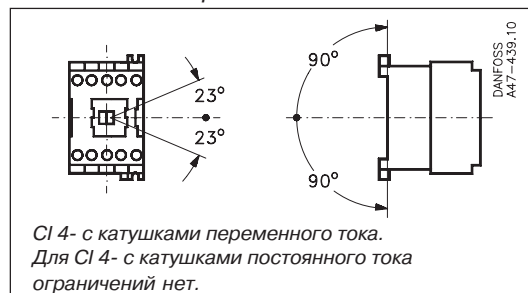
Тип	Вибрация ¹⁾	Удары ²⁾
CI 4-	3 g, 10-300 Гц	5 g в течение 12 мс

1) Условия испытаний: по всем направлениям с обесточенной катушкой.

2) Условия испытаний: аналогично, с уставленной арматурой и обесточенной катушкой.

Условия окружающей среды для термореле перегрузки

Тип	Компенсированная температура, °C	Окружающая температура, °C	Вибрация	Удар перпендикулярно контактной системе	Макс. число операций в час
T19C	от -5 до +40	от -50 до +60	2 g, 200 Гц	9 g в течение 7,5 мс	30

Расположение при монтаже

Надежность

Тип	Механическая надежность (нагрузка AC-3) операций	Электрическая надежность (нагрузка AC-3) операций	Кол-во операций в час (нагрузка AC-3)
CI 4	10×10^6 ¹⁾	$0,7 \times 10^6$	600

1) Для версий постоянного тока наработка на отказ составляет 20 млн операций.

Соответствие нормативам

Стандарт	CE	SA	UL				
Тип продукции	EN 60947	UL-listed США, Канада	UL-listed США	Lloyds Register of Shipping, Великобритания	Germanischer Lloyd, Германия	Bureau Veritas Франция	
CI 4-	●	●	●	●	●	●	●
T19C	●	● ¹⁾	● ¹⁾	●	□	□	□
T1 12C	●	● ¹⁾	● ¹⁾	□	□	□	□

● Одобрено к использованию.

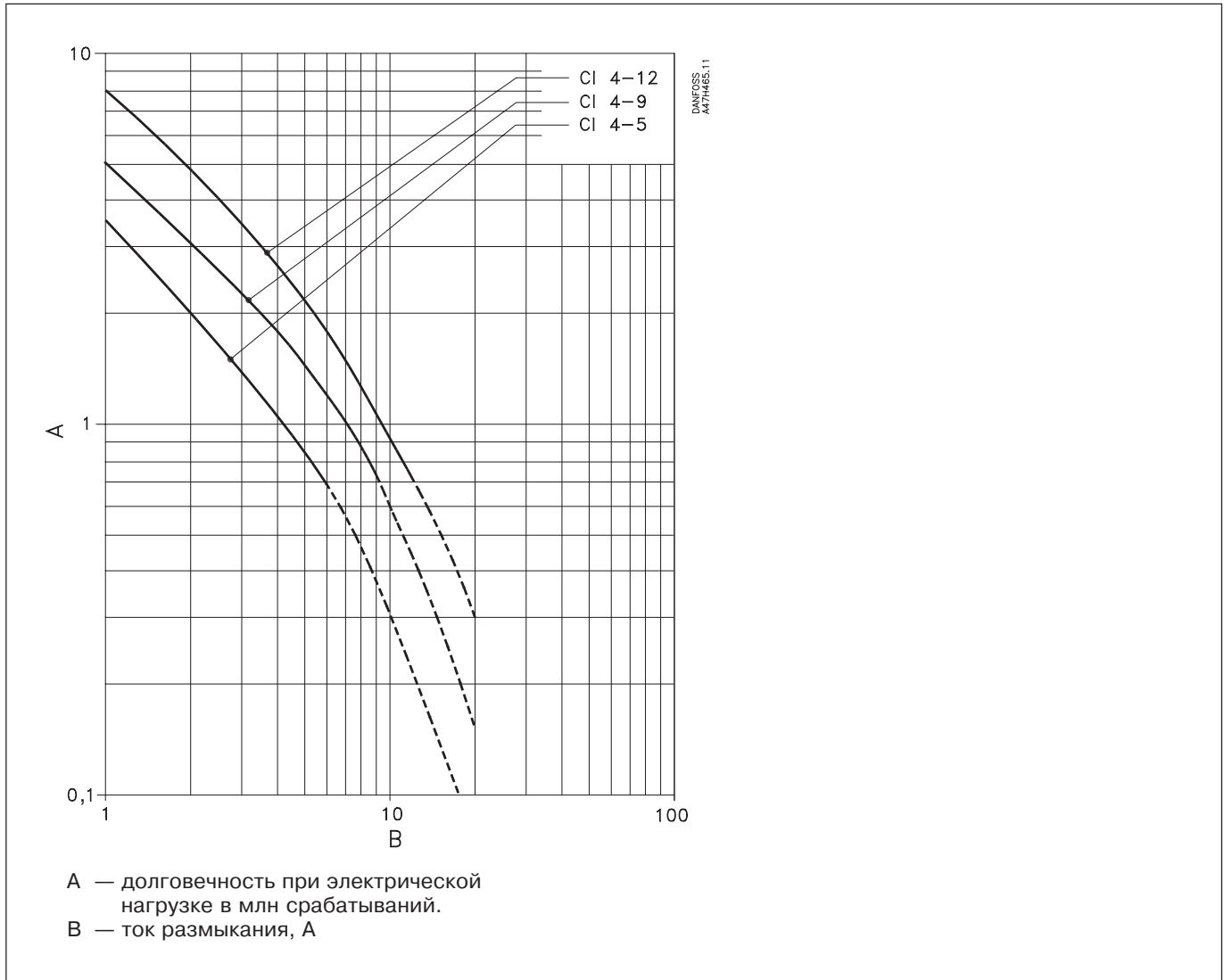
□ Нет одобрения.

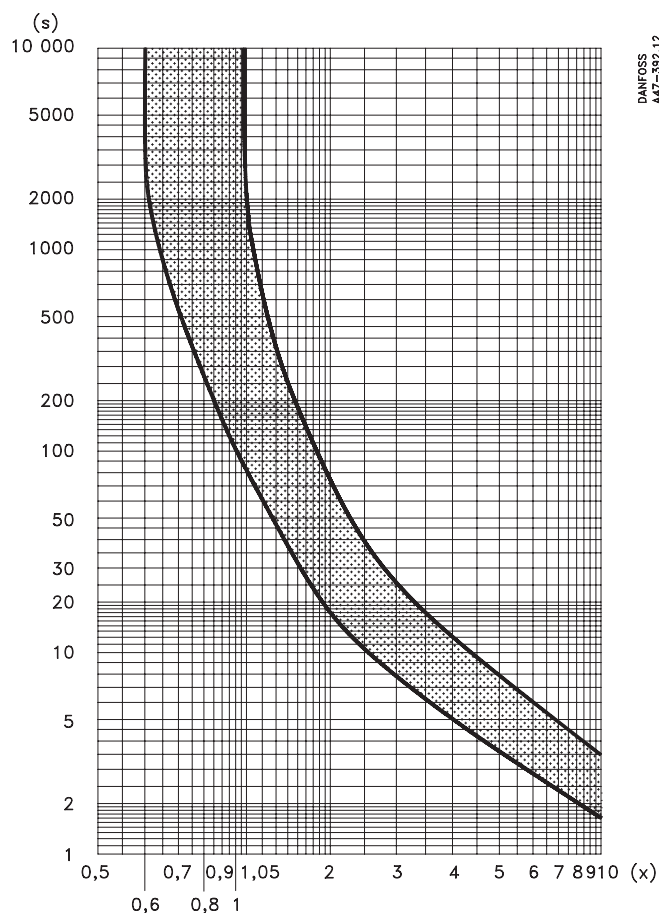
1) с

Мини-контакторы CI 4-

Номограмма наработки на отказ

Мини-контакторы: CI 4-5, CI 4-9 и CI 4-12 (нагрузка типа AC-1, AC-2 и AC-3)



Графики отключающей способности
TI 9C, TI 12C

Пояснения к графикам

Верхняя кривая: отключение при трехфазной и асимметричной нагрузке при минимальной уставке.
 Нижняя кривая: отключение при асимметричной нагрузке при максимальной уставке.

Когда отключения происходят в условиях повышения температуры, время срабатывания составляет примерно 30 % от указываемых значений, которые получены для температуры 20 °С.

Трехфазное отключение: $x = \frac{\text{измеренный ток}}{\text{номинальный ток}}$

Отключение асимметричной нагрузки: $x = \frac{\text{измеренный ток}}{\text{макс. значение шкалы реле перегрузки}}$

Время размыкания $2 < T_p < 10$ с при $7,2 \times I_e$ по классу 10 А.

Внимание! Как правило, термореле перегрузки всегда устанавливаются на номинальный ток нагрузки электродвигателя.

Как пользоваться графиками
Отключение при трехфазной перегрузке:

1. Измерьте ток перегрузки.
2. Вычислите коэффициент перегрузки X, разделив измеренное значение на величину уставки реле (номинальный ток электродвигателя).
3. Найдите значение X на горизонтальной оси графика и проведите через нее вертикальную линию до пересечения с верхней кривой.
4. Через точку пересечения проведите горизонтальную линию и в точке ее пересечения с вертикальной осью определите величину времени, в течение которого реле отключит двигатель.

Отключение при асимметричной нагрузке:

1. Измерьте ток в одной из присоединенных фаз.
2. Вычислите коэффициент перегрузки X, разделив измеренное значение на величину максимального значения шкалы термореле перегрузки.
3. Найдите значение X на горизонтальной оси графика и проведите через нее вертикальную линию до пересечения с нижней кривой.
4. Через точку пересечения проведите горизонтальную линию и в точке ее пересечения с вертикальной осью определите величину времени, в течение которого реле отключит двигатель.

Мини-контакторы CI 4-

Обозначения контактов и маркировка клемм управляющих реле

Дополнительные контакты

<p>Управляющее реле (4 НО) CI 4-2 40E</p>	<p>Управляющее реле (2 НО + 2 НЗ) CI 4-2 22E</p>
<p>Дополнительные контакты (4 НО) SVM-40</p>	<p>Дополнительные контакты (2 НО + 2 НЗ) SVM-22</p>
<p>Дополнительные контакты (2 НО) SVM-02</p>	<p>Дополнительные контакты (1 НО + 1 НЗ) SVM-11</p>
<p>Дополнительные контакты (4 НЗ) SVM-04</p>	

Контакторы

<p>Контакторы CI 4-5, CI 4-9, CI 4-12</p>	<p>Контакторы CI 4-5, CI 4-9, CI 4-12</p>
<p>Контакторы CI 4-9</p>	

Термореле перегрузки

<p>Термореле перегрузки TI 9C</p>

Силовые цепи
Подключение главных контактов

Тип	Способ подключения	EN 60947			Рекомендованный момент затяжки, Нм
		одно-жильный, мм ²	многожильный		
			без изолирующих крышек, мм ²	с изолирующими крышками, мм ²	
CI4-	Винт и зажим	0,75-2,5	1-2,5	0,75-1,5	1-1,5
TI9C	Винт и зажим	0,75-4	0,75-4	1-4	0,8-2

Прямой пуск от сети (нагрузка типа AC-2, AC-3, AC-4)

Тип		Номинальная нагрузка при 50-60 Гц				
		220-230 В	240 В	380-400 В	415 В	500 В
CI4-2	A	5,0	5,0	3,7	3,7	2,8
	кВт	1,3	1,3	1,7	1,7	1,6
CI4-5	A	6,5	6,0	5,3	4,8	4,0
	кВт	1,5	1,5	2,2	2,2	2,2
CI4-9	A	12,0	11,0	9,0	8,2	7,0
	кВт	3,0	3,0	4,0	4,0	4,0
CI4-12	A	12,0	12,0	12,0 ¹⁾	12,0 ¹⁾	7,0
	кВт	3,3	3,4	5,9	6,1	4,2

¹⁾ Кроме нагрузки типа AC-4.

Пуск с переключением "звезда-треугольник" (нагрузка типа AC-3)

Тип		Номинальная нагрузка при 50-60 Гц				
		220-230 В	240 В	380-400 В	415 В	500 В
CI4-9	A	15,0	14,0	16,0	14,0	12,0
	кВт	4,0	4,0	7,5	7,5	7,5
CI4-12	A	21,0	21,0	16,0	16,0	12,0
	кВт	5,8	6,3	10,8	11,2	7,7

Активная (омическая) нагрузка типа AC-1

Тип		Максимальная рабочая температура 40 °C при открытой установке (вне щита)				
		220-230 В	240 В	380-400 В	415 В	500 В
CI4-2	A	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0
	кВт	6,0	6,0	10,0	11,0	13,0
CI4-5/CI4-9	A	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
CI4-12	кВт	8,0	8,3	14,0	14,0	17,0x

Трехфазная активная (омическая) нагрузка типа AC-1

Тип		Максимальная рабочая температура 60 °C при закрытой установке (в щите)				
		220-230 В	240 В	380-400 В	415 В	500 В
CI4-2	A	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
	кВт	4,5	5,0	7,0	8,0	9,0
CI4-5/CI4-9/CI4-12	A	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0
	кВт	6,4	6,7	11,0	12,0	14,0

Включение освещения

Тип	Лампы накаливания Макс. рабочий ток, А	Лампы дневного света с отдельным трансформатором			
		Макс. рабочий ток, А, при раб. температуре ¹⁾		Макс. емкость, мФ при I _{cc} =	
		40 °C	60 °C	10 кА	20 кА
CI 4-2, -5, -9, -12	9,3	18	14,5	750	400

¹⁾ Максимальная рабочая температура 40 °C при открытой установке (вне щита).
Максимальная рабочая температура 60 °C при закрытой установке (в щите).

Допустимое время действия токов перегрузки пере I_{cw}

Тип	Время действия тока перегрузки, с							Время охлад., мин
	1	4	10	15	60	240	900	
	Допустимая величина тока перегрузки I _{cw} , А							
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

Мини-контакторы CI 4-

Коммутация нагрузки постоянного тока (тип DC-3 и DC-5)
для последовательного соединения контактов

Тип	Максимальный рабочий ток, А								
	DC-3, 3 полюса, послед. соединение				DC-5, 3 полюса, послед. соединение				
	24 В	48 В	110 В	220 В	440 В	24 В	48 В	110 В	220 В
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⁾ Максимальная рабочая температура 40 °С при открытой установке (вне щита).
Максимальная рабочая температура 60 °С при закрытой установке (в щите).

Коммутация нагрузки постоянного тока (тип DC-1)
для последовательного соединения контактов

Тип	Максимальный рабочий ток, А														
	24 В			48 В			110 В			220 В			440 В		
Количество полюсов	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
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

Потери мощности

Сопротивление контактов и потери мощности

Тип	Типичный импеданс на 1 полюс, мОм	Потери мощности на всех 3 полюсах		Потребление катушки пер. ток, Вт	Общие потери мощности	
		AC-3, Вт	AC-1, Вт		AC-3, Вт	AC-1, Вт
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

Тип	Средняя мощность	
	мин. уставка	макс. уставка
TI9C	Типично 2,15 Вт	Типично 4,87 Вт

Цепи управления
Присоединение дополнительных контактов

Тип	Применение	Способ подключения	Одножильный кабель, мм ²	Многожильный кабель		Момент затяжки, Нм
				без кабельных наконечников, мм ²	с кабельными наконечниками, мм ²	
CI4-	Встроенный	Винт и зажим	0,75-2,5	1-2,5	0,75-1,5	1-1,5
CBM	Для CI 4-	Винт и зажим	0,75-2,5	1-2,5	0,75-1,5	1-1,5
TI9C		Винт и зажим	0,75-2,5	0,75-1,5	0,75-1,5	0,78-1

Дополнительные контакты (нагрузка типа AC-15 и AC-1)

Тип	Примечание	Макс. рабочий ток, А						
		AC-15				AC-1		
		220-230 В	240 В	380-400 В	415 В	500 В	40 °C ¹⁾	60 °C ¹⁾
CI4-	Встроенные	6	5	2,5	2	1,25	16	12
CBM	Для контакторов CI 4-	2	2	1	1	0,6	10	6

¹⁾ Максимальная рабочая температура 40 °C при открытой установке (вне щита).
 Максимальная рабочая температура 60 °C при закрытой установке (в щите).

Дополнительные контакты (нагрузка типа DC-12, DC-13, DC-14)

Тип	Примечание	Макс. ток утечки, А														
		DC-12					DC-13					DC-14				
		24 В	48 В	110 В	220 В	440 В	24 В	48 В	110 В	220 В	440 В	24 В	48 В	110 В	220 В	440 В
CI4-	Встроенные	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	Для контакторов 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

Потребляемая мощность и время работы катушек

Тип	Пуск			Пост. потребление			Напряжение срабатывания		Напряжение отпускания		Время замыкания		Время размыкания	
	перем.	пост.	пост.	перем.	пост.	пост.	перем.	пост.	перем.	пост.	перем.	пост.	перем.	пост.
	ВА	Вт	Вт	ВА	Вт	Вт	В	В	В	В	мс	мс	мс	мс
CI4-	22	20	2,5	4	1,4	2,5	(0,85-1,1) × U _s	(0,85-1,1) × U _s	(0,35-0,65) × U _s	(0,1-0,25) × U _s	15-40	18-40	15-25	6-12

RC-элемент (уменьшает перенапряжение при обесточивании катушки)

Тип	Примечания	Коэффициент перенапряжения
RCM	Подходит для контакторов CI 4-	$n = \frac{U_{max}}{U_n}$ 1-2,5

Максимальная нагрузка на контактную систему

Тип	Нагрузка		Макс. ток предохранителя	
	AC-15	DC-13	gI, gL, gG	BS 88 тип T
TI9C	500 В 2 А 200 ВА	250 В 2 А 20 Вт	4 А	6 А

Значения нагрузки в соответствии со стандартом UL/CSA

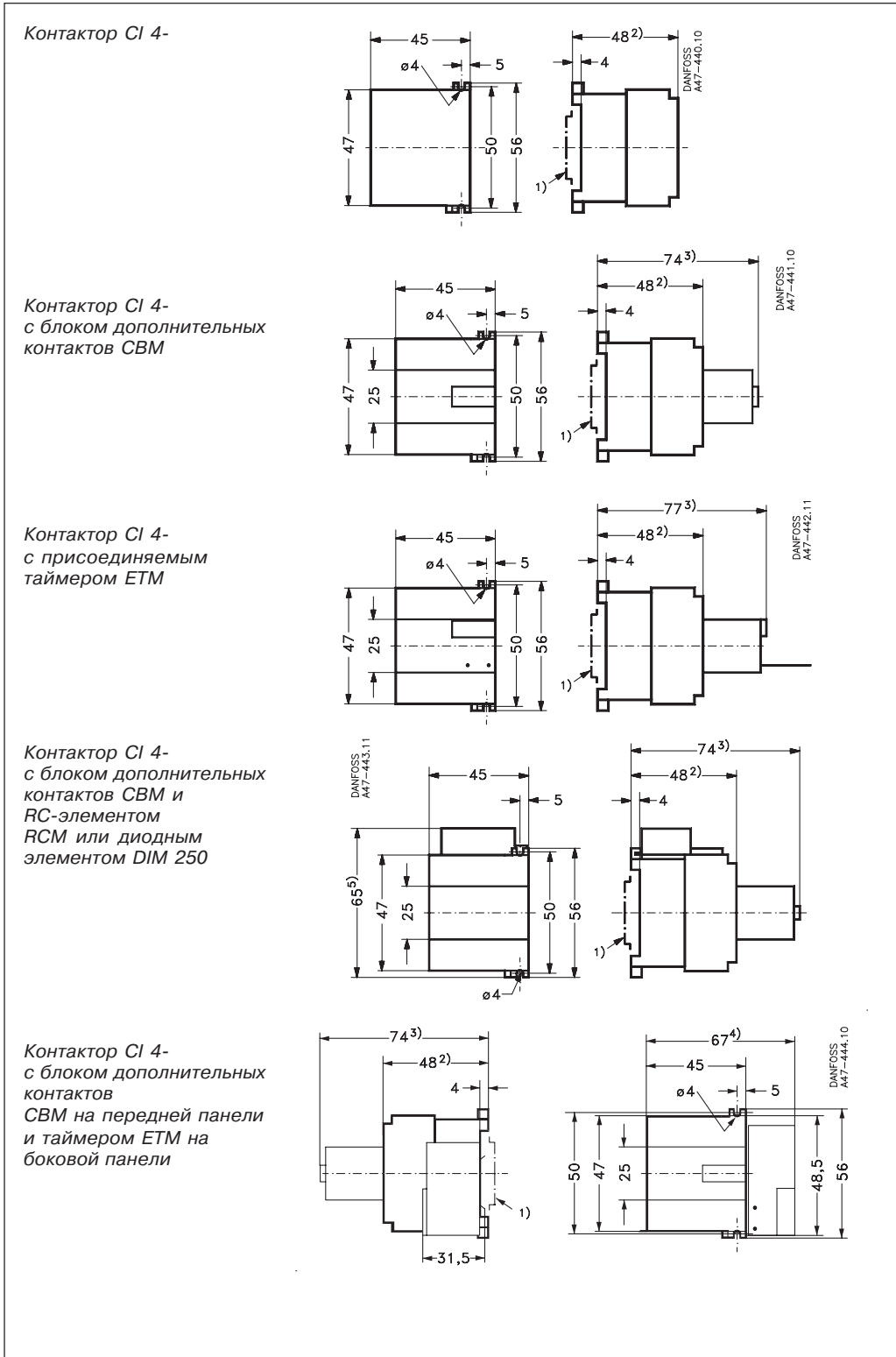
Объём	Моторная нагрузка (AC-3), л.с.							Другие типы нагрузок (AC-1), А			
	Однофазная		Трёхфазная					UL		CSA	
	115 В	230 В	115 В	200 В	240 В	460 В	575 В	40 °C ¹⁾	60 °C ¹⁾	40 °C ¹⁾	60 °C ¹⁾
CI4-5	0,5	1	1	1,5	1,5	3	3	12	12	12	12
CI4-9	0,5	1,5	2	2	2	5	5	12	12	12	12
CI4-12	0,5	2	3	3	3	7,5	10	12	12	12	12

¹⁾ Максимальная рабочая температура 40 °C при открытой установке (вне щита).
 Максимальная рабочая температура 60 °C при закрытой установке (в щите).

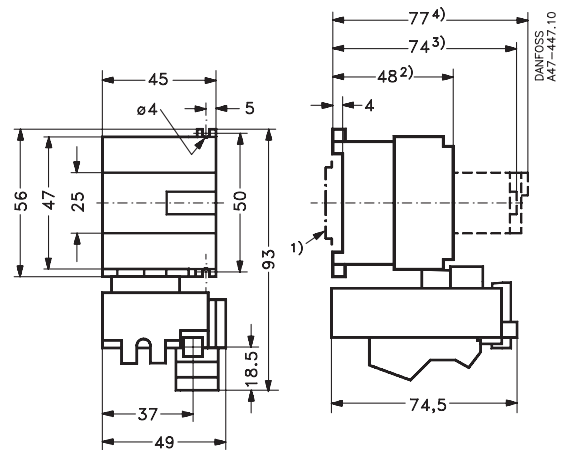
Дополнительные контакты в соответствии со стандартом UL/CSA

Тип	Примечание	Нагрузка			
		переменный ток		постоянный ток	
		категория	ВА	категория	Вт
CI4...	Απόδοί άí í ú é	A600	720	Q600	69
CBM	Άέý έí í òάέòí ðí á CI 4-	A600	720	Q600	69

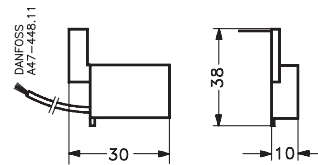
Размеры



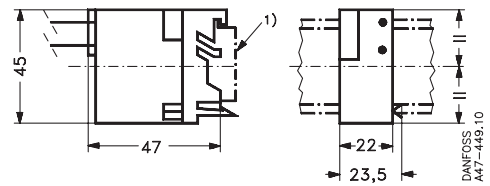
Пускатель CI 4-9C/12C + TI 12C



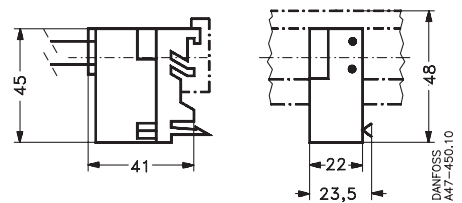
RC-элемент типа RCM
Диодный элемент типа DIM



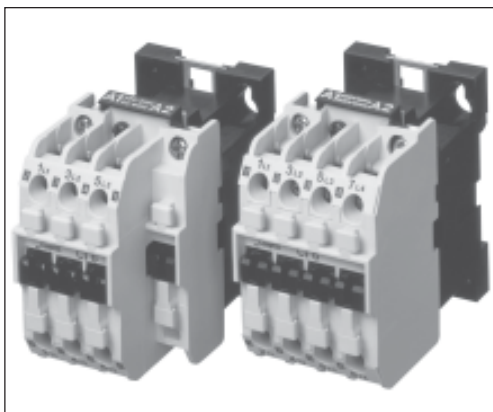
Присоединяемый таймер ETM
с адаптором для крепления
на DIN-рейку EN 50022-35



Присоединяемый таймер ETM
с адаптором для крепления
на DIN-рейку



- 1) Возможна установка на DIN-рейку EN 50022-35.
- 2) Основной блок без принадлежностей.
- 3) С блоком дополнительных контактов CBM.
- 4) С таймером ETM.
- 5) С RC-элементом RCM или диодным элементом DIM.

Назначение


Контакты серии CI 6-50 предназначены для работы в диапазоне мощности 2,2-25 кВт.

Серия CI 6 представляет собой контактор и реле управления. Контакты CI 9-30 DC и CI 9-30 EI предназначены для работы с постоянным током в диапазоне мощности 2,2-15 кВт, а серия CI 9-30 EI имеет встроенное реле для работы совместно с PLC с выходным напряжением 24 В.

Для контактов предусмотрен широкий спектр принадлежностей: блоки дополнительных контактов, таймеры, интерфейсные модули и др. Также для CI 6-50 предусмотрены термореле перегрузки для защиты электродвигателей.

Оформление заказа

Контакты CI 6-50 для катушек переменного тока (без встроенных дополнительных контактов)

нагрузка AC-3		Силовые цепи					Доп. контакты (замык.), кол-во	Доп. контакты доп. опция, кол-во	Кодовый номер ¹⁾	Тип	Код из промышленной упаковки, мин. 25 шт.
U _e 220-240 В, кВт	U _e 380-690 В, кВт	I _e , А	I _{th} ⁴⁾ (AC-1), А	I _{the} ⁵⁾ (AC-1), А	Max. I _{th} ⁶⁾ (AC-1), А						
1,5	2,2	6	20	16	—	3	1-4	037H0015	CI 6 ²⁾	037H4015	
1,5	2,2	6	20	16	—	4	1-4	037H0018	CI 6 ²⁾	037H4018	
2,2	4,0	9	25	16	—	3	1-4	037H0021	CI 9	037H4021	
2,2	4,0	9	25	16	—	4	1-4	037H0022	CI 9	037H4022	
3,0	5,5	12	25	20	—	3	1-4	037H0031	CI 12	037H4031	
3,0	5,5	12	25	20	—	4	1-4	037H0032	CI 12	037H4032	
4,0	7,5 ³⁾	16	25	20	30	3	1-4	037H0049	CI 15	037H4049	
4,0	7,5 ³⁾	16	25	20	30	4	1-4	037H0050	CI 15	037H4050	
4,0	7,5	16	40	25	45	3	1-4	037H0041	CI 16	037H4041	
5,5	10,0	20	40	25	45	3	1-4	037H0045	CI 20	037H4045	
5,5	11,0	25	40	25	45	3	1-4	037H0051	CI 25	037H4051	
7,5	15,0	32	40	30	50	3	1-4	037H0055	CI 30	037H4055	
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⁾ Для правильного заказа дополнительно указываются параметры катушки или ее кодовый номер (см. таблицу и пример на следующей странице).

²⁾ Для нагрузки AC-15: макс. 500 ВА/6 А.

³⁾ U_e max.: 500 В.

⁴⁾ Величина допустимого теплового тока I_{th} дана для максимальной нагрузки при температуре 40 °С и соответствует открытому исполнению.

⁵⁾ Величина допустимого теплового тока I_{the} дана для максимальной нагрузки при температуре 60 °С и соответствует закрытому исполнению при установке в корпусе.

⁶⁾ Для подключения необходимо использовать теплостойкие провода (мин. 75 °С).

Катушки переменного тока для CI 6-50

Напряжение обмоток*	Номер	Катушки для CI 6-30	Катушки для CI 32-50
		Кодовый номер	Кодовый номер
12 В, 50-60 Гц	12	037Н6486 ¹⁾	—
20 В, 50 Гц/24 В, 60 Гц	14	037Н6461	037Н6061
24 В, 50-60 Гц	13	037Н6484 ¹⁾	037Н6084 ¹⁾
24 В, 50 Гц/29 В, 60 Гц	16	037Н6462	037Н6062
42 В, 50 Гц/50 В, 60 Гц	17	037Н6463	037Н6063
48 В, 50 Гц/57 В, 60 Гц	18	037Н6464	037Н6064
92 В, 50 Гц/110 В, 60 Гц	21	037Н6465	037Н6065
110 В, 50-60 Гц	23	037Н6487 ¹⁾	037Н6087 ¹⁾
115 В, 60 Гц	24	037Н6451 ²⁾	—
110 В, 50 Гц/132 В, 60 Гц	22	037Н6466	037Н6066
167 В, 50 Гц/200 В, 60 Гц	91	037Н6470	—
208-230 В, 60 Гц	28	037Н6450 ²⁾	037Н6050 ²⁾
183 В, 50 Гц/220 В, 60 Гц	29	037Н6469	037Н6069
200 В, 50 Гц/240 В, 60 Гц	30	037Н6471	037Н6071
220-230 В, 50 Гц/220 В, 60 Гц	32	037Н6488 ¹⁾	037Н6088 ¹⁾
220-230 В, 50 Гц	31	—	037Н6072
220-240 В, 50 Гц	31	037Н6472	—
240 В, 50 Гц/288 В, 60 Гц	33	—	037Н6073
317 В, 50 Гц/380 В, 60 Гц	92	037Н6476	—
380-400 В, 50 Гц/440 В, 60 Гц	37	037Н6478	037Н6078
380 В, 50 Гц	96	037Н6485 ³⁾	—
415 В, 50 Гц/500 В, 60 Гц	38	037Н6479	037Н6079
440 В, 50 Гц/550 В, 60 Гц	93	037Н6477	—
500 В, Гц/600 В, 60 Гц	94	037Н6481	037Н6081

¹⁾ Стандартное допустимое отклонение параметров напряжения: –15 %, +10 %.

¹⁾ Для катушек с двойной частотой допустимое отклонение параметров напряжения ±10 %.

Непрерывная работа: при открытой установке и окружающей температуре до 55 °С.

Периодическая работа: время под напряжением до 30 мин/ч и окружающей температуре до 65 °С.

²⁾ Условия работы и допустимое отклонение параметров напряжения, как для катушек с двойной частотой.

³⁾ Катушки для пониженного напряжения: допустимое напряжение от –35 % до 0 %.

Пример правильного оформления заказа

Контактор CI 9 с четырьмя главными контактами и напряжением обмоток 24 В, 50 Гц. Правильный заказ должен иметь следующий вид:

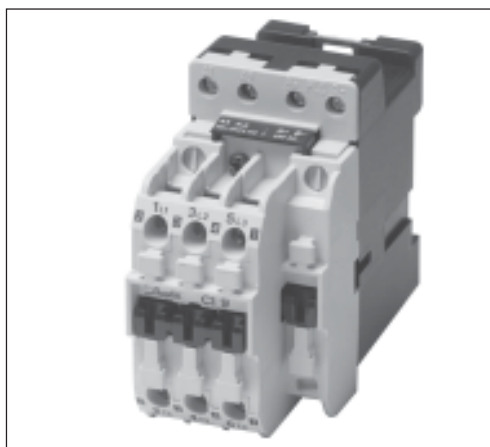
1. Кодовый номер контактора + номер катушки:

037Н002216

или

2. Кодовый номер контактора + значения напряжения и частоты катушки:

037Н0022, 24 В/50 Гц.

Назначение


Контакты CI 9-30 EI предназначены для работы в диапазоне мощности 4-15 кВт.

Электронно-управляемая катушка серии CI 9-30 EI имеет встроенное реле для работы совместно с PLC с выходным напряжением 24 В.

Для контактов предусмотрен широкий спектр принадлежностей: блоков дополнительных контактов и таймеров.

Также для CI 9-30 EI предусмотрены термореле перегрузки для защиты электродвигателей с короткозамкнутым ротором.

Оформление заказа

Интерфейсные контакты CI 9-CI 30 EI (без встроенных дополнительных контактов)

Силовые цепи					Цепи управления		Заказ	
нагрузка AC-3		I _e , А	нагрузка AC-1		катушка	PLC ⁵⁾	Кодовый номер	Тип
U _e 220-240 В, кВт	U _e 380-690 В, кВт		I _{th} ¹⁾ , А	I _{the} ²⁾ , А	A1 - A2, В	В+ - В-, В		
2,2	4,0	9	25	16	24В, пост.	24В, пост.	037Н8011	CI9EI24
					220-240В, пер. ⁴⁾			
4,0	7,5 ³⁾	15	25	20	24В, пост.	24В, пост.	037Н8013	CI15EI24
					220-240В, пер. ⁴⁾			
5,5	11,0	25	40	25	24В, пост.	24В, пост.	037Н8016	CI25EI24
					220-240В, пер. ⁴⁾			
7,5	15,0	30	40	30	24В, пост.	24В, пост.	037Н8017	CI30EI24
					220-240В, пер. ⁴⁾			

¹⁾ Величина допустимого теплового тока I_{th} дана для максимальной нагрузки при температуре 40 °С и соответствует открытому исполнению.

²⁾ Величина допустимого теплового тока I_{the} дана для максимальной нагрузки при температуре 60 °С и соответствует закрытому исполнению при установке в корпусе.

³⁾ U_e макс. 500 В.

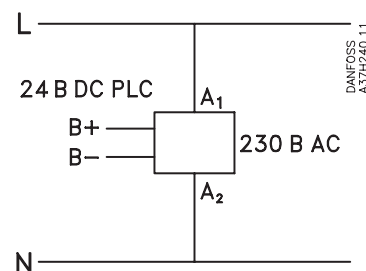
⁴⁾ Катушки с двойной частотой.

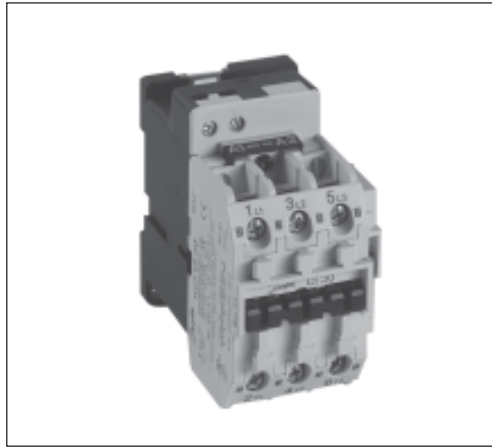
⁵⁾ Длина кабеля от PLC до В+ и В- не более 50 м, чтобы избежать наводок.

Пример оформления заказа

CI 9 EI с катушкой переменного тока 230 В и интерфейсом для PLC с выходом 24 В:
Кодовый номер контактора
037Н8061.

(Тип: CI 9 EI 230)



Назначение


Контакты серии CI 9-30 DC предназначены для работы в диапазоне мощности 4-15 кВт.

Электронноуправляемая катушка.

Управляющее напряжение 12 В или 24 В постоянного тока.

Обычно используется в транспортных холодильных установках.

Для контактов предусмотрен широкий спектр принадлежностей: блоки дополнительных контактов и таймеры.

Также для CI 9-30 DC предусмотрены термореле перегрузки для защиты электродвигателей с короткозамкнутым ротором.

Оформление заказа
Контакты CI 9-30 DC (без встроенных дополнительных контактов)

Силовые цепи					Цепи управления	Заказ	
нагрузка AC-3			нагрузка AC-1		катушка ⁴⁾	Кодовый номер	Тип
U _e 220-240 В, кВт	U _e 380-690 В, кВт	I _e , А	I _{th} ¹⁾ , А	I _{the} ²⁾ , А	A ₁ -A ₂ , В		
2,2	4,0	9	25	16	12 В, пост.	037H8001	CI9DC 12
					24 В, пост.	037H8071	CI9DC 24
					48 В, пост.	037H8081	CI9DC 48
4,0	7,5 ³⁾	15	25	20	12 В, пост.	037H8003	CI 15DC 12
					24 В, пост.	037H8073	CI 15DC 24
					48 В, пост.	037H8083	CI 15DC 48
5,5	11,0	25	40	25	12 В, пост.	037H8006	CI25DC 12
					24 В, пост.	037H8076	CI25DC 24
					48 В, пост.	037H8086	CI25DC 48
7,5	15,0	30	40	30	12 В, пост.	037H8007	CI30DC 12
					24 В, пост.	037H8077	CI30DC 24
					48 В, пост.	037H8087	CI30DC 48

¹⁾ Величина допустимого теплового тока I_{th} дана для максимальной нагрузки при температуре 40 °C и соответствует открытому исполнению.

²⁾ Величина допустимого теплового тока I_{the} дана для максимальной нагрузки при температуре 60 °C и соответствует закрытому исполнению при установке в корпусе.

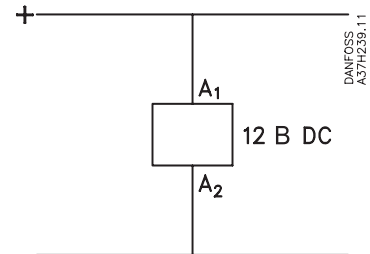
³⁾ U_e макс. 500 В.

⁴⁾ Стандартное допустимое отклонение параметров напряжения –15%, +10%.

Пример оформления заказа

Контактор CI 9 DC с катушкой 12 В
пост. тока:
Кодовый номер для заказа
037H8001.

(Тип: CI 9 DC12)



CB

Механический блокиратор CI 6-30

Механический блокиратор CI 9-30 DC CI 9-30 EI

Механический блокиратор CI 32-50
RC

RCB

Табличка CI 6-50

Маркировочные шильдики CI 6-50 и CB

Трехполюсная перемычка CI 6-15

Трехполюсная перемычка CI 16-30
Блоки дополнительных контактов CB для CI 6-50

Назначение	Нагрузка				Цвет	Кодовый номер	Тип
	I_e (AC-15), A	$I_{th}^{(1)}$ (AC-1), A	$I_{the}^{(2)}$ (AC-1), A	U_e , B			
Пусковой	6	10	10	500	Зеленый	037H0110	CB-S
Пусковой импульс ³⁾	6	10	10	500	Зеленый	037H0117	CB-I
Замыкающий	6	10	10	500	Зеленый	037H0111	CB-NO
Размыкающий	6	10	10	500	Красный	037H0112	CB-NC
С быстрым замыканием	6	10	10	500	Белый	037H0113	CB-EM
С задержкой размыкания	6	10	10	500	Голубой	037H0114	CB-LB

¹⁾ Величина допустимого теплового тока I_{th} дана для максимальной нагрузки при температуре 40 °C и соответствует открытому исполнению.

²⁾ Величина допустимого теплового тока I_{the} дана для максимальной нагрузки при температуре 60 °C и соответствует закрытому исполнению при установке в корпусе.

³⁾ Без функции самоблокировки.

Блоки дополнительных позолоченных контактов CB (совместимы с PLC)

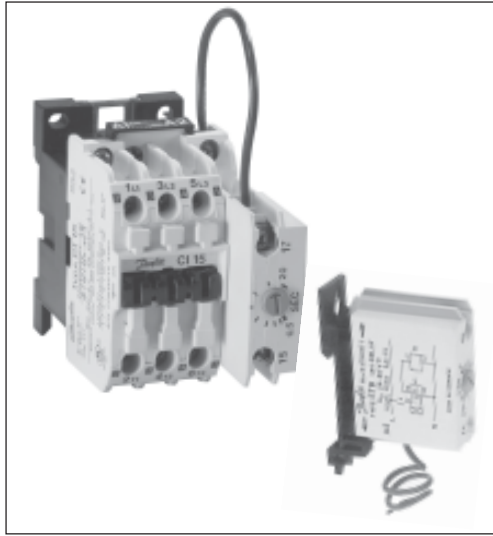
Назначение	Нагрузка		Цвет	Кодовый номер	Тип
	I_e , мА	U_e , B			
Замыкающий	1-30	5-30	Белый	037H0121	CB-NO
Размыкающий	1-30	5-30	Голубой	037H0122	CB-NC

Привод блоков дополнительных контактов CB активируется при монтаже на CI 6-30 и может выполнять роль автоматического выключателя.

Наконечники подвижных контактов CB выполнены из серебра, запрессованы и совместимы с контроллерами PLC (мин. нагрузка 24 В, 10 мА).

Принадлежности для контакторов CI 6-50

Название	Описание	Кодовый номер
Механический блокиратор для CI 6-30	Механический блокиратор устанавливается между парами контакторов CI 6-30 с катушками переменного тока, 10 шт.	037H010066
Механический блокиратор для CI 9-30 DC, CI 9-30 EI	Механический блокиратор устанавливается между парами контакторов. Содержит один 037H0100 и один 037H0090, 1 шт.	037H009166
Механический блокиратор для CI 32-50	Механический блокиратор устанавливается между парами контакторов, 10 шт.	037H010666
RC-элемент для CI 6-30	Уменьшает напряжение при обесточивании катушки RC 48 (24-48 В, 50/60 Гц)	037H0075
	Тип RC 250 (110-250 В, 50/60 Гц)	037H0076
	Тип RC 415 (380-415 В, 50/60 Гц)	037H0077
RC-элемент для CI 32-50	Уменьшает напряжение при обесточивании катушки Тип RCB 48 (24-48 В, 50/60 Гц)	037H3224
	Тип RCB 280 (110-280 В, 50/60 Гц)	037H3225
	Тип RCB 480 (380-480 В, 50/60 Гц)	037H3226
Табличка для CI 6-50	Табличка с техническими данными для установки на место дополнительного контакта, 10 шт.	037H010166
Маркировочные шильдики для CI 6-50 и блоков дополнительных контактов	Маркировочные шильдики для установки на CI 6-50 и блоки дополнительных контактов типа CB, 250 шт.	037H010566
Трехполюсная перемычка для CI 6-15	Для однофазной нагрузки и присоединения звездой, 50 шт.	037H010466
Трехполюсная перемычка для CI 16-30	Для однофазной нагрузки, 50 шт.	037H010366
	Для присоединения звездой, 50 шт.	037H010966

Назначение


Электронные таймеры серии ETV используются совместно с контакторами Danfoss для задержки включения или отключения.

Таймер может быть установлен непосредственно на контактор серии CI 6-50 и при этом будет занимать столько же места, как и один дополнительный контакт.

Если установка производится отдельно от контактора, то таймер может быть установлен на DIN-рейку.

Оформление заказа


ETV

Таймер задержки включения для контакторов с катушками переменного тока 50/60 Гц

Диапазон уставок	Напряжение, В	Кодовый номер	Тип
0,5-20 с	24-65	047H0170	ETV
4-160 с	24-65	047H0171	
0,5-20 мин	24-65	047H0172	
0,5-20 с	110-240	047H0173	
4-160 с	110-240	047H0174	
0,5-20 мин	110-240	047H0175	

Таймер задержки выключения для контакторов с катушками переменного тока 50/60 Гц

Диапазон уставок	Напряжение, В	Кодовый номер	Тип
0,5-20 с	24-65	047H0180	ETV
4-160 с	24-65	047H0181	
0,5-20 мин	24-65	047H0182	
0,5-20 с	110-240	047H0183	
4-160 с	110-240	047H0184	
0,5-20 мин	110-240	047H0185	

Таймер задержки включения для контакторов с катушками постоянного тока

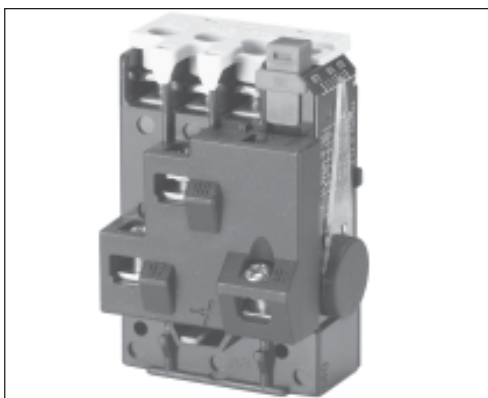
Диапазон уставок, с	Напряжение, В	Кодовый номер	Тип
0,5-20	24-65	047H0190	ETV
4-160	24-65	047H0191	
0,5-20	110-240	047H0193	
4-160	110-240	047H0194	



Адаптер для крепления ETV

Принадлежности для таймеров ETV

Название	Описание	Кодовый номер
Адаптер для крепления ETV	Адаптер для отдельного монтажа ETV на DIN-рейку	047H0164

Назначение


Термореле перегрузки TI 16C, TI 25C и TI 30C используются совместно с контакторами CI 6-30 для защиты электродвигателей мощностью 0,09-15 кВт. Реле имеют однофазную защиту т.е. если фаза пропадет, произойдет ускоренное размыкание, что особенно важно при соединении обмоток треугольником.

Особенности TI 16C/25C/30C:

- Кнопка stop/reset (стоп/сброс)
- Ручной/автоматический сброс
- Кнопка проверки (Test)
- Двойная шкала для прямого пуска и по схеме “звезда-треугольник”
- Сигнальный контакт с гальваническим разделением

Оформление заказа

Термореле перегрузки
TI 16C, TI 25C, TI 30C для контакторов CI 6-30

Диапазон		Макс. ток предохранителя ¹⁾				HRC ²⁾ form II, A	Кодовый номер	Тип	Код из промышленной упаковки, мин. 10 шт.
Пускатель двигателя, A	Пускатель Y/D, A	gI, gL, gG		BS 88, тип T					
A	A	Тип 1, A	Тип 2, A	Тип 1, A	Тип 2, A	A			
0,13-0,20	—	25	—	32	—	1	047H0200	047H4200	
0,19-0,29	—	25	—	32	2	1	047H0201	047H4201	
0,27-0,42	—	25	2	32	2	1	047H0202	047H4202	
0,4-0,62	—	25	2	32	4	1	047H0203	047H4203	
0,6-0,92	—	25	4	32	6	3	047H0204	047H4204	
0,85-1,3	—	25	4	32	6	3	047H0205	047H4205	
1,2-1,9	—	25	6	32	10	6	047H0206	TI 16C 047H4206	
1,8-2,8	3,2-4,8	25	6	32	10	15	047H0207	047H4207	
2,7-4,2	4,7-7,3	25	16	32	20	15	047H0208	047H4208	
4,0-6,2	6,9-10,7	35	20	40	25	15	047H0209	047H4209	
6,0-9,2	10-16	50	20	50	25	35	047H0210	047H4210	
8,0-12	13-20,8	63	25	63	32	35	047H0211	047H4211	
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⁾ В соответствии с IEC 947-4 различают два типа выбора максимального тока срабатывания предохранителей.

Тип 1. Допускается любое повреждение пускателя. Если пускатель расположен в корпусе, то не должно быть внешних повреждений корпуса. После короткого замыкания требуется полная или частичная замена термореле перегрузки.

Тип 2. Не допускается никакого повреждения пускателя, кроме легкого подгорания или оплавления контактов.

²⁾ В соответствии с HRC form II (высокая отключающая способность) TI 9C и 12C допускается использовать в Канаде и США.

³⁾ 50A — в Норвегии.

Выбор термореле перегрузки

При выборе термореле перегрузки необходимо учитывать ток полной нагрузки двигателя и способ пуска:

- прямой пуск от сети,
- пуск переключением Y/D.

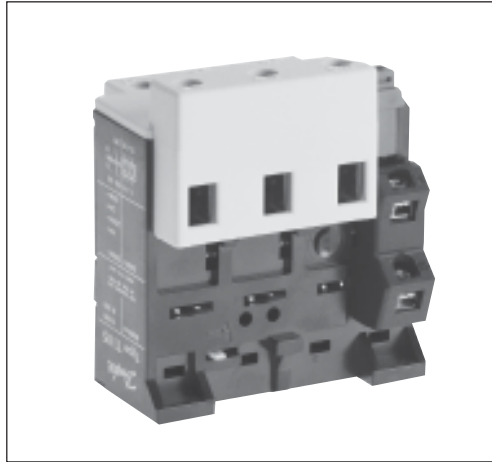
Пример

Ток полной нагрузки составляет 16 А:

- при прямом пуске ток пускателя попадает в диапазон 11-16 А, т.е. следует выбирать термореле с кодовым номером 047H0212.
- при пуске переключением Y/D ток пускателя попадает в диапазон 10-16 А, т.е. следует выбирать термореле с кодовым номером 047H0210.

Реле с диапазоном 13-20,8 А (кодовый номер 047H0211) также подходит, но оно будет недостаточно быстро срабатывать, если фаза пропадет.

Назначение



Термореле перегрузки TI 80 используется совместно с контакторами CI 32-50 для защиты электродвигателей мощностью от 7,5 до 25 кВт.

Реле имеют однофазную защиту, т.е. если фаза пропадает, произойдет ускоренное размыкание, что особенно важно при соединении обмоток треугольником.

Особенности TI 80:

- Кнопка stop/reset (стоп/сброс)
- Ручной/автоматический сброс
- Кнопка проверки (Test)
- Двойная шкала для прямого пуска и по схеме “звезда-треугольник”
- Сигнальный контакт с переключением

Оформление заказа

Термореле перегрузки TI 80

Диапазон		Макс. ток предохранителя ¹⁾				Кодовый номер	Тип
Пускатель двигателя, А	Пускатель Y/D, А	gI, gL, gG		BS 88, тип T			
		Тип 1, А	Тип 2, А	Тип 1, А	Тип 2, А		
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⁾ В соответствии с IEC 947-4 различают два типа выбора максимального тока срабатывания предохранителей:
 Тип 1. Допускается любое повреждение пускателя. Если пускатель располагается в корпусе, то не должно быть внешних повреждений корпуса. После короткого замыкания требуется полная или частичная замена термореле перегрузки.
 Тип 2. Не допускается никакого повреждения пускателя, кроме легкого подгорания или оплавления контактов.

Для присоединения к контактору необходимо отдельно заказывать комплект токовых шин 037H010866

Выбор термореле перегрузки

При выборе термореле перегрузки необходимо учитывать ток полной нагрузки двигателя и способ пуска:
 - прямой пуск от сети,
 - пуск переключением Y/D.

Пример

Ток полной нагрузки составляет 45 А:
 - при прямом пуске ток пускателя попадает в диапазон 30-45 А, т.е. следует выбирать термореле с кодовым номером 047H1015,
 - при пуске переключением Y/D ток пускателя попадает в диапазон 38-56 А, т.е. следует выбирать термореле с кодовым номером 047H1014.



Маркировочный шильдик



Сборные скрепки



Адаптер для монтажа на DIN-рейку



Крепеж TI 16C



Крепеж TI 80



Увеличенная кнопка



Набор токовых шин

Принадлежности TI 16-30C

Название	Описание	Кодовый номер
Маркировочный шильдик	Для термореле перегрузки TI 16C, 25C и 30C, 250 шт.	037H010566
Сборочные скрепки	Для защиты от вибрации пускателей с термореле защиты TI 16C, 25C и 30C и контакторами CI 6-30, 10 шт.	037H010266
Адаптер для отдельного монтажа	Для монтажа термореле перегрузки TI 16C, 25C и 30C на 35-мм DIN-рейку	047H016566
3-полюсная клемма	Для отдельного монтажа термореле перегрузки TI 16C	613B100266
Крепеж	Для отдельного монтажа термореле перегрузки TI 16C	047L040566
	Для отдельного монтажа термореле перегрузки TI 80	047L045666
Увеличенная кнопка	Для термореле перегрузки TI 16C-80 (3 мм)	047L040666
Набор токовых шин	Для прямого монтажа термореле перегрузки TI 80 на контактор 3 шт.	037H010866

Введение


Пластиковые корпуса для контакторов CI, рассчитанных на ток до 30 А, обеспечивают высокую степень защиты (IP 55) и имеют крепеж для монтажа на DIN-рейку. В них предусмотрено место для таймера ЕТВ, устанавливаемого сбоку контактора. Также предусмотрены заземляющий и нулевой контакты внизу корпуса. Все версии имеют четыре кабельных ввода типа М20/25.

В корпусах типа BCI и BCI 1 на каждый контактор может быть установлено до четырех блоков дополнительных контактов. В BCI 2, помимо пускового контакта, на трехполюсный контактор могут быть установлены два блока дополнительных контактов.

В корпусе CITF возможна установка только пускового контакта трехполюсного контактора.

Оформление заказа
Пластиковые корпуса для пускателей с током до 30 А (IP 55)

Применение	Кнопки	Кабельные вводы	Кодовый номер	Тип
Управляющее реле/ контактор	Нет	4 М 20/4 М 25	047В0106	BCI
Пускатель	Стоп/сброс	4 М 20/4 М 25	047В0104	BCI 1
	Старт-стоп/сброс	4 М 20/4 М 25	047В0102	BCI 2

Стальной корпус для пускателей с током до 16 А (IP 55)

Применение	Кнопки	Кабельные вводы	Кодовый номер	Тип
Пускатель	Старт-стоп/сброс	4 Ш 22,7	047В0225	BoxCITF

Оформление заказа на компоненты пускателей электродвигателей
Прямой пуск от сети (контакты CI 6-30 + термореле перегрузки TI 16C-30C + корпус) 3 x 380-415 В

Двигатель ³⁾		Термореле перегрузки			Контактор		Ток предохран. ¹⁾		Корпус				Пусковой контакт (требуется только с кнопкой старт-стоп/сброс)	
Мощность, кВт	Полная нагрузка, А	Диапазон, А	Тип	Кодовый номер	Тип	Кодовый номер ⁴⁾	gI, gL, gG	gI, gL, gG	с кнопкой старт-стоп/сброс		с кнопкой старт-стоп/сброс		Пусковой контакт (требуется только с кнопкой старт-стоп/сброс)	
							Тип 2, А	Тип 1, А	Тип	Кодовый номер	Тип	Кодовый номер	Тип	Кодовый номер
0,25	0,82	0,6-0,92	TI 16C	047H0204	CI 6	037H0015	4	25	BCI 1	047B0104	BCI 2	047B0102	CB-S	037H0110
0,37	1,3	0,85-1,3	TI 16C	047H0205	CI 6	037H0015	4	25	BCI 1	047B0104	BCI 2	047B0102	CB-S	037H0110
0,55	1,7	1,2-1,9	TI 16C	047H0206	CI 6	037H0015	6	25	BCI 1	047B0104	BCI 2	047B0102	CB-S	037H0110
0,75	2,1	1,8-2,8	TI 16C	047H0207	CI 6	037H0015	6	25	BCI 1	047B0104	BCI 2	047B0102	CB-S	037H0110
1,1	2,9	2,7-4,2	TI 16C	047H0208	CI 6	037H0015	16	25	BCI 1	047B0104	BCI 2	047B0102	CB-S	037H0110
1,5	3,7	2,7-4,2	TI 16C	047H0208	CI 6	037H0015	16	25	BCI 1	047B0104	BCI 2	047B0102	CB-S	037H0110
2,2	5,3	4,0-6,2	TI 16C	047H0209	CI 6	037H0015	20	35	BCI 1	047B0104	BCI 2	047B0102	CB-S	037H0110
3	7,0	6,0-9,2	TI 16C	047H0210	CI 9	037H0021	20	50	BCI 1	047B0104	BCI 2	047B0102	CB-S	037H0110
4	9,0	6,0-9,2	TI 16C	047H0210	CI 9	037H0021	20	50	BCI 1	047B0104	BCI 2	047B0102	CB-S	037H0110
5,5	12	8,0-12	TI 16C	047H0211	CI 12	037H0031	25	63	BCI 1	047B0104	BCI 2	047B0102	CB-S	037H0110
7,5	16	11-16	TI 16C	047H0212	CI 16	037H0041	25	80	BCI 1	047B0104	BCI 2	047B0102	CB-S	037H0110
10	20	15-20	TI 25C	047H0213	CI 20	037H0045	35 ²⁾	80	BCI 1	047B0104	BCI 2	047B0102	CB-S	037H0110
11	22	19-25	TI 25C	047H0214	CI 25	037H0051	35 ²⁾	80	BCI 1	047B0104	BCI 2	047B0102	CB-S	037H0110
15	30	24-32	TI 30C	047H0215	CI 30	037H0055	35 ²⁾	80	BCI 1	047B0104	BCI 2	047B0102	CB-S	037H0110

¹⁾ В соответствии с IEC 947-4 различают два типа выбора максимального тока срабатывания предохранителей.

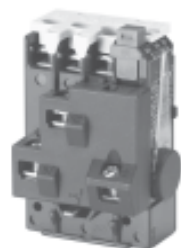
Тип 1. Допускается любое повреждение пускателя. Если пускатель располагается в корпусе, то не должно быть внешних повреждений корпуса. После короткого замыкания требуется полная или частичная замена термореле перегрузки.

Тип 2. Не допускается никакого повреждения пускателя, кроме легкого подгорания или оплавления контактов.

²⁾ 50 А — в Норвегии.

³⁾ Для каждого типа применений необходимо проверить ток полной нагрузки и значение стартового тока.

⁴⁾ Для правильного заказа дополнительно указываются параметры катушки или ее заказной номер.

Термореле перегрузки

TI 16-30 C

Диапазон пускателя, А	Кодовый номер	Тип
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	TI 25C
19-25	047H0214	TI 30C
24-32	047H0215	

Катушки переменного тока для CI 6-30

Напряжение обмоток	Номер
12 В, 50-60 Гц	12
20 В, 50 Гц / 24 В, 60 Гц	14
24 В, 50-60 Гц	13
24 В, 50 Гц / 29 В, 60 Гц	16
42 В, 50 Гц / 50 В, 60 Гц	17
48 В, 50 Гц / 57 В, 60 Гц	18
92 В, 50 Гц / 110 В, 60 Гц	21
110 В, 50-60 Гц	23
115 В, 60 Гц	24
110 В, 50 / 132 В 60 Гц	22
167 В, 50 Гц / 200 В, 60 Гц	91
208-230 В, 60 Гц	28
183 В, 50 Гц / 220 В, 60 Гц	29
200 В, 50 Гц / 240 В, 60 Гц	30
220-230 В, 50 Гц / 220 В, 60 Гц	32
220-240 В, 50 Гц	31
317 В, 50 Гц, 380 В, 60 Гц	92
380-400 В, 50 Гц, 440 В, 60 Гц	37
380 В, 50 Гц	96
415 В, 50 Гц / 500 В, 60 Гц	38
440 В, 50 Гц / 550 В, 60 Гц	93
500 В, 50 Гц / 600 В, 60 Гц	94

Соответствие стандартам

Контакты, термореле перегрузки и принадлежности к ним отвечают требованиям стандарта IEC 947/EN 60947.

Окружающая среда
Климатические условия

Продукция испытана на соответствие стандартам DIN 50 016, 40 046, часть 38, и IEC 68.

Максимальная высота установки 2000 NN в соответствии с IEC 947.

Температура окружающей среды

Тип	Температура окружающей среды, °C	
	при работе	при хранении/транспортировке
CI 6-CI 50	-30 ... +70	-30 ... +70
CI 9-30 DC	-40 ... +80	-40 ... +80
CI 9-30 EI	-30 ... +60	-40 ... +80

Вибрация и удары

Соответствуют IEC 68-2-6

Тип	Вибрация ¹⁾	Удары ²⁾
CI 6-15	4 g, 10-200 Гц	9 g в течение 11 мс
CI 16-30	4 g, 10-200 Гц	9 g в течение 11 мс
CI 32-50	1 g, 5-1000 Гц	6 g в течение 11 мс
CI 9-30 DC	4 g, 5-200 Гц	10 g в течение 10 мс
CI 9-30 EI	4 g, 5-200 Гц	10 g в течение 10 мс

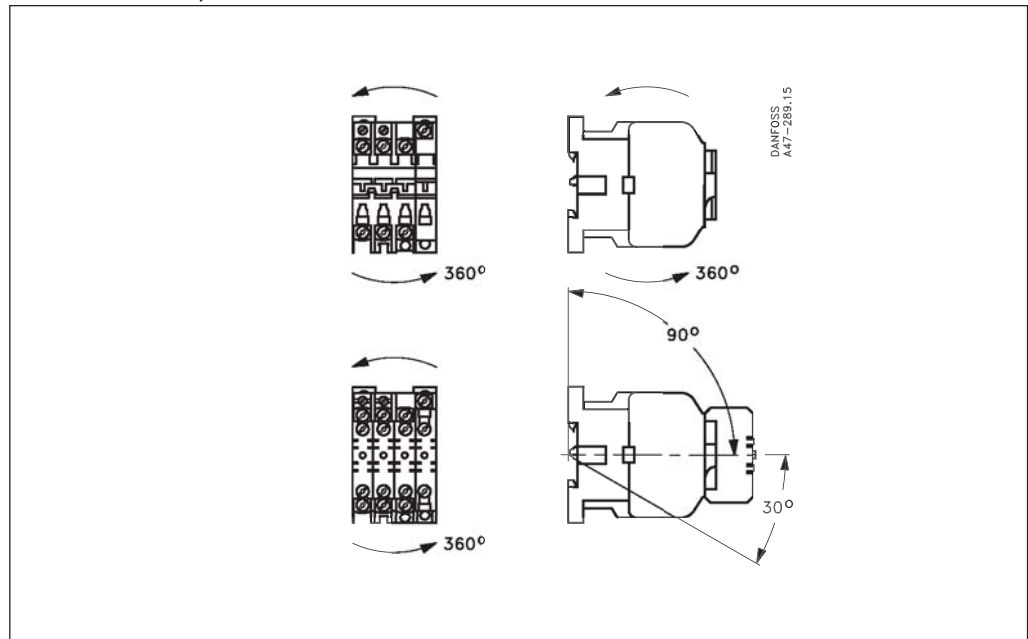
¹⁾ Условия испытаний: по всем направлениям с обесточенной катушкой.

²⁾ Условия испытаний: аналогично с уставленной арматурой и обесточенной катушкой.

Тип	Компенсированная температура, °C	Окружающая температура, °C	Вибрация	Удар перпендикулярно контактной системе	Макс. кол-во операций в час
TI 16C	-5 ... +40	-50 ... +60	2 g при 200 Гц	9 g в течение 7,5 мс	30
TI 25C					
TI 30C					
TI 80					

Электромагнитная совместимость

Тип	Излучение	Защита
CI 9-30 DC	EN 50081-1	EN 50082-2
CI 9-30 EI	EN 50081-1	EN 50082-2

Расположение при монтаже


Номинальная долговечность

Тип	Механическая долговечность, число операций	Электрическая долговечность Нагрузка AC-3 Число операций	Число переключений в час Нагрузка AC-3 Число операций
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

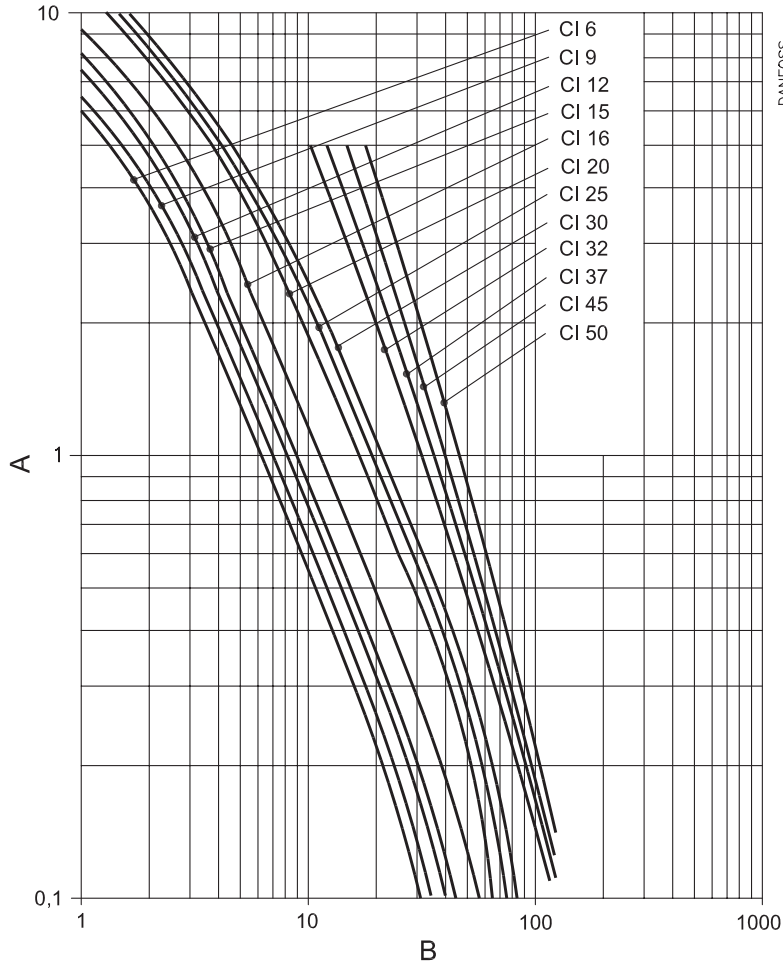
Соответствие международным стандартам

Наименование изделия	 EN 60947	 UL-recognized UL-listed США, Канада	 Lloyds Register of Shipping, Великобритания	 Germanischer Lloyd, Германия	 Bureau Veritas Франция	 VERITAS Норвегия
	CI 6	•	•	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CI 9	•	•	•	•	•	•
CI 12	•	•	•	•	•	•
CI 15	•	•	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CI 16	•	•	•	•	•	•
CI 20	•	•	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CI 25	•	•	•	•	•	•
CI 30	•	•	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CI 32	•	•	•	•	•	•
CI 37	•	•	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CI 45	•	•	•	•	•	•
CI 50	•	•	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TI 16C/25C/30C	•	•	•	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TI 80	•	•	•	•	•	•
CB-	•	•	•	•	•	•
ETB	•	•	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CI 9-30 DC	•	•	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CI 9-30 EI	•	•	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- Одобрено.
- Не одобрено.

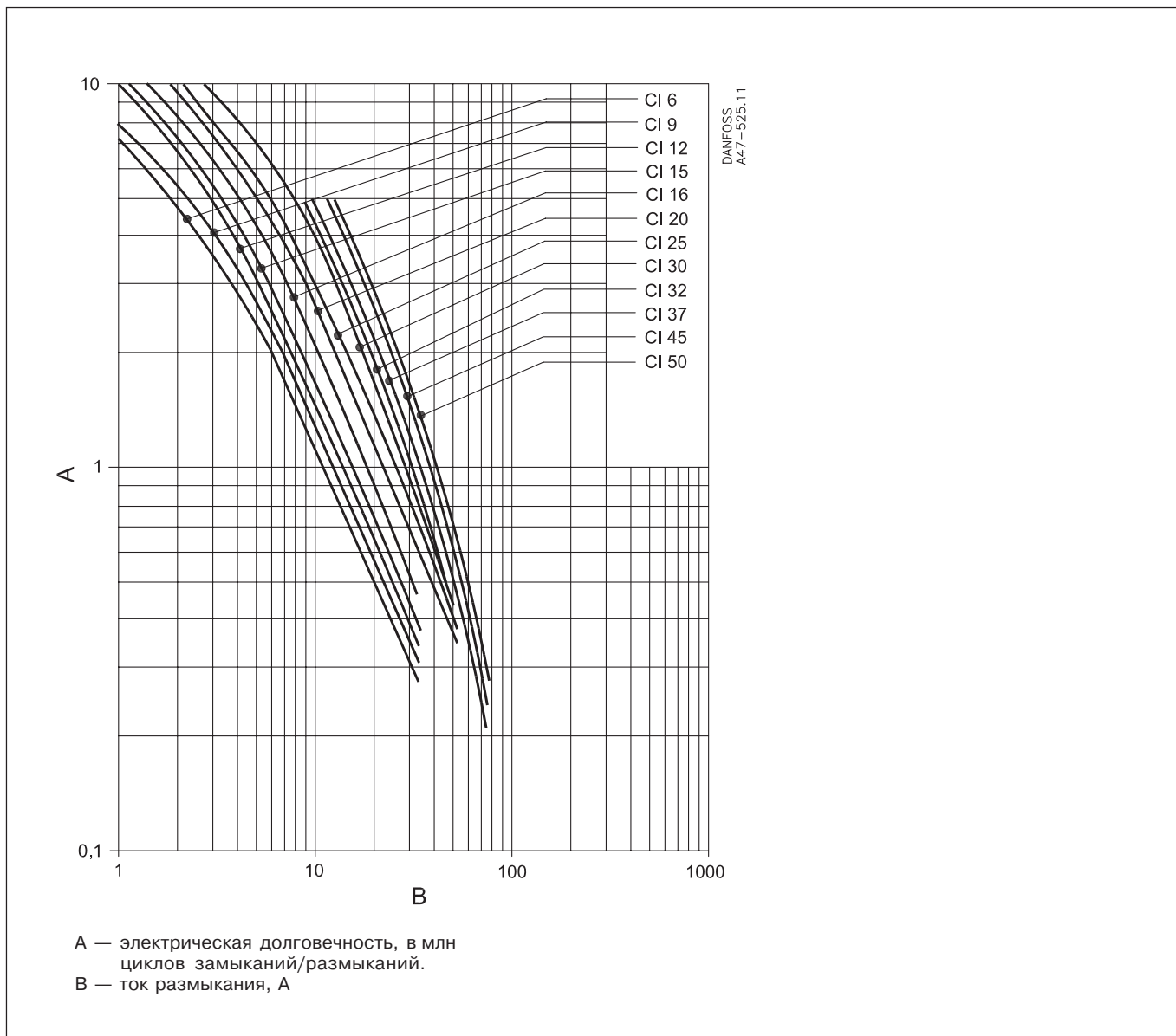
Номограммы наработки на отказ

Контакты: CI 6/9/12/15, CI 16/20/25/30, CI 37/45/50. Тип нагрузки: AC-1



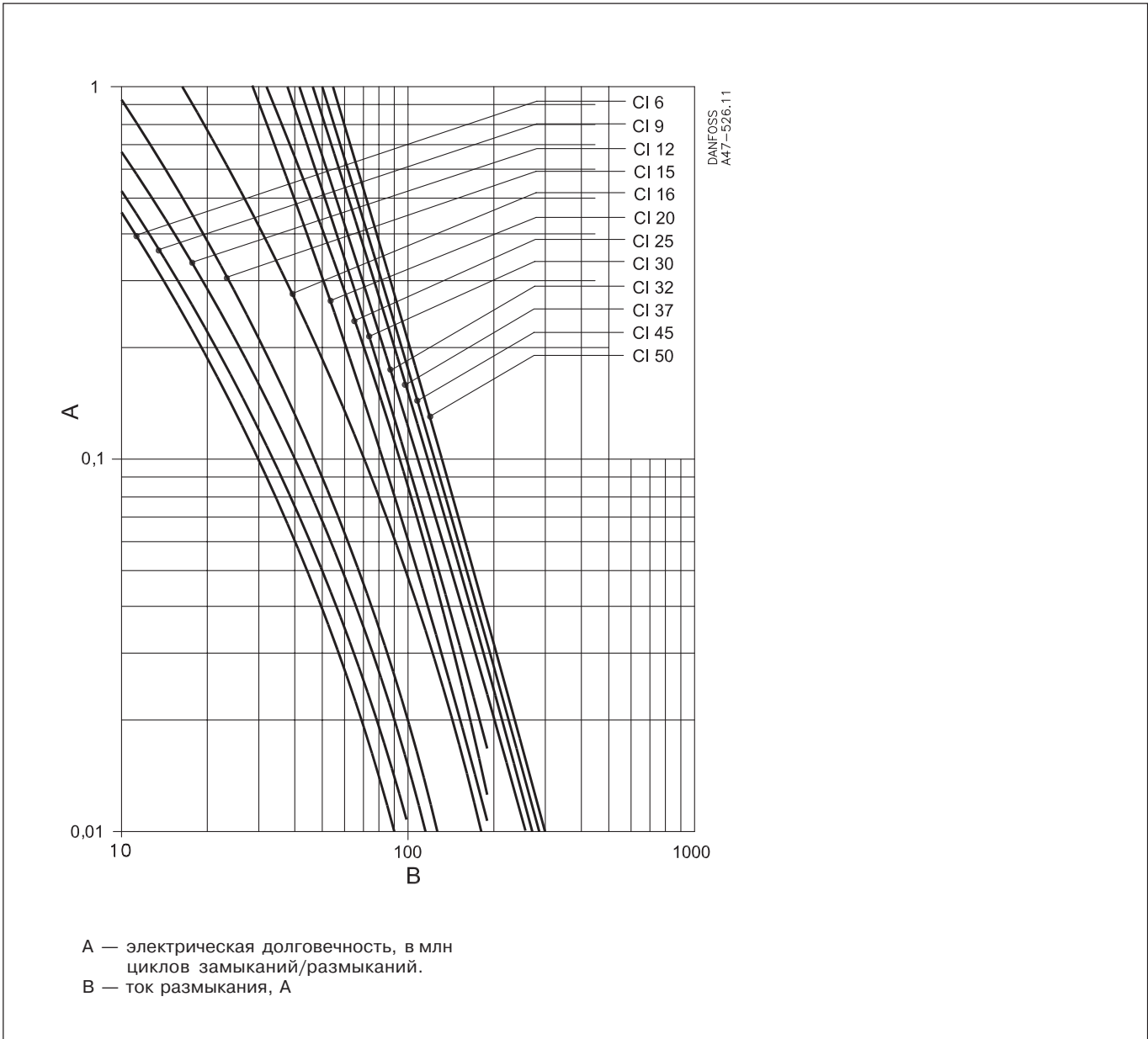
A — электрическая долговечность, в млн циклов замыканий/размыканий.
B — ток размыкания, А

Контакты: CI 6/9/12/15, CI 16/20/25/30, CI 37/45/50. Тип нагрузки: AC-3



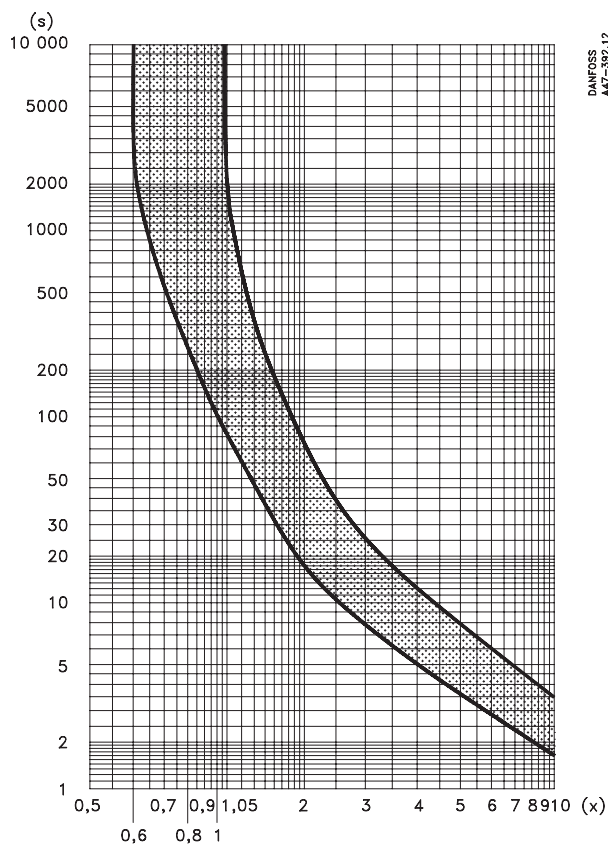
Контакты CI 6–50

Контакты: CI 6/9/12/15, CI 16/20/25/30, CI 37/45/50. Тип нагрузки: AC-4

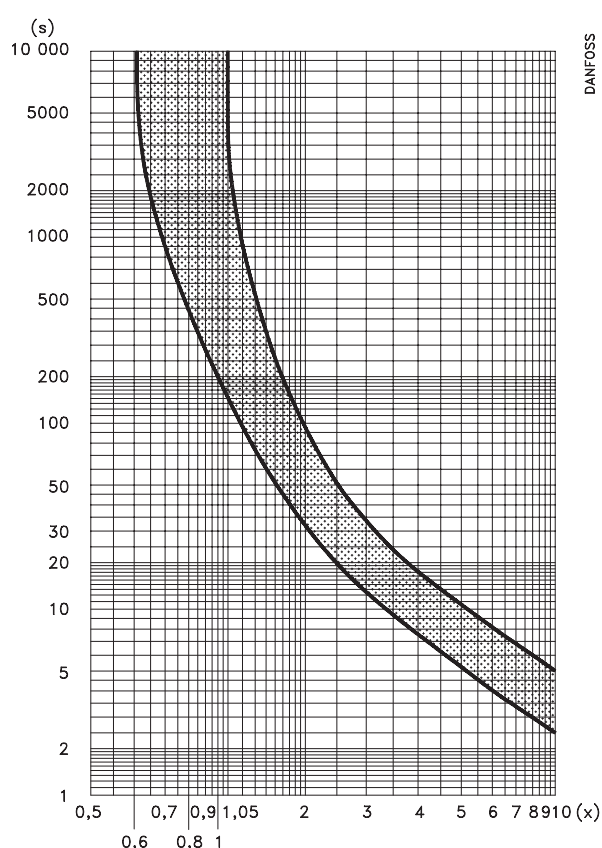


Графики отключающей способности

TI 16C, TI 25C, TI 30C


 DANFOSS
A47-392.12

TI 80


 DANFOSS
A47-391.11

Пояснения к графикам

Верхняя кривая: отключение при трехфазной и асимметричной нагрузке при минимальной уставке.
Нижняя кривая: отключение при асимметричной нагрузке при максимальной уставке.

Когда отключения происходят в условиях повышения температуры, время срабатывания составляет примерно 30 % от указываемых значений, которые получены для температуры 20 °C.

Трехфазное отключение: $x = \frac{\text{измеренный ток}}{\text{номинальный ток}}$

Отключение асимметричной нагрузки: $x = \frac{\text{измеренный ток}}{\text{макс. значение шкалы реле перегрузки}}$

Время размыкания $2 < T_p < 10$ с при $7,2 \times I_e$ по классу 10 А.

Внимание! Как правило, термореле перегрузки всегда устанавливаются на номинальный ток нагрузки электродвигателя.

Как пользоваться графиками

Отключение при трехфазной перегрузке:

1. Измерьте ток перегрузки.
2. Вычислите коэффициент перегрузки X, разделив измеренное значение на величину уставки реле (номинальный ток электродвигателя).
3. Найдите значение X на горизонтальной оси графика и проведите через нее вертикальную линию до пересечения с верхней кривой.
4. Через точку пересечения проведите горизонтальную линию и в точке ее пересечения с вертикальной осью определите величину времени, в течение которого реле отключит двигатель.

Отключение при асимметричной нагрузке:

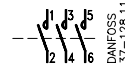
1. Измерьте ток в одной из присоединенных фаз.
2. Вычислите коэффициент перегрузки X, разделив измеренное значение на величину максимального значения шкалы термореле перегрузки.
3. Найдите значение X на горизонтальной оси графика и проведите через нее вертикальную линию до пересечения с нижней кривой.
4. Через точку пересечения проведите горизонтальную линию и в точке ее пересечения с вертикальной осью определите величину времени, в течение которого реле отключит двигатель.

Маркировка клемм

Маркировка контактов контакторов Danfoss соответствует **DIN EN 50005**, и она должна указывать, с каким контактом соединена клемма и функцию этого контакта.

Управляющие реле и контакторы выполняют различные функции, но одни и те же контакты должны иметь одинаковую маркировку.

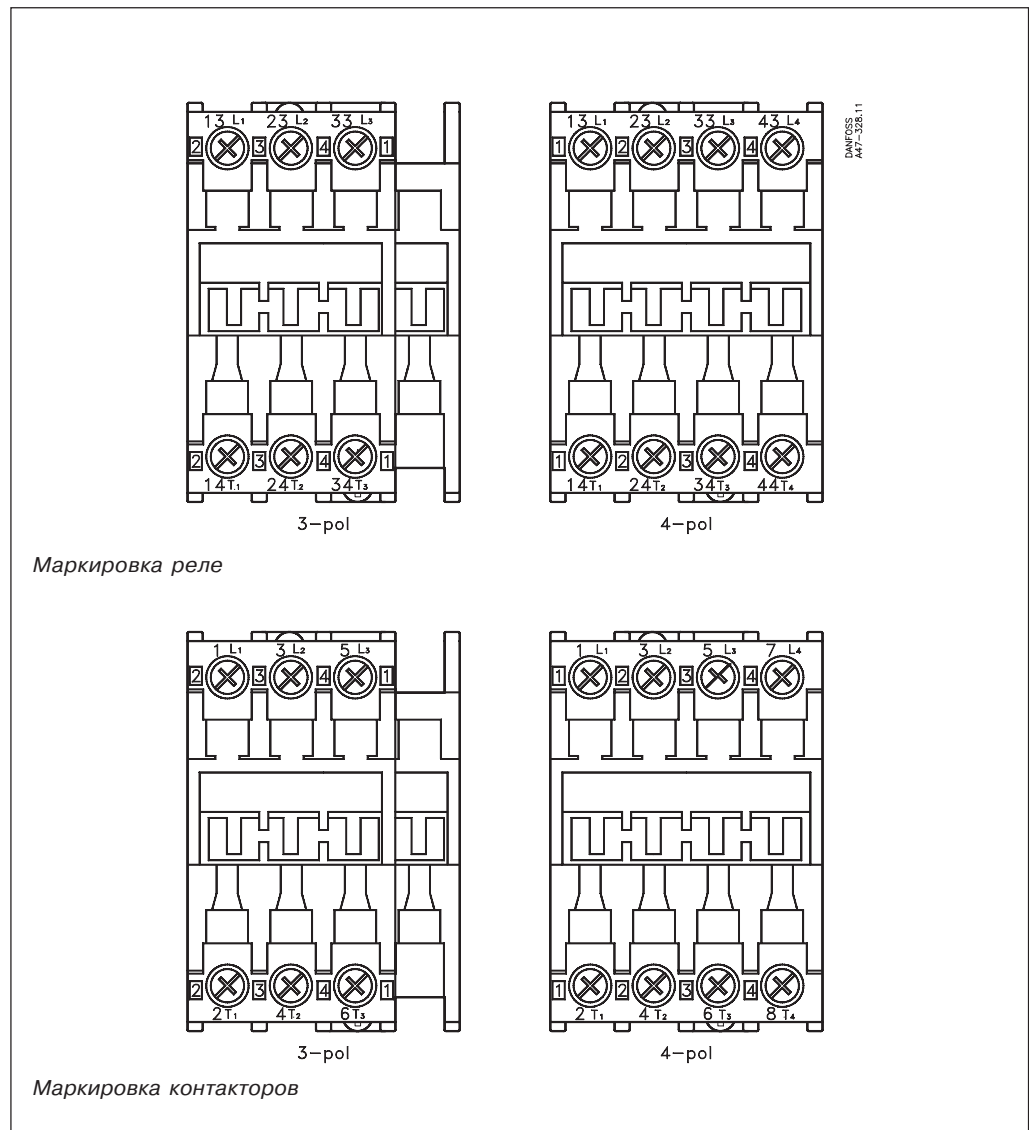
Главные контакты должны маркироваться одноразрядным числом.

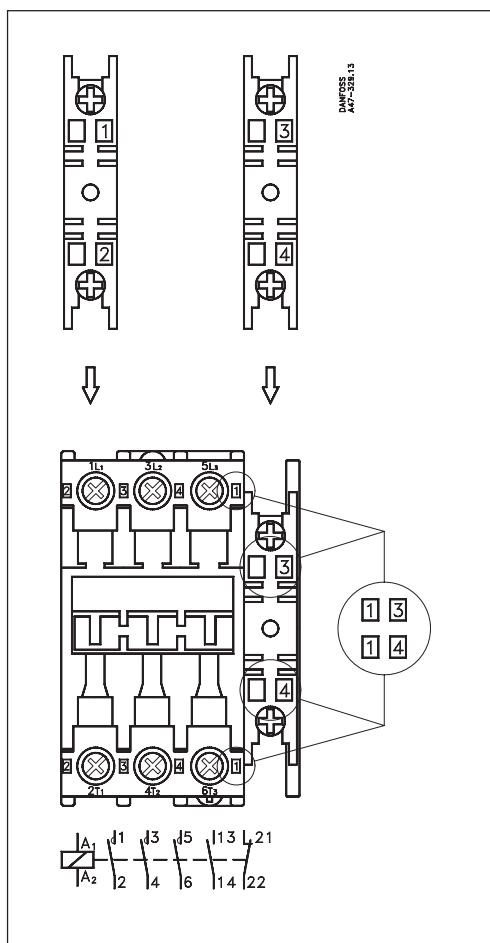


Контактор с тремя главными контактами.



Термореле перегрузки с тремя биметаллическими элементами.





Дополнительные контакты обозначаются двухзначным числом: первая цифра — позиция контакта, вторая цифра — функция контакта.

Функции контактов имеют стандартное обозначение:

Размыкающие контакты обозначаются цифрами 1 и 2.

Замыкающие контакты обозначаются цифрами 3 и 4.

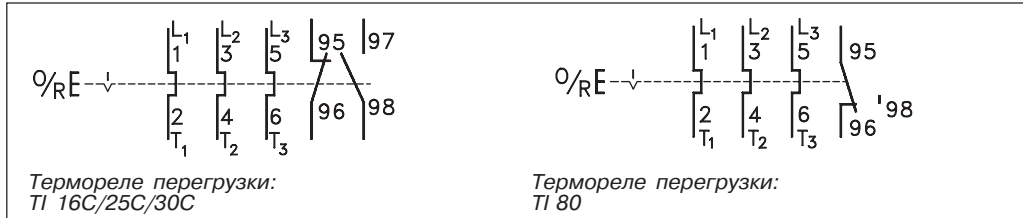
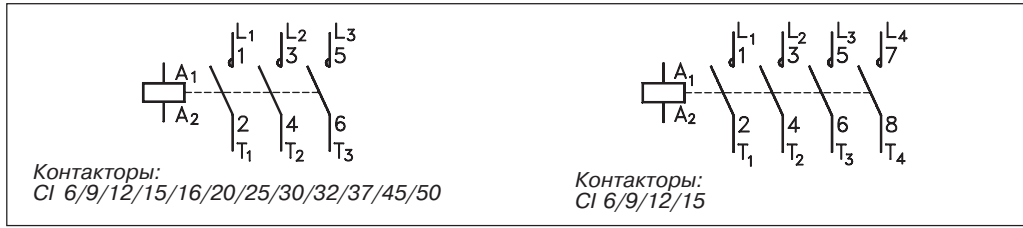
Специальные размыкающие контакты (ускоренное или задержанное размыкание) обозначаются цифрами 5 и 6.

Специальные замыкающие контакты (ускоренное или задержанное замыкание) обозначаются цифрами 7 и 8.

Расположение дополнительных контактов на контакторе указано цифрой, выштампованной также на блоке контактов и на контакторе.

Обозначение контактов и маркировка клемм
Управляющие реле и дополнительные контакты

<p>Пусковой контакт (1 НО) CB-S</p>	<p>Импульсный контакт (1 НО) CB-I</p>
<p>Дополнительный контакт (1 НО) CB-NO</p>	<p>Дополнительный контакт (1 НЗ) CB-NC</p>
<p>Дополнительный контакт (первого раннего замыкания) CB-EM</p>	<p>Дополнительный контакт (первого задержанного размыкания) CB-LB</p>


Нагрузка
Присоединение главных контактов

Тип	Способ подключения	Одножильный кабель, мм ²	Многожильный кабель		Рекомендуемый момент затяжки, Нм
			скабельными наконечниками мм ²	безкабельных наконечников мм ²	
CI 6, CI 9, CI 12, CI 15	Винт и зажим	0,75-2,5	0,75-2,5	0,5-2,5	0,8-3
CI 16, CI 20, CI 25, CI 30	Винт и зажим	1,5-10	2,5-6	1,5-4	0,8-3,5
CI 32, CI 37, CI 45, CI 50	Клеммная коробка	1,5-35	1,5-25	—	0,8-5
CI 9 DC, CI 15 DC	Винт и зажим	0,75-2,5	0,75-2,5	0,5-2,5	0,8-3
CI 25 DC, CI 30 DC	Винт и зажим	1,5-10	2,5-6	1,5-4	0,8-3,5
CI 9 EI, CI 15 EI	Винт и зажим	0,75-2,5	0,75-2,5	0,5-2,5	0,8-3
CI 25 EI, CI 30 EI	Винт и зажим	1,5-10	2,5-6	1,5-4	0,8-3,5
TI 16C, TI 25C, TI 30C	Винт и зажим	0,75-4	0,75-4	1-4	0,8-2
TI 80	Клеммная коробка	1,5-35	1,5-25	—	0,8-3,5

Прямой пуск от сети. Тип нагрузки: AC-2, AC-3, AC-4

Тип		Номинальная нагрузка при 50-60 Гц					
		220-230 В	240 В	380-400 В	415 В	500 В	690 В
CI 6	A	6	6	6	6	4	2,7
	кВт	1,5	1,5	2,2	2,2	2,2	2,2
CI 9	A	9	9	9	9	7	5
	кВт	2,2	2,2	4	4	4	4
CI 9 EI/DC	A	9	9	9	9	7	5
	кВт	2,2	2,2	4	4	4	4
CI 12	A	12	12	12	12	9	7
	кВт	3	3	5,5	5,5	5,5	5,5
CI 15	A	16	16	16	16	12	
	кВт	4	4	7,5	7,5	7,5	
CI 15 EI/DC	A	16	16	16	16	12	
	кВт	4	4	7,5	7,5	7,5	
CI 16	A	16	16	16	16	12	9
	кВт	4	4	7,5	7,5	7,5	7,5
CI 20	A	20	20	20	20	15	11
	кВт	5,5	5,5	10	10	10	10
CI 25	A	25	25	25	25	18	14
	кВт	5,5	5,5	11	11	11	11
CI 25 EI/DC	A	25	25	25	25	18	14
	кВт	5,5	5,5	11	11	11	11
CI 30	A	30	30	30	30	23	17
	кВт	7,5	7,5	15	15	15	15
CI 30 EI/DC	A	30	30	30	30	23	17
	кВт	7,5	7,5	15	15	15	15
CI 32	A	32	32	32	30	25	
	кВт	8,5	9	15	15	15	
CI 37	A	37	37	37	37	29	
	кВт	10	11	18,5	18,5	18,5	
CI 45	A	45	45	45	45	35	
	кВт	11	12,5	22	22	22	
CI 50	A	52	52	52	52	40	
	кВт	15	16	25	25	25	

Пуск переключением "звезда - треугольник" (нагрузка типа АС-3)

Тип		Номинальная нагрузка при 50-60 Гц					
		220-230 В	240 В	380-400 В	415 В	500В	690 В
CI 6	A	10	10	10	10	7	5
	кВт	2,2	2,2	4	4	4	4
CI 9	A	16	16	16	16	12	9
	кВт	4	4	7,5	7,5	7,5	7,5
CI 9 EI/ DC	A	16	16	16	16	12	9
	кВт	4	4	7,5	7,5	7,5	7,5
CI 12	A	21	21	21	21	16	12
	кВт	5,5	5,5	10	10	10	10
CI 15	A	27	27	27	27	21	
	кВт	7,5	7,5	11	11	11	
CI 15 EI/ DC	A	27	27	27	27	21	
	кВт	7,5	7,5	11	11	11	
CI 16	A	27	27	27	27	21	16
	кВт	7,5	7,5	11	11	11	11
CI 20	A	35	35	35	35	26	19
	кВт	10	10	15	15	15	15
CI 25	A	43	43	43	43	31	24
	кВт	11	11	22	22	22	22
CI 25 EI/ DC	A	43	43	43	43	31	24
	кВт	11	11	22	22	22	22
CI 30	A	52	52	52	52	40	30
	кВт	15	15	25	25	25	25
CI 30 EI/ DC	A	52	52	52	52	40	30
	кВт	15	15	25	25	25	25
CI 32	A	56	56	56	56	43	
	кВт	15	15	30	30	30	
CI 37	A	64	64	64	64	50	
	кВт	18,5	18,5	33	33	33	
CI 45	A	78	78	78	78	55	
	кВт	22	22	37	37	37	
CI 50	A	85	85	85	85	65	
	кВт	25	25	45	45	45	

Трёхфазная активная (омическая) нагрузка типа АС-1

Тип		Максимальная рабочая температура 40 °С при открытой установке (вне щита)					
		220-230 В	240 В	380-400 В	415 В	500 В	690 В
CI 6	A	20	20	20	20	20	20
	кВт	8	8	14	14	17	22
CI 9/CI 12/ CI 15	A	25	25	25	25	25	25
	кВт	9	10	16	17	20	28
CI 9 EI/ DC	A	25	25	25	25	25	25
	кВт	9	10	16	17	20	28
CI 16/CI 20/ CI 25/CI 30	A	40	40	40	40	40	40
	кВт	15	16	26	27	33	45
CI 25 EI/ DC	A	40	40	40	40	40	40
	кВт	15	16	26	27	33	45
CI 32	A	63	63	63	63	63	
	кВт	23	24	41	43	51	
CI 37/CI 45/ CI 50	A	80	80	80	80	80	
	кВт	30	31	52	54	65	

Трехфазная активная (омическая) нагрузка типа: AC-1

Тип	Максимальная рабочая температура 60 °С при закрытой установке (в щите)						
		220-230 В	240 В	380-400 В	415 В	500 В	690 В
CI 6/CI 9	A	16	16	16	16	16	16
	кВт	6,4	6,7	11	12	14	18
CI 9 EI CI 9 DC	A	16	16	16	16	16	16
	кВт	6,4	6,7	11	12	14	18
CI 12/CI 15	A	20	20	20	20	20	20
	кВт	7	8	13	14	16	22
CI 15 EI CI 15 DC	A	20	20	20	20	20	20
	кВт	7	8	13	14	16	22
CI 16/CI 20/ CI 25	A	25	25	25	25	25	25
	кВт	9	10	16	17	20	28
CI 25 EI CI 25 DC	A	25	25	25	25	25	25
	кВт	9	10	16	17	20	28
CI 30	A	30	30	30	30	30	30
	кВт	11	12	19	20	24	35
CI 30 EI CI 30 DC	A	30	30	30	30	30	30
	кВт	11	12	19	20	24	35
CI 32/CI 37	A	63	63	63	63	63	
	кВт	23	24	41	43	51	
CI 45/CI 50	A	80	80	80	80	80	
	кВт	30	31	52	54	65	

Трехфазная активная (омическая) нагрузка типа: AC-1

Тип	Максимальная рабочая температура 40 °С (вне щита). Подключение термостойкими проводами (мин 75 °С)						
		220-230 В	240 В	380-400 В	415 В	500 В	690 В
CI 15	A	30	30	30	30	30	30
	кВт	11	12	19	20	24	34
CI 15 EI CI 15 DC	A	30	30	30	30	30	30
	кВт	11	12	19	20	24	34
CI 16/CI 20/ CI 25	A	45	45	45	45	45	45
	кВт	17	18	29	30	37	51
CI 25 EI CI 25 DC	A	45	45	45	45	45	45
	кВт	17	18	29	30	37	51
CI 30	A	50	50	50	50	50	50
	кВт	18	19	32	34	41	56
CI 30 EI CI 30 DC	A	50	50	50	50	50	50
	кВт	18	19	32	34	41	56
CI 45/CI 50	A	90	90	90	90	90	
	кВт	34	35	59	61	74	

Включение трехфазного трансформатора. Тип нагрузки: AC-6a

Тип	Трансформаторная нагрузка (фактор $\eta = 30$, пусковой ток = η х номинальный ток)						
		220-230 В	240 В	380-400 В	415 В	500 В	690 В
CI 6	A	3	3	3	30	3	3
	кВА	1	1	2	2	2	3
CI 9	A	4	4	4	4	4	4
	кВА	1	1	2	2	3	4
CI 9 EI CI 9 DC	A	4	4	4	4	4	4
	кВА	1	1	2	2	3	4
CI 12	A	5	5	5	5	5	5
	кВА	2	2	3	3	4	5
CI 15	A	6	6	6	6	6	6
	кВА	2	2	4	4	5	7
CI 15 EI CI 15 DC	A	6	6	6	6	6	6
	кВА	2	2	4	4	5	7
CI 16	A	7	7	7	7	7	7
	кВА	2	2	4	5	6	8
CI 20	A	9	9	9	9	9	9
	кВА	3	3	6	6	7	10
CI 25	A	11	11	11	11	11	11
	кВА	4	4	7	7	9	13
CI 25 EI CI 25 DC	A	11	11	11	11	11	11
	кВА	4	4	7	7	9	13
CI 30	A	13	13	13	13	13	13
	кВА	5	5	9	9	11	15
CI 30 EI CI 30 DC	A	13	13	13	13	13	13
	кВА	5	5	9	9	11	15
CI 32	A	14	14	14	14	14	
	кВА	5	5	9	10	12	
CI 37	A	17	17	17	17	17	
	кВА	6	7	11	12	14	
CI 45	A	20	20	20	20	20	
	кВА	7	8	13	14	17	
CI 50	A	23	23	23	23	23	
	кВА	9	9	15	16	19	

Включение освещения

Тип	Лампы накаливания Макс. рабочий ток А	Лампы дневного света с отдельным трансформатором				
		Макс. рабочий ток, А, при раб. температуре ¹⁾		Макс. емкост, мФ, at I _{cc} =		
		40 °С	60 °С	10 кА	20 кА	50 кА
CI 6/9/12/15	12	20	12	1000	500	200
CI 9 EI/ 15 EI	12	20	12	1000	500	200
CI 9 DC/ 15 DC	12	20	12	1000	500	200
CI 16/20/25/30	20	33	22	2700	1350	540
CI 25 EI/ 30 EI	20	33	22	2700	1350	540
CI 25 DC/ 30 DC	20	33	22	2700	1350	540
CI 32	35	40	27	3200	1600	540
CI 37/45/50	45	47	33	3200	1600	640

¹⁾ Максимальная рабочая температура 40 °С при открытой установке (вне щита).
Максимальная рабочая температура 60 °С при закрытой установке (в щите).

Включение емкостной нагрузки (отдельные конденсаторы)

Индуктивность цепей параллельно включенных конденсаторов минимум 6 мГн.

Тип	Макс. реактивная мощность, кВАр ¹⁾							
	220-240 В		380-415 В		500 В		690 В	
	40 °С	60 °С	40 °С	60 °С	40 °С	60 °С	40 °С	60 °С
CI 6/ 9/ 12/ 15	6	4	10	6	12	8	16	10
CI 9 EI/ 15 EI	6	4	10	6	12	8	16	10
CI 9 DC/ 15 DC	6	4	10	6	12	8	16	10
CI 16/ 20/ 25/ 30	10	6	16	10	22	15	30	20
CI 25 EI/ CI 30 EI	10	6	16	10	22	15	30	20
CI 25 DC/ CI 25 DC	10	6	16	10	22	15	30	20
CI 32	11	7	18	12	22	15		
CI 37/ 45/ 50	14	10	24	18	31	21		

¹⁾ Максимальная рабочая температура 40 °С при открытой установке (вне щита).
Максимальная рабочая температура 60 °С при закрытой установке (в щите).

Включение емкостной нагрузки (конденсаторы с переменной емкостью)

Индуктивность цепей параллельно включенных конденсаторов минимум 6 мГн.

Тип	Макс. реактивная мощность, кВАр ¹⁾							
	220-240 В		380-415 В		500 В		690 В	
	40 °С	60 °С	40 °С	60 °С	40 °С	60 °С	40 °С	60 °С
CI 6/ 9/ 12/ 15	5	4	6	6	6	6	6	6
CI 9 EI/ 15 EI	5	4	6	6	6	6	6	6
CI 9 DC/ 15 DC	5	4	6	6	6	6	6	6
CI 16/ 20/ 25/ 30	10	6	12	11	12	11	12	11
CI 25 EI/ 30 EI	10	6	12	11	12	11	12	11
CI 25 DC/ 30 DC	10	6	12	11	12	11	12	11
CI 32	11	7	12	12	12	12		
CI 37/CI 45/CI 50	14	10	18	16	18	16		

¹⁾ Максимальная рабочая температура 40 °С при открытой установке (вне щита).
Максимальная рабочая температура 60 °С при закрытой установке (в щите).

Переключение нагрузки постоянного тока

Категории нагрузки DC-3 и DC-5, контакты соединены последовательно

Тип	Максимальный рабочий ток, А									
	DC-3, 3 полюса, послед. соединение					DC-5, 3 полюса, послед. соединение				
	24 В	48 В	110 В	220 В	440 В	24 В	48 В	110 В	220 В	440 В
CI 6/CI 9	9	9	4,5	1,8	0,6	9	5	2	0,8	0,3
CI 9 EI/ 15 EI	9	9	4,5	1,8	0,6	9	5	2	0,8	0,3
CI 9 DC/ 15 DC	9	9	4,5	1,8	0,6	9	5	2	0,8	0,3
CI 12/CI 15	16	16	6,5	2,5	0,6	16	8	3	1,2	0,4
CI 15 EI	16	16	6,5	2,5	0,6	16	8	3	1,2	0,4
CI 15 DC	16	16	6,5	2,5	0,6	16	8	3	1,2	0,4
CI 16/CI 20/CI 25/CI 30	30	30	22	6	0,6	30	16	6	2,5	0,85
CI 25 EI/ 30 EI	30	30	22	6	0,6	30	16	6	2,5	0,85
CI 25 DC/ 30 DC	30	30	22	6	0,6	30	16	6	2,5	0,85

Коммутация нагрузки постоянного тока (тип DC-1). Контакты соединены последовательно

Объ	Максимальный рабочий ток, А														
	24 В			48 В			110 В			220 В			440 В		
Количество полюсов	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
CI 6/CI 9	9	9	9	9	9	9	3,5	8	9	0,55	3,5	6	0,2	0,55	2
CI 9 EI	9	9	9	9	9	9	3,5	8	9	0,55	3,5	6	0,2	0,55	2
CI 9 DC	9	9	9	9	9	9	3,5	8	9	0,55	3,5	6	0,2	0,55	2
CI 12/CI 15	16	16	16	16	16	16	5,2	15	16	0,8	5,2	10	0,2	0,8	3
CI 15 EI	16	16	16	16	16	16	5,2	15	16	0,8	5,2	10	0,2	0,8	3
CI 15 DC	16	16	16	16	16	16	5,2	15	16	0,8	5,2	10	0,2	0,8	3
CI 16/CI 20/CI 25/CI 30	30	30	30	25	30	30	8	22	30	1,5	8	16	0,3	1,2	4,5
CI 25 EI/ 30 EI	30	30	30	25	30	30	8	22	30	1,5	8	16	0,3	1,2	4,5
CI 25 DC/ 30 DC	30	30	30	25	30	30	8	22	30	1,5	8	16	0,3	1,2	4,5

Потери мощности
Сопротивление контактов и потери мощности

Тип	Типичный импеданс на 1 контакт, мОм	Потери мощности на всех трех контактах		Потребление катушки перем. ток, Вт	Общие потери мощности	
		АС-3, Вт	АС-1, Вт		АС-3, Вт	АС-1, Вт
CI 6	2,1	0,2	2,5	2,7	2,9	5,2
CI 9	1,8	0,4	3,4	2,7	3,1	6,1
CI 12	1,6	0,7	3,0	2,7	3,4	5,7
CI 15	1,6	1,1	3,0	2,7	3,8	5,7
CI 16	1,1	0,8	5,3	2,7	3,5	8
CI 20	1,1	1,3	5,3	2,7	4	8
CI 25	1,1	2,1	5,3	2,7	4,8	8
CI 30	0,8	2,2	3,8	2,7	4,9	6,5
CI 32	0,9	2,8	11	3	5,8	14
CI 37	0,8	3,3	15	3	6,3	18
CI 45	0,8	4,9	15	3	7,9	18
CI 50	0,8	6,0	15	3	9	18
CI 9DC	1,8	0,4	3,4	1,5	1,9	5,3
CI 15DC	1,6	1,1	3	1,5	2,6	4,5
CI 25DC	1,1	2,1	5,3	1,5	3,6	6,8
CI 30DC	0,8	2,2	3,8	1,5	3,7	5,3
CI 9EI	1,8	0,4	3,4	1,5	1,9	5,3
CI 15EI	1,6	1,1	3	1,5	2,6	4,5
CI 25EI	1,1	2,1	5,3	1,5	3,6	6,8
CI 30EI	0,8	2,2	3,8	1,5	3,7	5,3

Тип	Средняя мощность, Вт	
	Мин. уставка	Макс. уставка
TI 16C	Обычно 2,15	Обычно 4,87
TI 25C		
TI 30C		
TI 80	Обычно 5,17	Обычно 10,8

Допустимое время действия токов перегрузки I_{cw}

Тип	Время действия тока перегрузки, с								Время охлаждения, мин
	0,2	1	2	4	10	100	1000		
	Величина тока перегрузки, А (I_{cw})								
CI 6, CI 9, CI 12, CI 15	550	250	200	160	120	60	40	3	
CI 9 EI, CI 15 EI	550	250	200	160	120	60	40	3	
CI 9 DC, CI 15 DC	550	250	200	160	120	60	40	3	
CI 16, CI 20, CI 25, CI 30	1000	700	500	360	240	110	80	6	
CI 25 EI, CI 30 EI	1000	700	500	360	240	110	80	6	
CI 25 DC, CI 30 DC	1000	700	500	360	240	110	80	6	
CI 32		1000	800	580	380	200	100	12	
CI 37, CI 45, CI 50		1300	1000	900	580	240	120	12	

Присоединение дополнительных контактов

Тип/применение	Способ подключения	Одножильный кабель мм ²	Многожильный кабель		Момент затяжки, Нм
			без изолированных крышек, мм ²	с изолированными крышками, мм ²	
СВ... для CI 6-50	Винт и зажим	0,75-2,5	0,75-2,5	0,75-1,5	1-1,5
TI 16C, TI 25C, TI 30C, TI 80	Винт и зажим	0,75-1,5	0,75-1,5	0,5-1,5	0,3-1

Дополнительные контакты (нагрузка типа AC-15 и AC-1)

Тип	Назначение	Максимальный рабочий ток, А						AC-1	
		AC-15					AC-1		
		220-230 В	240 В	380-400 В	415 В	500 В	40 °C ¹⁾	60 °C ¹⁾	
СВ...	Для CI 6-50	2,25	2	1,25	1,2	1	10	10	

¹⁾ Максимальная рабочая температура 40 °C при открытой установке (вне щита).
 Максимальная рабочая температура 60 °C при закрытой установке (в щите).

Потребляемая мощность и время работы катушек

Тип	Пуск			Пост. потребление			Напряжение срабатывания		Напряжение отпущения		Время замыкания		Время размыкания	
	перем.		пост.	перем.		пост.	перем.	пост.	перем.	пост.	перем.	пост.	перем.	пост.
	ВА	Вт	Вт	ВА	Вт	Вт	В	В	В	В	мс	мс	мс	мс
CI 6-30	75	65		9	2,7		(0,85-1,1) × U _s		(0,35-0,65) × U _s		10-17		8-10	
CI 32-50	140	80		11	3		(0,85-1,1) × U _s		(0,35-0,65) × U _s		9-16		7-13	
CI 9-30DC			65			1,5		0,7-1,33		0,4-0,55		12-18		80-120
CI 9-30EI	50	65	3,5мА	2,8	1,5	3,5мА	(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

RC-элемент (уменьшает перенапряжение при обесточивании катушки)

Тип	Примечание	Коэффициент перенапряжения	
		$n = \frac{U_{max}}{U_n}$	
RC	Для контакторов CI 6-30	1-1,5	
RCB	Для контакторов CI 32-50	1-2,0	

Максимальная нагрузка на контактную систему

Тип	Нагрузка		Макс. ток предохранителя, А	
	AC-15	DC-13	gI, gL, gG	BS 88 тип T
TI 16C	500 В	250 В	4	6
TI 25C	2 А	2 А		
TI 30C	200 ВА	20 Вт		
TI 80	500 В	250 В	4	6
	2 А	2 А		
	200 ВА	20 Вт		

Значения нагрузки в соответствии со стандартом UL/CSA

Тип	Моторная нагрузка (AC-3), л.с.						Другие типы нагрузок (AC-1), А			
	однофазная		трехфазная				UL		CSA	
	115 В	230 В	200 В	240 В	460 В	575 В	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⁾ Максимальная рабочая температура 40 °C при открытой установке (вне щита).
 Максимальная рабочая температура 60 °C при закрытой установке (в щите).

Нагрузка на контакты в соответствии со стандартом UL/CSA

Тип	Примечание	Допустимая нагрузка переменный ток	
		категория	ВА
СВ	Для CI 6-50	A600	720

Присоединяемый таймер ETB-ON
Технические характеристики

Описание контакта	Однополюсной контакт без гальванического разделения
Диапазон уставок по времени	0,5-20 с, 4-160 с, 0,5-20 мин
Диапазон напряжений (пер. ток)	24-65 В/50-60 Гц и 110-240 В/50-60 Гц
Диапазон напряжений (пост. ток)	24-65 В и 110-240 В
Допустимое отклонение напряжения	-15 ... +10 %
Температура окружающей среды (рабочая)	-10 ... +55 °С
Температура окружающей среды (хранение и транспортировка)	-40 ... 70 °С
Повторяемость	±2 % при постоянных напряжении и температуре
Время задержки	Мин. 400 мс
Поперечное сечение проводов	0,75-2,5 мм ²

Нагрузка

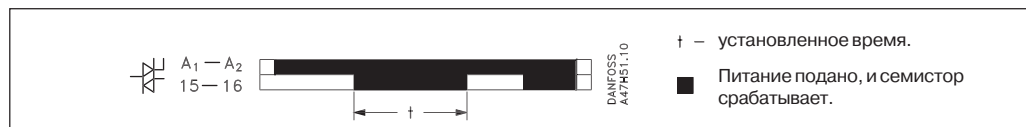
Макс. нагрузка (пер. ток)	$I_{th} = 0,5 \text{ A AC-15}$	
Мин. нагрузка (пер. ток)	15 мА	
Макс. нагрузка (пост. ток)	$I_{th} = 0,5 \text{ A}, I_{max} = 7 \text{ A}$ для 20 мс	
Мин. нагрузка (пост. ток)	5 мА	
Параметры питания	Напряжение, В	Мощность, мВт
Задержка включения (пер. ток)	65	300
	240	370
Задержка выключения (пер. ток)	65	720
	240	900
Задержка включения (пост. ток)	65	520
	240	810

Принцип действия
Задержка включения

При подаче напряжения на клеммы 17 и A_2 начинается отсчет временной уставки. По истечении времени клемма 18 подключается к источнику питания и контактор оказывается под напряжением. После отсоединения напряжения таймер также отключается.

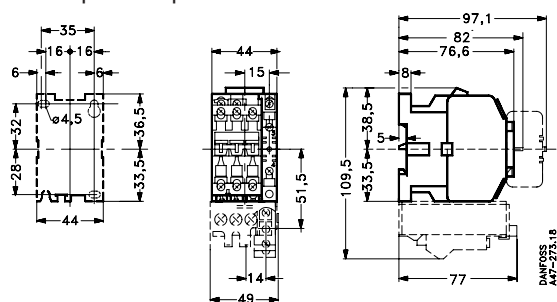

Задержка выключения

Напряжение подается на клеммы A_1 и A_2 . При подаче напряжения на клемму 15 клемма 16 подключается к источнику питания, и контактор оказывается под напряжением. Когда клемма 15 отключается, начинается отсчет временной уставки. По истечении времени контактор оказывается обесточенным. Если на клеммы A_1 - A_2 не подается напряжение, то контактор также отключается.



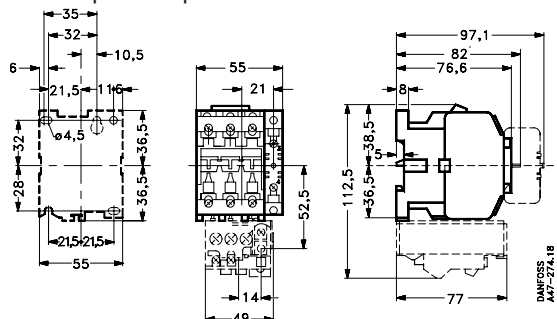
Габаритные размеры

Управляющие реле, контакторы и пускатели CI 6, 9, 12, 15
Размеры отверстий



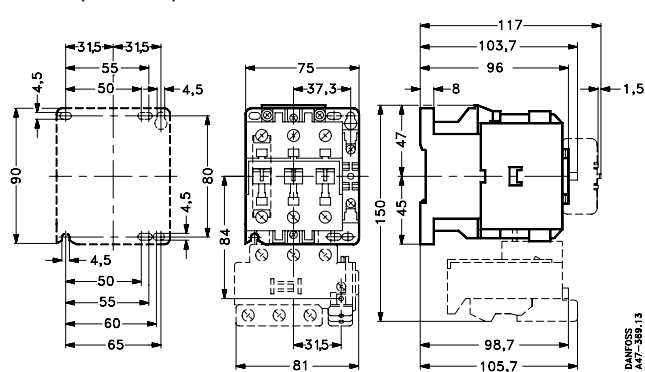
Общая глубина с резистором пост. тока 112 мм

Контакторы и пускатели CI 16, 20, 25, 30
Размеры отверстий

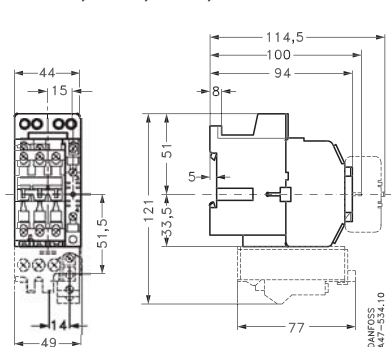


Общая глубина с резистором пост. тока: 112 мм

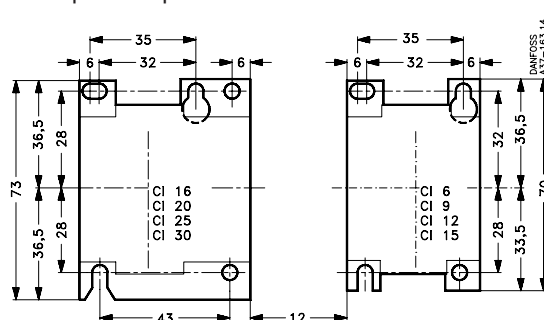
Контакторы и пускатели CI 32, 37, 45, 50
Размеры отверстий



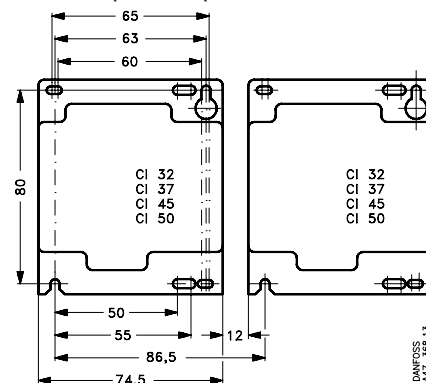
Контакторы и пускатели CI 9EI, 15EI, 9DC, 15DC



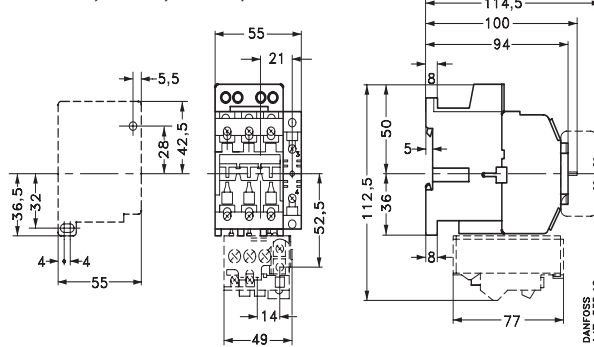
CI 6-30 с механическим блокиратором
Размеры отверстий



CI 32-50 с механическим блокиратором
Размеры отверстий

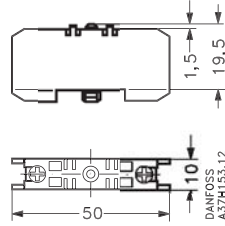


Контакторы и пускатели CI 25EI, 30 EI, 25DC, 30DC

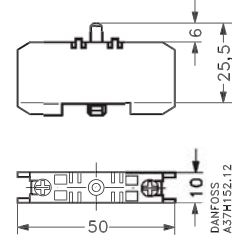


Габаритные размеры
дополнительных
принадлежностей

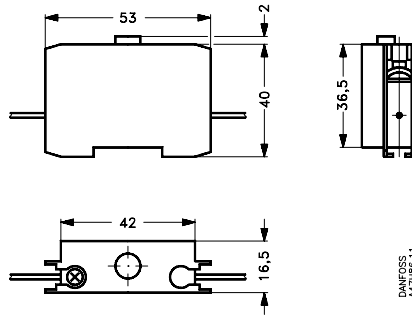
Блок дополнительных контактов CB



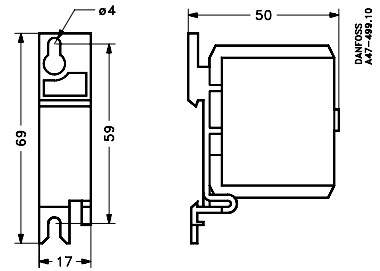
Блок пусковых контактов CB-S



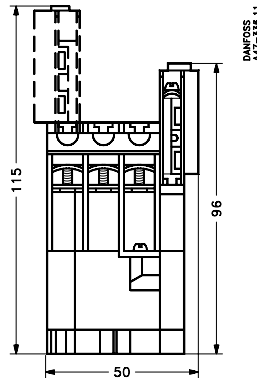
Присоединяемый электронный таймер ETV



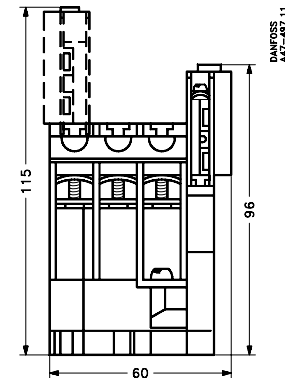
Отдельно устанавливаемый таймер ETV



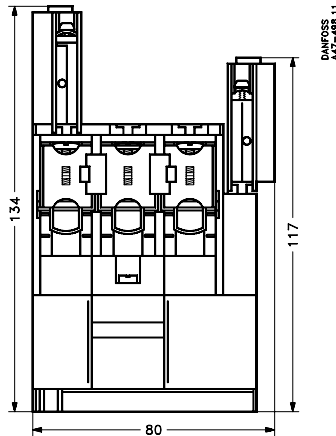
Присоединяемый электронный таймер ETV
установленный на CI 6, 9, 12, 15



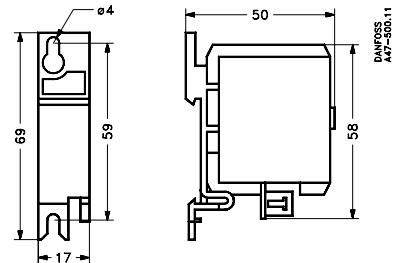
Присоединяемый электронный таймер ETV
установленный на CI 16, 20, 25, 30



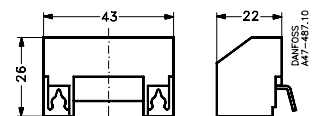
Присоединяемый электронный таймер ETV
интерфейсный установленный
на CI 32, 37, 45, 50



Отдельно устанавливаемый
модуль IFB с крепежом

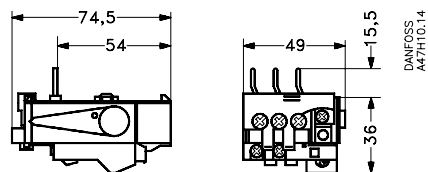


RC-элемент для контактов
CI 6, 9, 12, 15, 16, 20, 25, 30

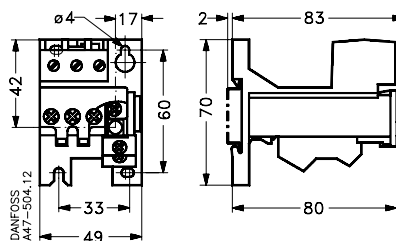


**Габаритные размеры
термореле перегрузки
TI 16C-30C**

*Термореле перегрузки
для контакторов
CI 6, 9, 12, 15, 16, 20, 25, 30*



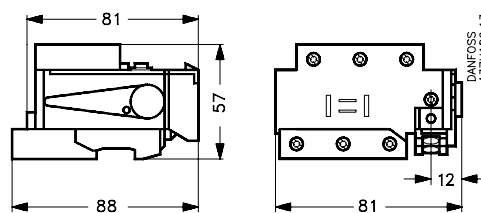
Крепеж для термореле перегрузки TI 16C, 25C, 30C



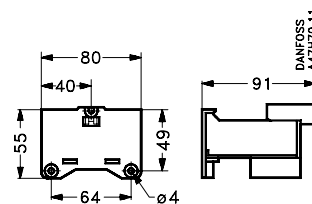
**Габаритные размеры
термореле перегрузки
TI 80**

*Термореле перегрузки для
контакторов CI 32, 37, 45, 50*

Термореле перегрузки TI 80

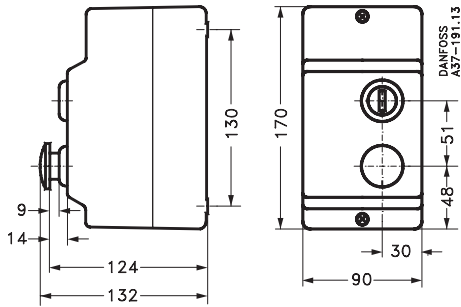


Термореле перегрузки TI 80 с основанием

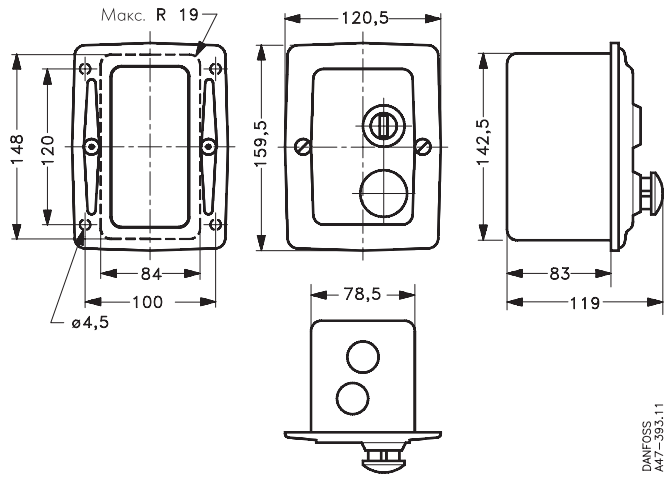


Корпуса

Пластиковые корпуса VCI, VCI 1, VCI 2
для контактов CI 6, 9, 12, 15, 16, 20, 25, 30



Металлические корпуса для монтажа заподлицо
CITF 2 для контактов CI 6, 9, 12, 15, 16



Назначение


Контакты CI 61, CI 73 и CI 86 предназначены для работы в диапазоне мощности до 30 кВт, 37 кВт и 45 кВт соответственно с нагрузкой типа АС-3 и напряжением 3 х 380 В.

Для контактов предусмотрен широкий спектр принадлежностей: блоки дополнительных контактов, механические блокировки и РС-элементов. Дополнительные контакты являются силовыми и могут быть частью системы аварийного отключения. Также предусмотрены термореле перегрузки для защиты электродвигателей.

Оформление заказа
Контакты CI 61, CI 73, CI 86

Силовые цепи					Главные контакты (замыкающие), кол-во	Дополнительные контакты, кол-во	Кодовый номер ¹⁾	Тип
нагрузка АС-3			I_{th} ²⁾ (АС-1), А	I_{the} ³⁾ (АС-1), А				
U_e , 220-240 В, кВт	U_e , 380-690 В, кВт	I_e , А						
18,5	30	60	100	100	3	1-8	037Н3061	CI61
22	37	72	100	100	3	1-8	037Н3062	CI73
25	45	85	100	100	3	1-8	037Н3063	CI86

¹⁾ Для правильного оформления заказа к коду контактора нужно добавить номер катушки или отдельно указать ее кодированный номер (см. пример на с. 3).

²⁾ Величина допустимого теплового тока I_{th} дана для максимальной нагрузки при температуре 40 °С и соответствует открытому исполнению.

³⁾ Величина допустимого теплового тока I_{the} дана для максимальной нагрузки при температуре 60 °С и соответствует закрытому исполнению при установке в корпусе.

Катушки для CI 61, CI 73, CI 86

Напряжение обмоток*	Номер катушки	Кодовый номер
24 В, 50/60 Гц	13	037Н3364
48 В, 50/60 Гц	15	037Н3365
110 В, 50/60 Гц	23	037Н3366
220-230 В, 50/60 Гц	32	037Н3367
380-400 В, 50/60 Гц	39	037Н3368

* Стандартное допустимое отклонение параметров напряжения: – 15 %, + 10 %.

Блоки дополнительных контактов CBD для контакторов CI 61, CI 73, CI 86

CBD 11

CBD 22

CBD S...

Механический блокиратор

RCD...
Маркировочный шильдик

Назначение ¹⁾	Нагрузка				Кодовый номер	Тип
	I_e (AC-15),	$I_{th}^{2)}$ (AC-1),	$I_{the}^{3)}$ (AC-1),	U_e ,		
	A	A	A	B		
1 замык. (NO) + 1 размык. (NC)	5,5	10	6	690	037H3064	CBD-11
2 замык. (NO) + 2 размык. (NC)	5,5	10	6	690	037H3065	CBD-22
1 размык. (NC)	3	10	6	690	037H3066	CBDS-NC
1 замык. (NO)	3	10	6	690	037H3067	CBDS-NO
2 размык. (NC)	3	10	6	690	037H3068	CBDS-02
1 замык. (NO) + 1 размык. (NC)	3	10	6	690	037H3069	CBDS-11
2 замык. (NO)	3	10	6	690	037H3070	CBDS-20

¹⁾ Силовые контакты, подходящие для аварийного отключения.

²⁾ Величина допустимого теплового тока I_{th} дана для максимальной нагрузки при температуре 40 °C и соответствует открытому исполнению.

³⁾ Величина допустимого теплового тока I_{the} дана для максимальной нагрузки при температуре 60 °C и соответствует закрытому исполнению при установке в корпусе.

Наконечники подвижных контактов CBD выполнены из серебра и запрессованы, а у CBD S серебряные наконечники имеют форму буквы Н. Оба типа контактов совместимы с PLC. Минимальная нагрузка 24 В, 10 мА.

Принадлежности для контакторов CI 61, 73, 86

Название	Описание	Кодовый номер
Механический блокиратор	Механический блокиратор устанавливается между парами контактов	037H3074
RC-элемент	Уменьшает напряжение при обесточивании катушки	
	Тип RCD 48 (24-48 В, 50/60 Гц)	037H3071
	Тип RCD 280 (110-280 В, 50/60 Гц)	037H3072
	Тип RCD 480 (380-480 В, 50/60 Гц)	037H3073
Маркировочный шильдик	Шильдик с крышкой для маркировки клемм	037H3142

Назначение


Термореле перегрузки TI 80-86 используются совместно с контакторами CI 61, CI 73 и CI 86 для защиты электродвигателей с короткозамкнутым ротором мощностью от 30 до 45 кВт.

Реле имеют однофазную защиту, т.е. если фаза пропадет, произойдет ускоренное размыкание, что особенно важно при соединении обмоток треугольником.

Отличительные черты TI 80 и TI 86:

- Кнопка stop/reset (стоп/сброс)
- Ручной/автоматический сброс
- Кнопка проверки защиты Test
- Двойная шкала для прямого пуска и пуска по схеме “звезда - треугольник”
- Сигнальный контакт с гальваническим разделением

Оформление заказа

Термореле перегрузки TI 80 и TI 86

Диапазон		Макс. ток предохранителя ¹⁾		Кодовый номер	Тип
Пускатель двигателя, А	Пускатель “звезда-треугольник”, А	gI, gL, gG, тип 2, А	BS 88, тип T, тип 2, А		
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⁾ В соответствии с IEC 947-4 различают два типа выбора максимального тока срабатывания предохранителей.
 Тип 1. Допускается любое повреждение пускателя. Если пускатель расположен в корпусе, то не должно быть внешних повреждений корпуса. После короткого замыкания требуется полная или частичная замена термореле перегрузки.
 Тип 2. Не допускается никакого повреждения пускателя, кроме легкого подгорания или оплавления контактов.

Для присоединения к контактору необходимо отдельно заказывать комплект токовых шин 037H010866

Выбор термореле перегрузки

При выборе термореле перегрузки необходимо учитывать ток полной нагрузки двигателя и способ пуска:
 - прямой пуск от сети,
 - пуск переключением Y/D.

Пример

Ток полной нагрузки составляет 85 А:
 - при прямом пуске ток пускателя попадает в диапазон 74-85 А, т.е. следует использовать термореле с кодовым номером 047H1018.
 - при пуске переключением Y/D ток пускателя будет в диапазоне 75-109 А, т.е. следует выбрать термореле с кодовым номером 047H1016.



Адаптер



Увеличенная кнопка



Набор токовых шин

Принадлежности для термореле перегрузки TI 80-86

Название	Описание	Кодовый номер
Маркировочный шильдик	Для установки на TI 80-86, 250 шт.	037H010566
Адаптер	Для отдельного монтажа TI 80-86	047L045666
Увеличенная кнопка	Для TI 9C-86 (3 мм)	047L040666
Набор токовых шин	Для непосредственной установки TI 80/TI 86 на контакторы CI 61-73-86, 3 шт.	037H010866

Соответствие стандартам

Контакты, термореле перегрузки и принадлежности к ним отвечают требованиям стандарта IEC 947/EN 60947.

Импульс напряжения

Тип	U _{imp}
CI61-73-86	8 кВ

Окружающая среда
Климатические условия

Продукция испытана на соответствие стандартам DIN 50 016, 40 046, часть 38, и IEC 68.

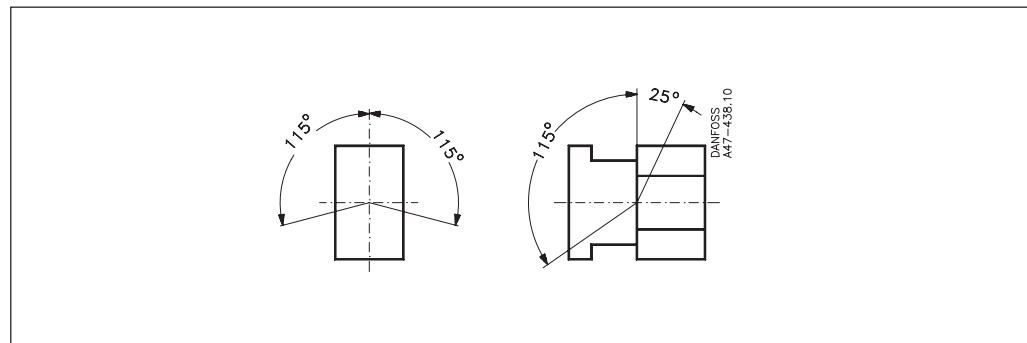
Максимальная высота установки 2000 NN в соответствии с IEC 947.

Температура окружающей среды

Тип	Температура окружающей среды, °C	
	при работе	при хранении/транспортировке
CI61-73-86	-25 ... +60	-55 ... +80

Условия работы

Тип	Компенсированная температура, °C	Окружающая температура, °C	Вибрация	Удар перпендикулярно контактной системе	Макс. число операций в час
TI86	-5 ... +40	-50 ... +60	2g при 200 Гц	9g в течение 7,5 мс	30

Расположение при монтаже


Тип	Стандарт							
		EN 60947	UL-recognized UL-listed США, Канада	Lloyds Register of Shipping, Великобритания	Germanischer Lloyd, Германия	Bureau Veritas Франция	VERITAS Норвегия	
CI 61		●	●	□	□	□	□	□
CI 73		●	●	●	□	□	□	□
CI 86		●	●	●	□	□	□	□
TI 80		●	●	●	●	●	●	●
TI 86		●	●	□	□	□	□	□

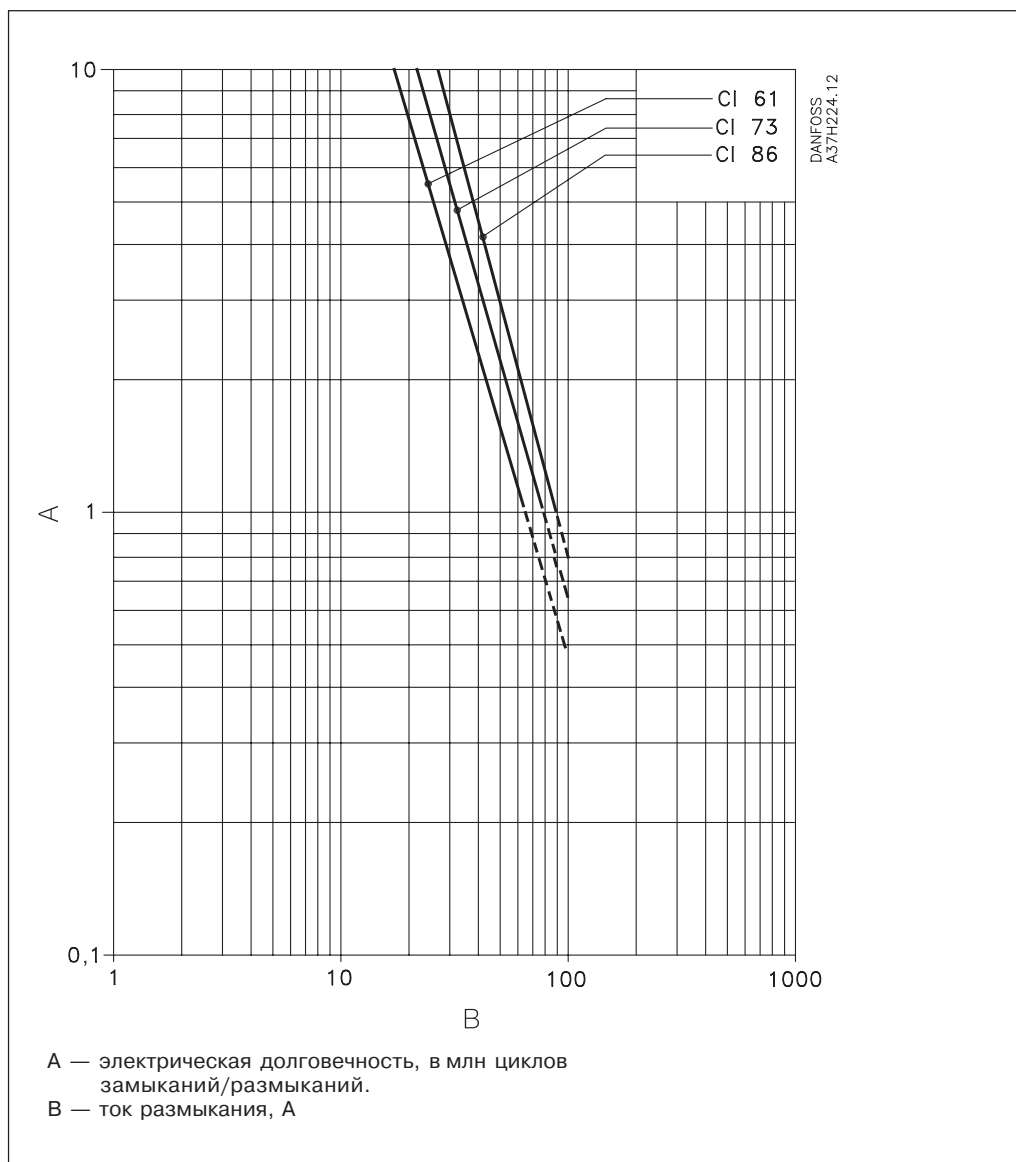
- Одобрено.
- Неодобрено.

Номинальная долговечность

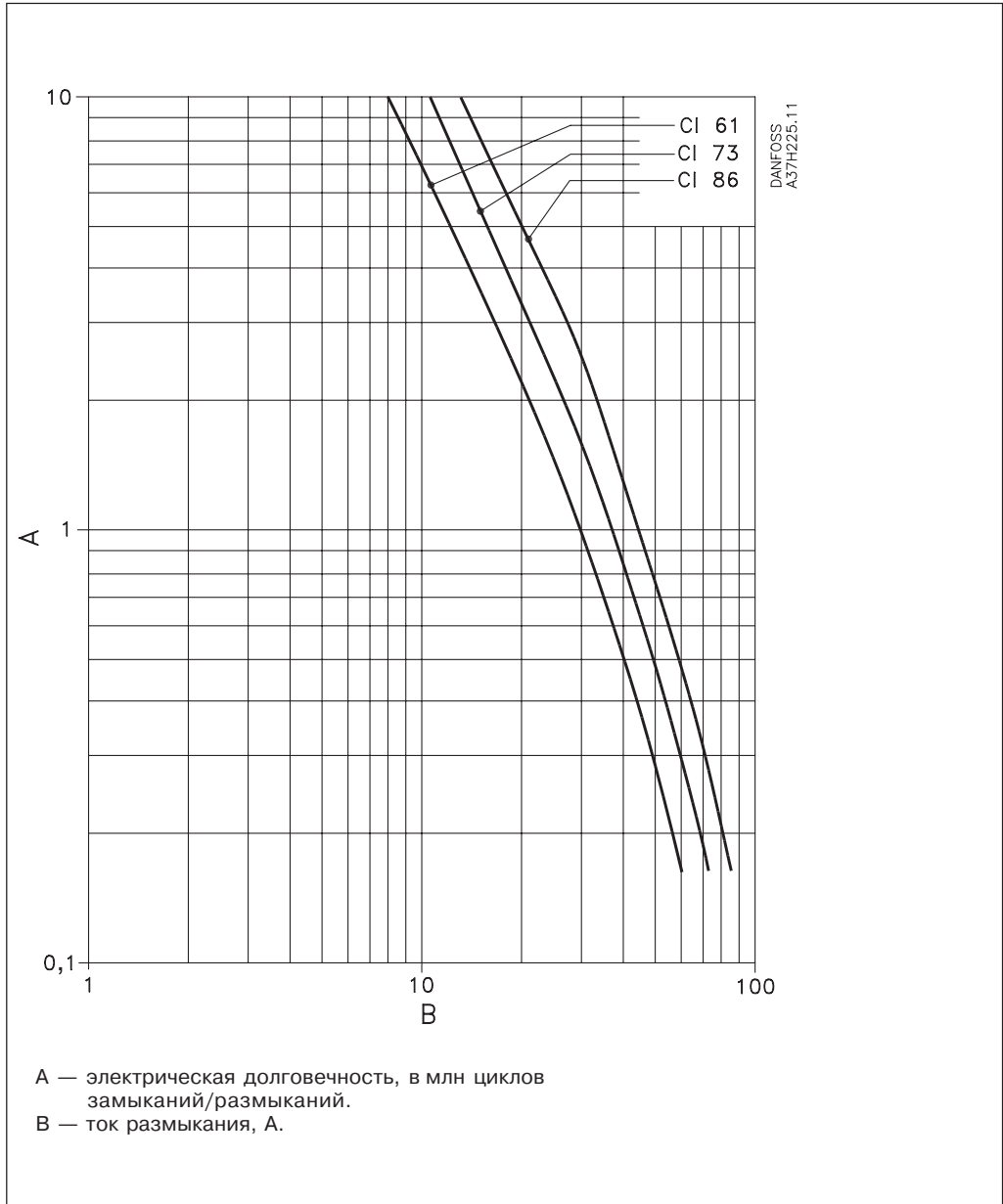
Тип	Механическая долговечность, кол-во операций	Электрическая долговечность, нагрузка AC-3, кол-во операций	Кол-во переключений в час Нагрузка AC-3
CI 61-73-86	10 x 10 ⁶	1 x 10 ⁶	300

Номограммы наработки на отказ

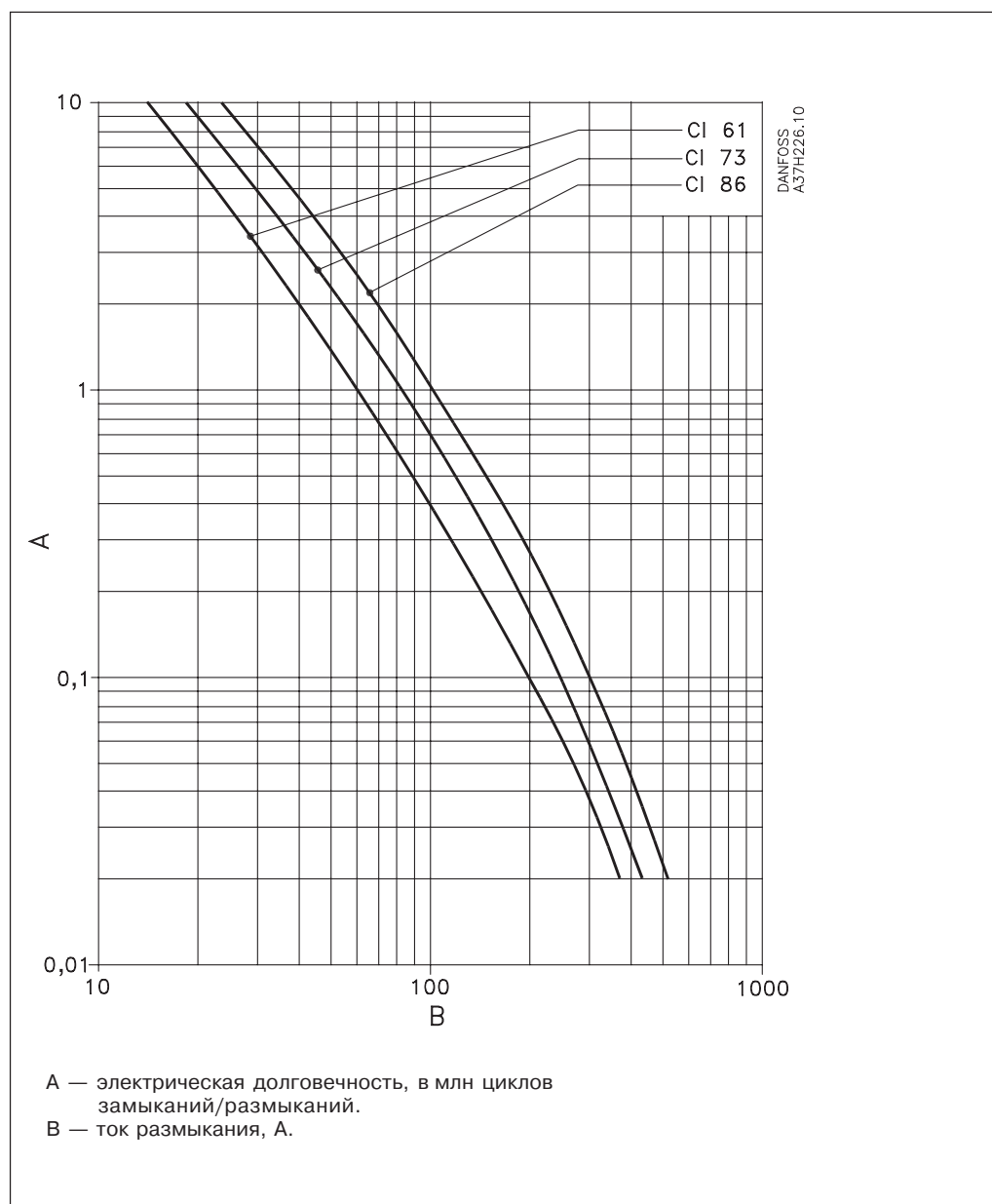
Контакты CI 61-73-86. Тип нагрузки AC-3, AC-1



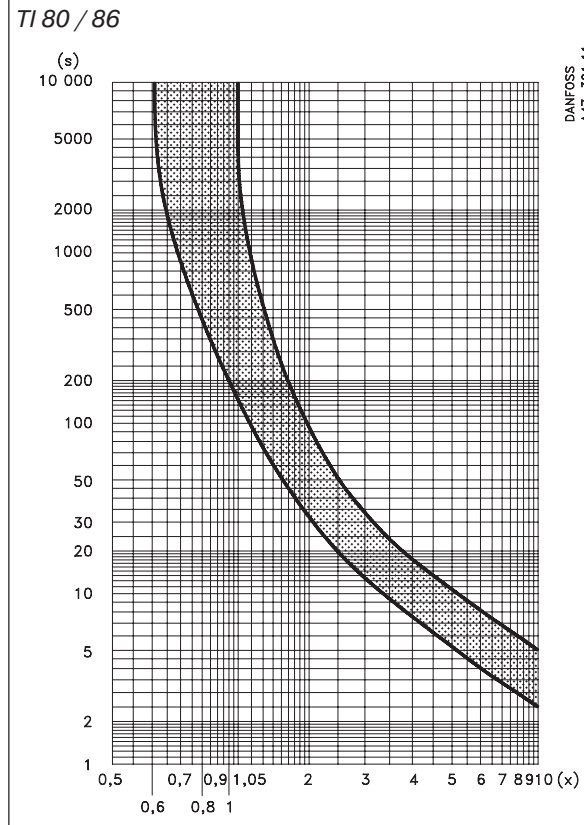
Контакты CI 61-73-86. Тип нагрузки AC-3, 10% AC-4



Контакты CI 61-73-86. Тип нагрузки AC-4



Графики отключающей способности



Как пользоваться графиками

Отключение при трехфазной перегрузке

1. Измерьте ток перегрузки.
2. Вычислите коэффициент перегрузки x , разделив измеренное значение на величину уставки реле (номинальный ток электродвигателя).
3. Найдите значение x на горизонтальной оси графика и проведите через нее вертикальную линию до пересечения с верхней кривой.
4. Через точку пересечения проведите горизонтальную линию и в точке ее пересечения с вертикальной осью определите величину времени, в течение которого реле отключит двигатель.

Отключение при асимметричной нагрузке

1. Измерьте ток в одной из присоединенных фаз.
2. Вычислите коэффициент перегрузки x , разделив измеренное значение на величину максимального значения шкалы термореле перегрузки.
3. Найдите значение x на горизонтальной оси графика и проведите через нее вертикальную линию до пересечения с нижней кривой.
4. Через точку пересечения проведите горизонтальную линию и в точке ее пересечения с вертикальной осью определите величину времени, в течение которого реле отключит двигатель.

Пояснения к графикам

Верхняя кривая: отключение при трехфазной и асимметричной нагрузке при минимальной уставке.

Нижняя кривая: отключение при асимметричной нагрузке при максимальной уставке.

Когда отключения происходят в условиях повышения температуры, время срабатывания составляет примерно 30 % от указываемых значений, которые получены для температуры 20 °C.

Трехфазное отключение: $x = \frac{\text{измеренный ток}}{\text{номинальный ток}}$

Отключение асимметричной нагрузки: $x = \frac{\text{измеренный ток}}{\text{макс. значение шкалы реле перегрузки}}$

Время размыкания $2 < T_p < 10$ с при $7,2 \times I_e$ по классу 10 А

Внимание! Как правило, термореле перегрузки всегда устанавливаются на номинальный ток нагрузки электродвигателя.

**Обозначение контактов
и маркировка клемм**
Дополнительные контакты

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

Контакторы и термореле перегрузки

<p>Контакторы CI 61/73/86</p>	<p>Термореле перегрузки TI 80/86</p>
-----------------------------------	--

Присоединение главных контактов

Тип	Способ подключения	EN 60947			Момент затяжки, Нм
		Кабель, мм ²	Большая нагрузка		
			с кабельными наконечниками, мм ²	без кабельных наконечников, мм ²	
CI 61, CI 73, CI 86	Винт и зажим	2,5-50	2,5-35	—	2-6
TI 80, TI 86	Винт и зажим	1,5-35	1,5-25	—	0,8-3,5

Í ããðçèà

Прямой пуск от сети. Тип нагрузки: AC-2, AC-3, AC-4

Тип		Номинальная нагрузка при 50-60 Гц					
		220-230 В	240 В	380-400 В	415 В	500 В	690 В
CI 61	A	62	60	60	58	50	34
	кВ	18,5	18,5	30	30	30	30
CI 73	A	72	70	72	69	56	42
	кВ	22	22	37	37	37	37
CI 86	A	85	82	85	82	68	49
	кВ	25	25	45	45	45	45

Пуск по схеме “звезда-треугольник”. Тип нагрузки: AC-3

Тип		Номинальная нагрузка при 50-60 Гц					
		220-230 В	240 В	380-400 В	415 В	500 В	690 В
CI 61	A	107	104	104	100	87	59
	кВ	33	34	58	58	60	56
CI 73	A	125	121	125	120	97	73
	кВ	39	39	69	69	67	70
CI 86	A	147	142	147	142	118	85
	кВ	47	47	82	82	82	81

Трехфазная активная (омическая) нагрузка типа AC-1

Тип		Максимальная рабочая температура 40 °C при открытой установке (вне щита)*					
		220-230 В	240 В	380-400 В	415 В	500 В	690 В
CI 61, CI 73, CI 86	A	100	100	100	100	100	100
	кВ	40	42	69	72	87	120

*Присоединение термостойкими проводами (допустимая температура не менее 75°C).

Трехфазная активная (омическая) нагрузка типа AC-1

Тип		Максимальная рабочая температура 60 °C при закрытой установке (в щите)*					
		220-230 В	240 В	380-400 В	415 В	500 В	690 В
CI 61, CI 73, CI 86	A	100	100	100	100	100	100
	кВ	40	42	69	72	87	120

*Присоединение термостойкими проводами (допустимая температура не менее 75°C).

Включение трехфазного трансформатора. Тип нагрузки AC-6a

Тип		Трансформаторная нагрузка (фактор n = 30, пусковой ток = n x номинальный ток)					
		220-230 В	240 В	380-400 В	415 В	500 В	690 В
CI 61	A	28	28	27	26	23	15
	кВА	11	11	19	19	19	18
CI 73	A	32	32	32	31	25	19
	кВА	13	13	22	22	22	23
CI 86	A	38	37	38	37	31	22
	кВА	15	15	27	27	27	26

Включение освещения

Тип	Лампы накаливания	Лампы дневного света с отдельным трансформатором				
	Макс. рабочий ток, А	Макс. рабочий ток, А, при раб. температуре ¹		Макс. емкость, мФ, при I _{cc} =		
		40 °С	60 °С	10 кА	20 кА	50 кА
CI 61	60	81	65	4000	2000	800
CI 73	60	81	65	4000	2000	800
CI 86	70	90	76	4700	2350	940

Включение емкостной нагрузки (отдельные конденсаторы)

Индуктивность цепей параллельно включенных конденсаторов минимум 6 мГн

Тип	Максимальная реактивная мощность, кВАр ¹⁾							
	220-240 В		380-415 В		500 В		690 В	
	40 °С	60 °С	40 °С	60 °С	40 °С	60 °С	40 °С	60 °С
CI 61	28	28	48	42	50	42	50	42
CI 73	28	28	48	48	55	50	55	50
CI 86	28	28	48	48	60	55	60	55

Включение емкостной нагрузки (конденсаторы с переменной емкостью)

Индуктивность цепей параллельно включенных конденсаторов минимум 6 мГн

Тип	Максимальная реактивная мощность, кВАр ¹⁾							
	220-240 В		380-415 В		500 В		690 В	
	40 °С	60 °С	40 °С	60 °С	40 °С	60 °С	40 °С	60 °С
CI 61	28	28	40	40	50	40	40	40
CI 73	28	28	48	48	50	50	50	50
CI 86	28	28	48	48	50	50	50	50

¹⁾ Максимальная рабочая температура 40 °С при открытой установке (вне щита).

Максимальная рабочая температура 60 °С при закрытой установке (в щите).

Переключение нагрузки постоянного тока при температуре 60 °С.

Категории нагрузки DC-3 и DC-5, контакты соединены последовательно

Тип	Максимальный рабочий ток, А									
	DC-3, 3 полюса, послед. соединение					DC-5, 3 полюса, послед. соединение				
	24 В	48 В	110 В	220 В	440 В	24 В	48 В	110 В	220 В	440 В
CI 61	90	70	70	25	0,6	90	70	70	25	0,6
CI 73	90	70	70	25	0,6	90	70	70	25	0,6
CI 86	100	80	80	30	0,6	100	80	80	30	0,6

Переключение нагрузки постоянного тока при температуре 60 °С.

Категории нагрузки DC-1, контакты соединены последовательно

Тип	Максимальный рабочий ток, А														
	24 В			48 В			110 В			220 В			440 В		
Количество полюсов	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
CI 61	70	70	90	40	70	90	11	70	90	2	15	70	0,5	1,5	5
CI 73	80	80	90	40	80	90	11	80	90	2	15	80	0,5	1,5	5
CI 86	80	80	100	40	80	100	11	80	100	2	15	80	0,5	1,5	5

Сопrotивление контактов и потери мощности

Тип	Типичный импеданс на 1 контакт, мОм	Потери мощности на всех трех контактах		Потребление катушки перем. ток, Вт	Общие потери мощности, Вт	
		AC-3, Вт	AC-1, Вт		AC-3	AC-1
CI 61	0,9	9,7	21,9	4,5	14,2	26,4
CI 73	0,9	14	21,9	4,5	18,5	26,4
CI 86	0,9	19,5	27	4,5	24	31,5

Тип	Средняя мощность, Вт	
	Минимальная уставка	Максимальная уставка
TI 80, TI 86	обычная 5,17	обычная 10,8

Допустимое время действия токов перегрузки I_{cw}

Тип	Время действия тока перегрузки, с							Время охлаждения, мин.
	1	4	10	15	60	240	900	
	Величина тока перегрузки, А (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

Присоединение дополнительных контактов

Тип	Способ подключения	Кабель, мм ²	Большая нагрузка		Момент затяжки, Нм
			с изолированными крышками, мм ²	без изолированных крышек, мм ²	
CBD..., CBD S... для CI 61-73-86	Винт и зажим	0,75-2,5	1-2,5	1-2,5	1-1,5
TI 80, TI 86	Винт и зажим	0,75-1,5	0,75-1,5	0,5-1,5	0,3-1

Дополнительные контакты (нагрузка типа AC-15 и AC-1)

Тип	Описание	Максимальный рабочий ток, А							
		AC-15					AC-1		
		220-230 В	240 В	380-400 В	415 В	500 В	690 В	40 °C ¹⁾	60 °C ¹⁾
CBD...	Для контакторов CI 61-73-86	5,5	5	3	2,5	1,6	1	10	6
CBD S...	Для контакторов CI 61-73-86	3	3	2	2	1,6	0,75	10	6

¹⁾ Максимальная рабочая температура 40 °C при открытой установке (вне щита).

Максимальная рабочая температура 60 °C при закрытой установке (в щите).

Дополнительные контакты (нагрузка типа DC-12, DC-13, и DC-14)

Тип	Описание	Максимальный рабочий ток, А														
		DC-12					DC-13				DC-14					
		24 В	48 В	110 В	220 В	440 В	24 В	48 В	110 В	220 В	440 В	24 В	48 В	110 В	220 В	440 В
CBD...	Для контакторов 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...	Для контакторов 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

Потребляемая мощность и время работы катушек

Тип	Пуск перем. ток		Пост. потребление перем. ток		Напряжение срабатывания перем. ток	Напряжение отпускания перем. ток	Время замыкания перем. ток	Время размыкания перем. ток
	ВА	Вт	ВА	Вт	В	В	мс	мс
CI 61-73-86	200	110	16	4,5	(0,85-1,1) rU _s	(0,3-0,6) rU _s	18,5-30	10-60

RC элемент (уменьшает перенапряжение при обесточивании катушки)

Тип	Примечания	Коэффициент перенапряжения $n = \frac{U_{max}}{U_n}$
RCD	Подходит для контакторов CI 61-73-86	1-3

Максимальная нагрузка на контактную систему

Тип	Нагрузка		Максимальный ток предохранителя, А	
	AC-15	DC-13	gI, gL, gG	BS 88 тип T
TI 80	500 В	250 В	4	6
	2 А	2 А		
TI 86	200 ВА	20 Вт		

UL / CSA
Значения нагрузки в соответствии со стандартом UL/CSA

Объём	Нагрузка двигателя (AC-3), л.с.						Другие типы нагрузок (AC-1), А			
	однофазная		трехфазная				UL		CSA	
	115 А	230 А	200 А	240 А	460 А	575 А	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⁾ Максимальная рабочая температура 40 °C при открытой установке (вне щита).

Максимальная рабочая температура 60 °C при закрытой установке (в щите).

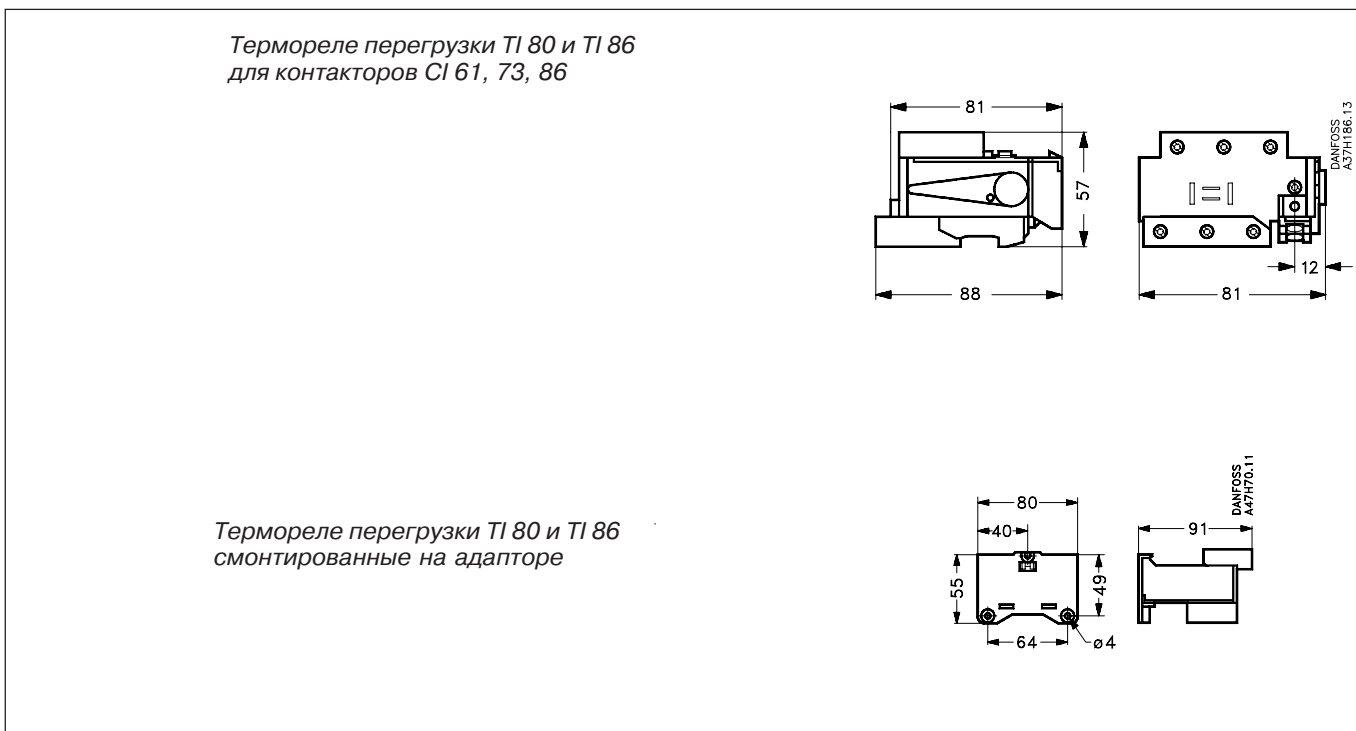
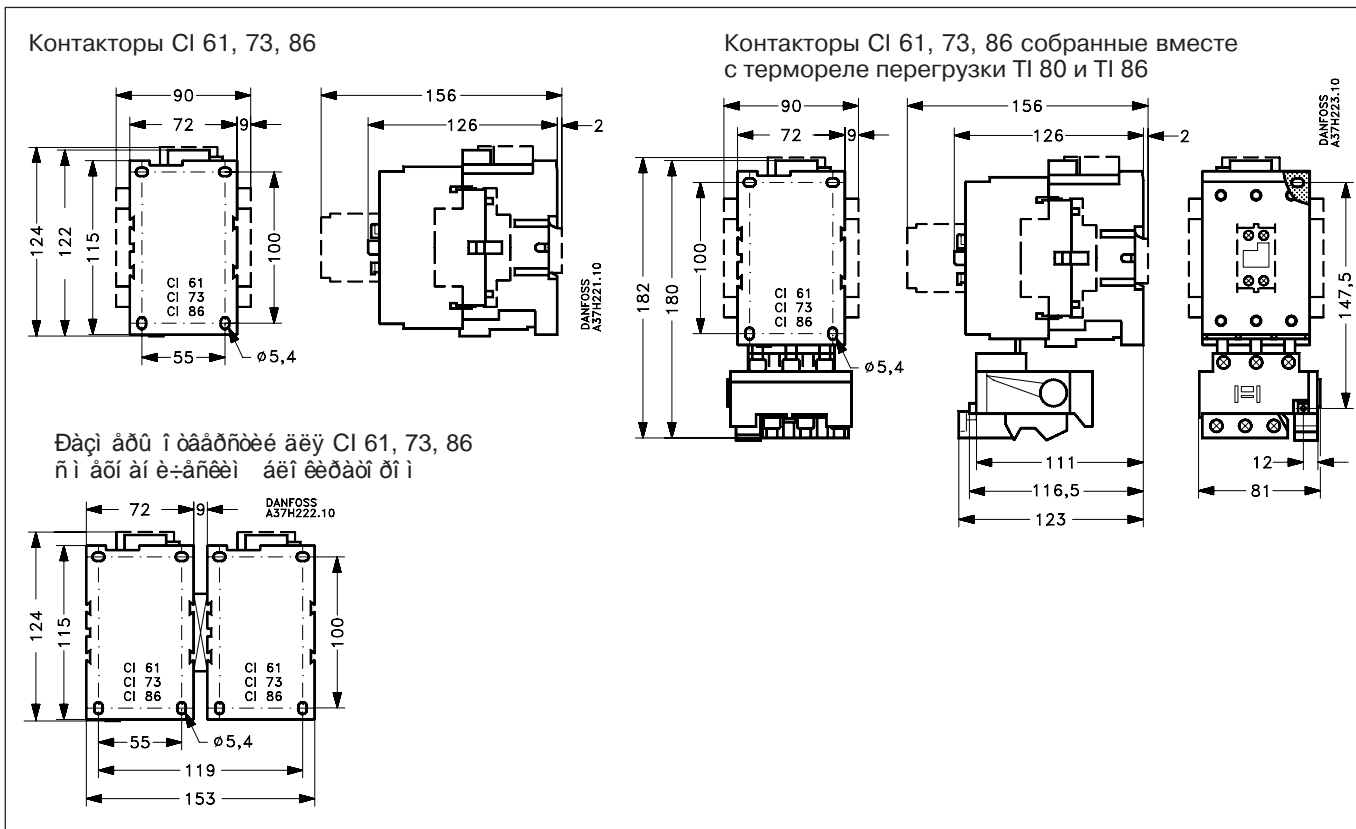
Значения нагрузки в соответствии со стандартом UL/CSA
для дополнительных контактов

Тип	Описание	Допустимая нагрузка			
		переменный ток		постоянный ток	
		категория	ВА	категория	Вт
CBD... и CBD S...	Для контакторов CI 61-73-86	A600	720	Q600	69

Присоединение главных контактов

Объём	Способ подключения	Кабель (AWG)	Момент затяжки Н·м
CI 61, CI 73, CI 86	Винты и зажим	14-2	2-6
TI 80, TI 86	Винты и зажим	16-3	0,8-3,4

Габаритные размеры



Назначение


Контакты CI 110-420 EI предназначены для работы с переменным током в диапазоне мощности 55-220 кВт. Электронное управление моделей CI 210-420 EI обеспечивает малое потребление мощности во включенном состоянии, а также большое количество вариантов напряжений обмотки для сетей с частотой 50 и 60 Гц. Буквы “EI” в обозначении типа контактора указывают на наличие интерфейса для контроллера с выходом 24 В постоянного тока.

Для контакторов предусмотрен широкий спектр принадлежностей: блоки дополнительных контактов, таймеры, интерфейсные модули и др. Также предусмотрены термореле перегрузки для защиты электродвигателей.

Оформление заказа
Контакты CI 110-420 EI

Силовые цепи						Доп. контакты в главном блоке 1 НО + 1 НЗ Добавочные (опция), кол-во, шт.	Кодовый номер ³⁾	Тип
Нагрузка АС-3			$I_{th}^{1)}$	$I_{the}^{2)}$	Главные контакты (замык.), кол-во, шт.			
U_e 220-240 В, кВт	U_e 380-1000 В, кВт	I_e , А	(АС-1), А	(АС-1), А				
32	55	110	160	135	3	2-6	037Н3081	CI 110
45	75	140	250	210	3	2-6	037Н3339	CI 141
55	90	180	250	210	3	2-6	037Н3082	CI 180
63	110	210	250	300	3	2-6	037Н3259	CI 210 EI
80	132	250	350	300	3	2-6	037Н3267	CI 250 EI
90	160	300	450	380	3	2-6	037Н3269	CI 300 EI
132	220	420	500	425	3	2-6	037Н3279	CI 420 EI

¹⁾ Величина допустимого теплового тока I_{th} дана для максимальной нагрузки при температуре 40 °С и соответствует открытому исполнению.

²⁾ Величина допустимого теплового тока I_{the} дана для максимальной нагрузки при температуре 60 °С и соответствует закрытому исполнению при установке в корпусе.

³⁾ Для правильного заказа дополнительно указываются параметры катушки или ее кодовый номер (см. таблицу и пример ниже).

Катушки переменного тока для CI 110-180

Напряжение обмоток ¹⁾	Номер	Кодовый номер
110 В, 50 Гц / 120 В, 60 Гц	22	037Н3261
220-230 В, 50 Гц / 240 В, 60 Гц	31	037Н3262
240 В, 50 Гц / 277 В, 60 Гц	33	037Н3263
380-400 В, 50 Гц / 440 В, 60 Гц	37	037Н3264

¹⁾ Стандартное допустимое отклонение параметров напряжения: – 15 %, + 10 %.

Катушки переменного тока для CI 210 EI-420 EI

Напряжение обмоток*	Номер	Катушки для CI 170 EI	Катушки для CI 210 EI-300 EI	Катушки для CI 420 EI
24-28 В, 50/60 Гц	13	037Н3411	—	—
43-65 В, 50/60 Гц	15	037Н3045		—
110-130 В, 50/60 Гц	23	037Н3413		037Н3421
208-277 В, 50/60 Гц	32	037Н3415		037Н3423
380-400 В, 50/60 Гц	39	037Н3417		037Н3425

* Стандартное допустимое отклонение параметров напряжения: –15%, +10%.

Пример правильного оформления заказа

CI 210 EI с напряжением катушки 220 В, 50 Гц.
Правильный заказ должен иметь следующий вид:

1. Кодовый номер контактора + номер катушки: 037Н325932
или
2. Кодовый номер контактора + значения напряжения и частоты катушки: 037Н3259, 230 В/50 Гц.

Блоки дополнительных контактов для CI 110-420 EI

Контакты	Нагрузка				Кодовый номер	Тип
	I_e (AC - 15) A	$I_{th}^{(2)}$ (AC - 1) A	$I_{th}^{(3)}$ A	U_e (AC - 1) B		
1 NO+1NC монтаж внутри	5,5	16	12	690	037Н3358	CBC-11 ¹⁾
1 NO+1NC монтаж снаружи	5,5	16	12	690	037Н3348	CBC-11 ¹⁾

1) Силовые контакты, подходящие для аварийного отключения.

2) Величина допустимого теплового тока $I_{th}^{(2)}$ дана для максимальной нагрузки при температуре 40 °C и соответствует открытому исполнению.

3) Величина допустимого теплового тока $I_{th}^{(3)}$ дана для максимальной нагрузки при температуре 60 °C и соответствует закрытому исполнению при установке в корпусе.



CBC-11
Блок дополнительных контактов



Механический блокиратор



RCC.../VRC...
RC-элемент/варистор



Маркировочный шильдик



Блок клемм для CI 110-420 EI



Крышки для клемм CI 110-420EI

Принадлежности для контакторов CI 110-420 EI

Название	Описание	Кодовый номер
Механический блокиратор для CI 110-420 EI	Механический блокиратор устанавливается между парами контакторов	037Н3232
RC-элемент для CI 105-141	Уменьшает напряжение при обесточивании катушки: Тип RCC 240 (190-240 В, 50/60 Гц)	037Н3236
VRC-варистор для CI 110-420 EI	Уменьшает напряжение при обесточивании катушки: Тип VRC 75 (43-65 В, 50-60 Гц) Тип VRC 460 (380-400 В, 50-60 Гц) Тип VRC 550 (380-440 В, 50-60 Гц)	037Н3399 037Н3407 037Н3241
UL-клеммы	Для CI 110, тип CI 110 HU, набор из 3 штук Для CI 141, CI 180 EI тип CI 180 HU, 3 шт. Для защиты от прикосновений к клеммам:	037Н3240 037Н3249
Крышки для клемм	Прозрачная крышка для CI 110, 2 шт.	037Н3246
	Прозрачная крышка для CI 141, CI 180 EI, 2 шт.	037Н3409
	Прозрачная крышка для CI 210 EI-420 EI, 2 шт.	037Н3406
	Блок клемм CI 110, 2 шт.	037Н3244
	Блок клемм CI 141, CI 180 EI, 2 шт.	037Н3247
Маркировочный шильдик для CI 110-420 EI	Блок клемм CI 210 EI-420 EI, 2 шт.	037Н3404
	Шильдик с крышкой для маркировки клемм, 100 шт.	037Н3142
Набор главных контактов для CI 110-420 EI	Набор контактов для CI 110	037Н3418
	Набор контактов для CI 141	037Н3357
	Набор контактов для CI 180 EI	037Н3419
	Набор контактов для CI 210 EI	037Н3400
	Набор контактов для CI 250 EI	037Н3401
	Набор контактов для CI 250 EI	037Н3401
Набор контактов для CI 300 EI	Набор контактов для CI 300 EI	037Н3402
	Набор контактов для CI 420 EI	037Н3403

Назначение


Электронные реле защиты двигателей TI 180 E и TI 630 E обеспечивают надежную защиту электродвигателей от перегрева, обрыва фазы и ассиметричной нагрузки. При этом они полностью соответствуют требованиям IEC 947-4 и IEC 255-8.

TI 180 E/630 E — это компактные модули со встроенными трансформаторами тока для измерения рабочего тока двигателя.

Особенности:

- Диапазон токов отключения 20-180 А может быть уменьшен до 2,5-5 А или ниже с помощью дополнительной обмотки
- Диапазон срабатывания 160-630 А
- Сигнальный контакт с гальваническим разделением
- Индикация режимов работы
- Вывод для подключения термистора обеспечивающего тепловую защиту
- TI 180 E может быть установлен на несущую панель, на 35 мм DIN-рейку или прямо на контактор CI 110-180 EI через токовые шины
- Функция тестирования и сброса настроек

Оформление заказа


Набор токовых шин для CI 105-170 EI



Передняя крышка TI 180 E



RRM
Блок дистанционного управления для TI 180 E



RRM
Блок дистанционного управления для TI 630 E



IMR
Блок индикации для TI 180 E, 630 E



Маркировочный шильдик для TI 630 E

Электронные реле защиты двигателя TI 180 E и TI 630 E

Управляющее напряжение, U _s	Диапазон (прямой пуск)	Кодовый номер (ручной сброс)	Тип
24 В, 50/60 Гц	20-180 А	047Н3013	TI 180 E
110 В, 50/60 Гц		047Н3014	
220-230 В, 50/60 Гц		047Н3015	
240 В, 50/60 Гц		047Н3016	
380-400 В, 50/60 Гц		047Н3017	
415 В, 50/60 Гц		047Н3018	
24 В, 50/60 Гц	160-630 А	047Н3031	TI 630 E
110 В, 50/60 Гц		047Н3032	
220-230 В, 50/60 Гц		047Н3033	
240 В, 50/60 Гц		047Н3034	
380-400 В, 50/60 Гц		047Н3035	
415 В, 50/60 Гц		047Н3036	

При пуске по схеме “звезда - треугольник” номинальный ток нагрузки нужно умножить на коэффициент 0,58

Принадлежности для реле защиты двигателя TI 180 E и TI 630 E

Название	Описание	Кодовый номер
Набор токовых шин	Для непосредственной установки TI 180 E на контакторы CI 110, 3 шт.	047Н3027
	Для непосредственной установки TI 180 E на контакторы CI 141-180 EI, 3 шт.	047Н3028
Крышки	Передняя крышка для TI 180 E (предохраняет от сбоя настроек на передней панели)	047Н3025
	Крышка для защиты от прикосновений пальцев клеммам TI 180 E и CI 110, 2 шт.	037Н3246
	Крышка для защиты от прикосновений пальцев клеммам TI 180 E и CI 141-180, 2 шт.	047Н3409
	Крышка для защиты от прикосновений пальцев клеммам TI 630 E и CI 210 EI-420 EI, 2 шт.	037Н3406
Блок индикации IMR для TI 180 E, 630 E	Блок индикации для установки в щите с кнопкой сброса (IP 54). Включает кабель длиной 3 м., вилку и монтажный набор.	047Н3023
Блок дистанционного управления RRM	Для TI 180 E и TI 630 E	047Н3024
DIN-адаптер для RRM	Используется вместе с TI 630 E и RRM	037Н3154
Крепеж для RRM		047Н3120
Маркировочный шильдик	Маркировочный шильдик. С крышкой для TI 630 E, 100 шт.	037Н3142

Соответствие стандартам

Контакты, термореле перегрузки и принадлежности к ним отвечают требованиям стандарта IEC 947/EN 60947.

Импульс напряжения

Тип	U_{imp}
CI 110-420 EI	12 кВ

Окружающая среда
Климатические условия

Продукция испытана на соответствие стандартам DIN 50 016, 40 046, часть 38, и IEC 68.

Максимальная высота установки 2000 NN в соответствии с IEC 947

Температура окружающей среды

Cèi	Температура окружающей среды, °C	
	при работе	при хранении/транспортировке
CI 110-420 EI	-25 ... +60	-40 ... +80

Вибро- и ударозащита

В соответствии со стандартом IEC 68-2-6

Тип	Вибрация ¹⁾	Удар ²⁾
CI 110-420 EI	2 g, 10-150 Гц	

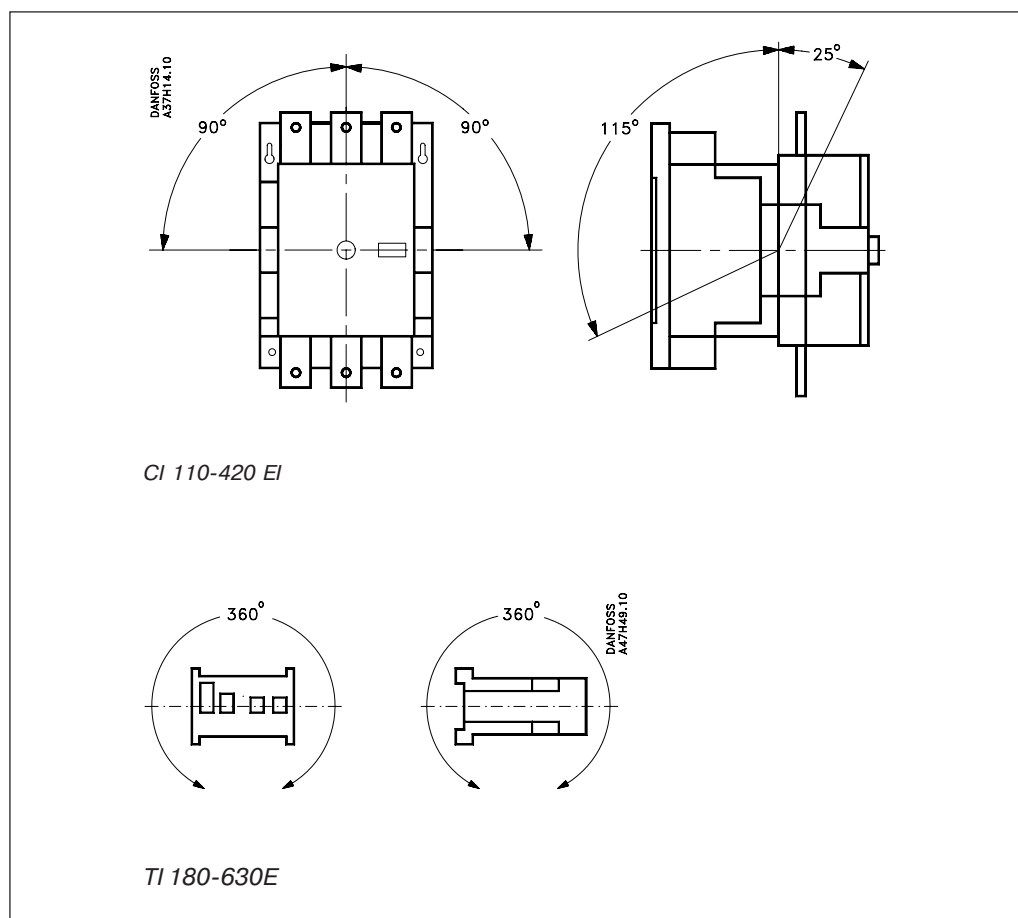
1) Условия испытаний: по всем направлениям с обесточенной катушкой.

2) Условия испытаний: аналогично, с установленной арматурой и обесточенной катушкой.

Защита контактов от короткого замыкания без реле защиты

Максимальный ток предохранителя gG при 3 x 380-690 В

Тип контактора	Защита типа 1,		Защита типа 2,	
	А		А	
CI 110	250		200	
CI 141	315		250	
CI 180	355		315	
CI 210-250 EI	500		400	
CI 300-420 EI	630		500	

Расположение при монтаже


Надежность

Тип	Механическая надежность (нагрузка AC-3), число операций	Электрическая надежность (нагрузка AC-3), число операций	Число операций в час (нагрузка AC-3)
CI 110-420 EI	10 x 10 ⁶	1 x 10 ⁶	200

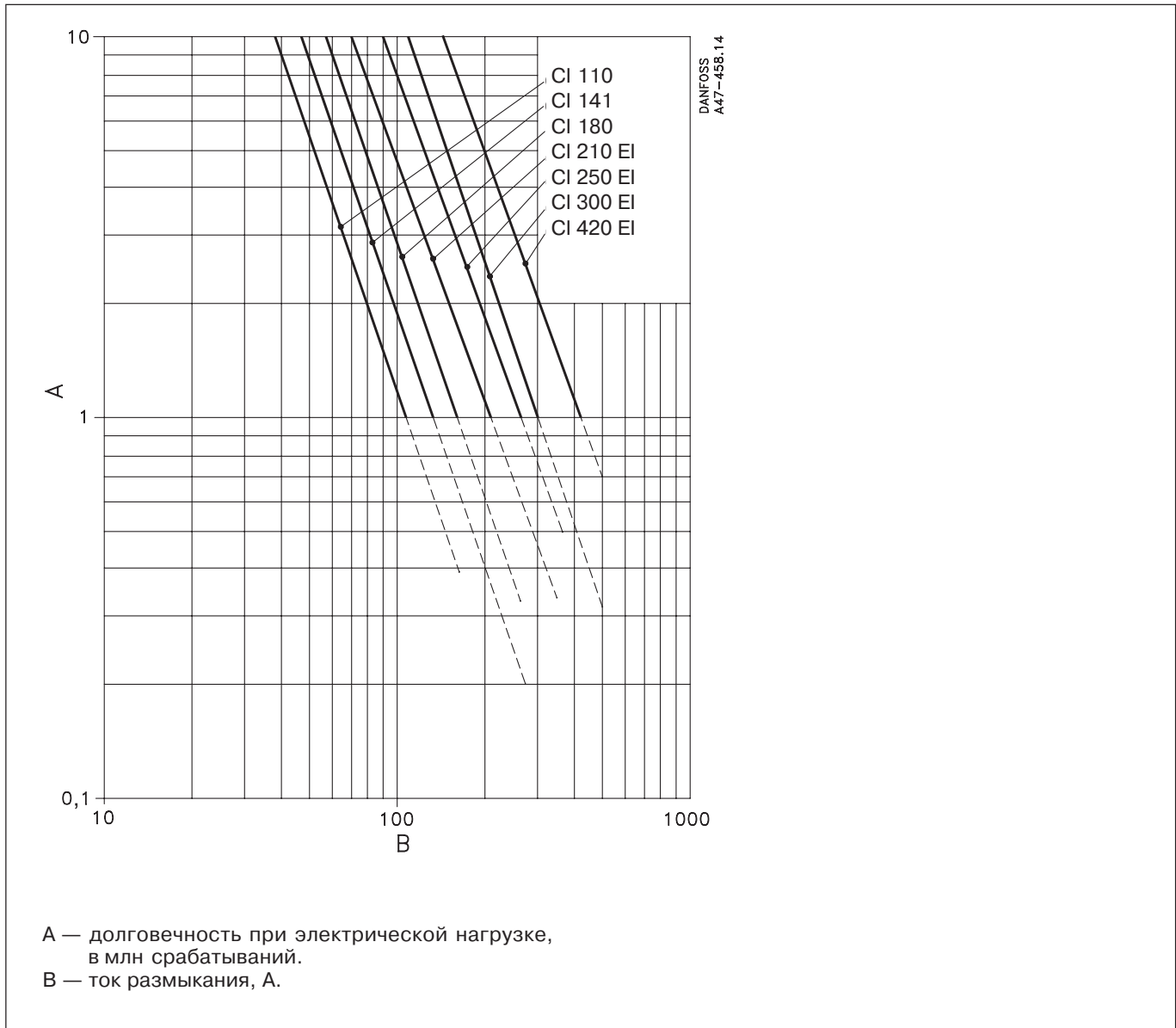
Соответствие стандартам

Стандарт Тип продукции							
	EN 60947	CSA Канада	UL-listed США	Lloyds Register of Shipping, Великобритания	Germanischer Lloyd, Германия	Bureau Veritas Франция	PTB
CI 110	•	•	•	•	•	•	□
CI 141	•	•	•	•	•	•	□
CI 180	•	•	•	•	•	•	□
CI 210 EI	•	•	•	•	•	•	□
CI 250 EI	•	•	•	•	•	•	□
CI 300 EI	•	•	•	•	•	•	□
CI 420 EI	•	•	•	•	•	•	□
СВС...	•	•	•	•	•	•	□
РСС...	•	•	•	○	○	○	□
TI 180 E	•	•	•	•	□	•	•
TI 630 E	•	•	•	•	•	•	•

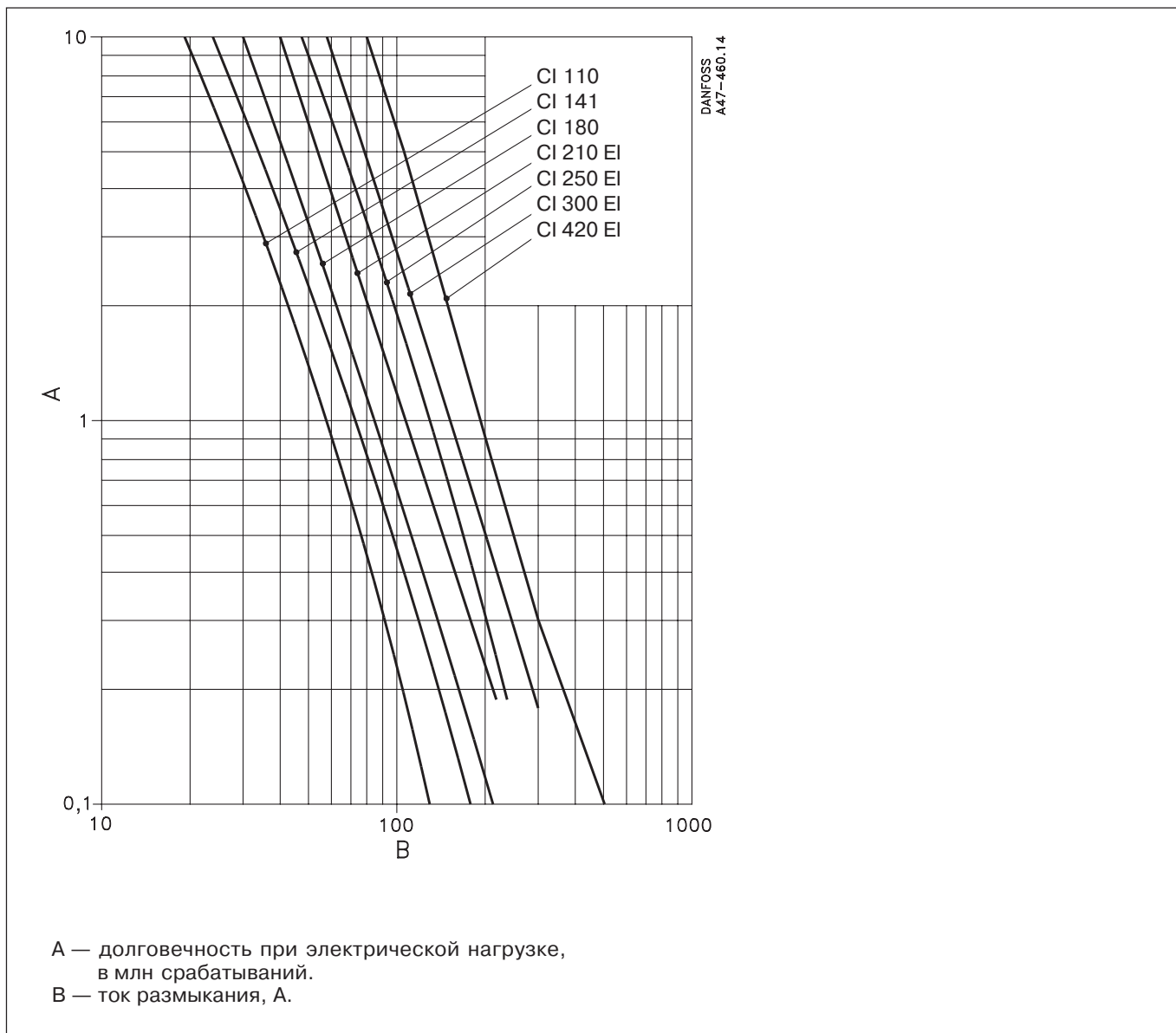
- Одобрено.
- Нет требований.
- Не одобрено.

Номограммы наработки на отказ

Контакты: CI 105, CI 141, CI 170 EI, CI 210 EI/250 EI/300 EI/420 EI. Тип нагрузки AC-1, AC-3

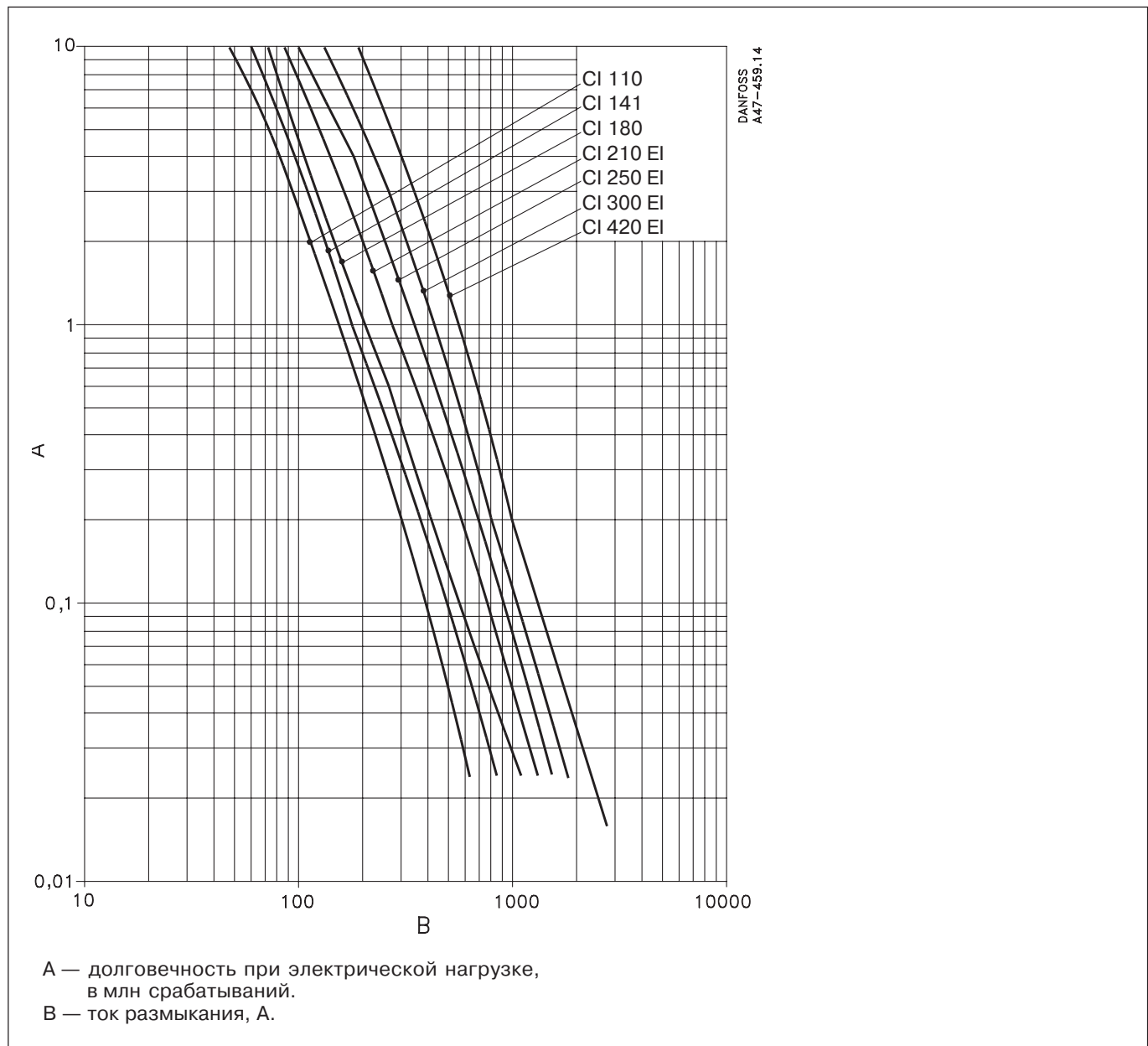


Контакты: CI 105, CI 141, CI 170 EI, CI 210 EI/250 EI/300 EI/420 EI. Тип нагрузки 90% – AC-3, 10% – AC-4



Контакты CI 110–420 EI

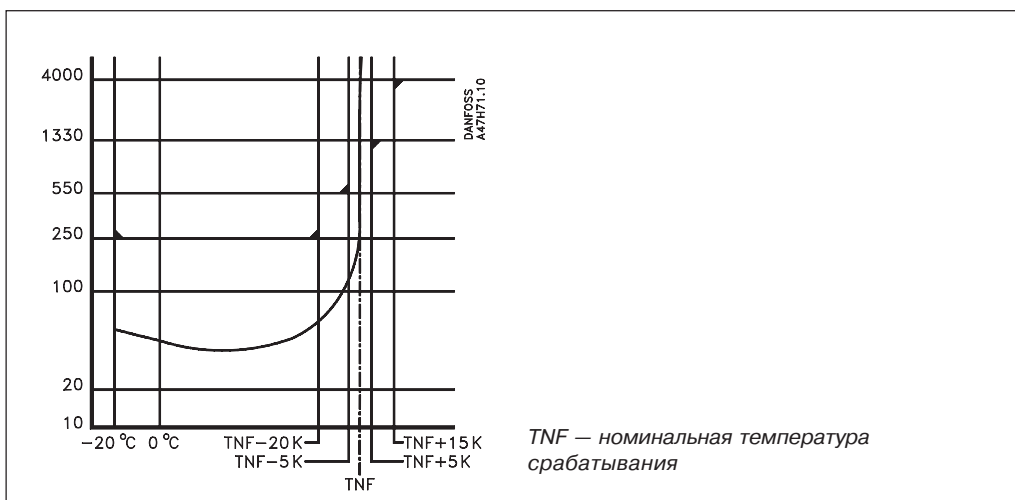
Контакты: CI 110, CI 141, CI 180, CI 210 EI/250 EI/300 EI/420 EI нагрузка типа AC-4



TI 180-630 E

Номинальное напряжение	Основная схема	IEC, BS, AS, SEB, BDE 0660	1000 В					
		CSA, UL	600 В					
	Управляющая схема	IEC 255-8	440 В					
		SEB	380 В					
		BS, AS, BDE 0660	250 В					
CSA, UL	240 В							
Контрольное напряжение	Основная схема	IEC 947-4	3,5 кВ перем. тока в течение 1 мин					
	Управляющая схема	IEC 947-5	2,5 кВ перем. тока в течение 1 мин					
Импульсное напряжение	IEC 255-4 SEN 361503	5 кВ, 1,2/50 мс						
Напряжение шумов	ANSI/C37.90a 1971 IEC 255-6 SEN 361503	2,5 кВ, 1 МГц, 2 с						
Диапазон уставок	TI 180 E	20-180 А						
	TI 630 E	160-630 А						
Питание	Управляющая схема, 50-60 Гц	24 В	110 В	220-230 В	240 В	380-400 В	415 В	
Допустимое отклонение напряжения	перем. ток	0,8-1,1 x U _s , 50/60 Гц						
	пост. ток	0,9-1,2 U _s						
Потребляемая мощность	перем. ток	2,5 ВА/ 2 Вт						
	пост. ток	2 Вт						
Максимальные потери мощности	Схема измерения тока и питание	перем. ток, 4,5 ВА/ 4 Вт						
		пост. ток: 4 Вт						
Дистанционный сброс	Внешнее сопротивление	110-230 В, 8,2 кВт, 4 Вт						
		240-440 В, 22 кВт, 10 Вт						
Предохранитель	TI 180 E и TI 630 E защищены от короткого замыкания. Размер предохранителя зависит от типа контактора (см. стр. 64)							
Температура окружающей среды	Рабочая	-5 → +60 °C						
	Временная работа	-20 → +70 °C						
	Транспортировка	-50 → +85 °C						
	Хранение	-50 → +60 °C						
Климатические условия	Темп./относ. влажность	40 °C, 92 % RH i 56 dg						
	Температура	23 °C, 83 % RH / 40 °C, 93 % RH						
Вибрация	IEC 68	3 g, 10-150 Гц						
Удар	IEC 68-2-27 / DIN 40046/7	30 г, ударный импульс длительностью 11 мс, полусинусоида в трех направлениях (x, y, z)						
Количество контактов	Управляющая схема	1 NO + 1 NC, гальванически изолированы						
Выходное реле	Рабочее напряжение, В	24	48	60	110-(125)	220-250	380-415	440
	I _н , А	4	4	4	4	4	4	4
Максимальный ток	AC-15, cos φ = 0,3, А	3	3	3	3	3	1,2	1,2
	DC-13, L/R = 35 мс, А	2	2	2	2, (0,3)	0,2	—	—
	Индуктивная нагрузка	UL 508, 300 В, опережающая нагрузка						
Максимальный ток предохранителя	Тип gG	10 А, 500 В						
	Тип BS 88 тип Т	16 А, 250 В						
Присоединение	Управляющая схема	Одножильный кабель 2 × 0,75 мм ² ...2 × 2,5 мм ²						
		С клеммными крышками 2 × 0,75 мм ² ...2 × 1,5 мм ²						
Термистор защиты от перегрева	Основная схема	4...95 мм ²						
	Максимальное сопротивление термистора (холодное состояние)	1,5 кОм						
	Максимальное кол-во терморезисторов (в соответствии IEC 34-11-2)	6						
	Величина уставки срабатывания	u _d = -20...+70 °C			3,3 кОм			
	Величина уставки сброса	u _d = -20...+70 °C			1,8 кОм			
	Величина уставки при коротком замыкании в цепи датчика	u _d = -20...+70 °C			≤ 15 кОм			
	Поперечное сечение, мм ²	0,5	0,75	1	1,5	2,5		
Максимальная длина кабеля, м	200	300	400	600	1000			
При длине < 100 м экранированный кабель не требуется								

Характеристики термисторов с положительным температурным коэффициентом IEC 34-11-12



Память

В случае падения напряжения реле защиты в течение определенного времени сохраняет в памяти уставки (например, уставку теплового отключения). После восстановления питания на это укажет индикатор.

Время памяти: при 25 °C — около 30 мин;
при 60 °C — около 5 мин;
при 70 °C — около 1 мин.

Точность

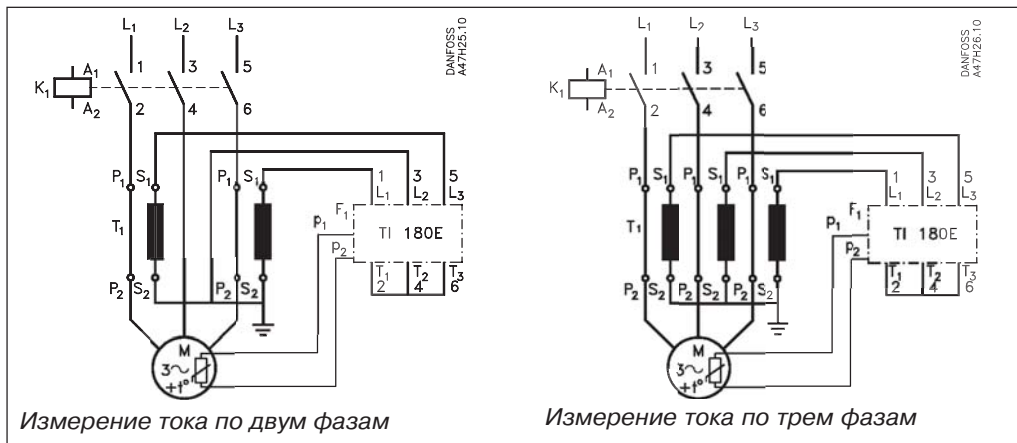
Параметр	Описание	Допустимые отклонения
Диапазон срабатывания	TI 180 E: 20-180 А, возможно 2,5-5 А TI 630 E: 160-630 А	Диапазон: 1,05-1,15 I _н , включая допуск
Время отключения	2-30 с шагом 2 с	Уставка: 2... 6 ± 0,5 с перем. 8...30 с ± 10 %
Индикация перегрузки	Мигающий индикатор перегрузки	Уставка: 1,1 × I _н ± 2 %
Пропадание фазы (дифференциальная защита)	Время размыкания	Пуск: 1,5 ± 0,5 с Работа: 3 ± 1 с
Ассиметричная нагрузка	Стандартно 40 %	Опция: 20 % или 60 %
Самоконтроль	Время установки (t _б × I _н)	± 20 %
Время восстановления	Время охлаждения (6 × время уставки)	

Использование TI 180 E в качестве вторичного реле






При использовании в качестве вторичного реле TI 180 E может быть использовано для защиты двигателей с полным током нагрузки более 180 А, а также для высоковольтных электродвигателей с рабочим напряжением более 1000 В.

Рекомендуемые параметры трансформатора тока
Минимальное рабочее напряжение равно номинальному напряжению двигателя.
Минимальный первичный ток равен рабочему току двигателя.
Класс и коэффициент перегрузки: 5 Р 10.

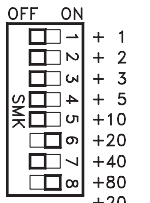
Вторичный ток, А	Кол-во обмоток	Уставка номинального тока
5	8	20-40 = (2,5-5) × 8
1	40	20-40 = (0,5-1) × 40



Индикация режимов работы

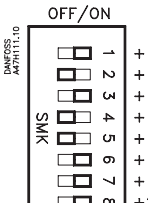
<p>Рабочий режим</p>  <p>Зеленый индикатор загорается при подаче напряжения и гаснет в случае срабатывания реле или пропадания напряжения. Причина срабатывания хранится в памяти в течение 30 минут с момента пропадания напряжения.</p>	<p>Асимметричная нагрузка</p>  <p>Красный индикатор загорается в случае срабатывания термореле перегрузки вследствие пропадания фазы или возникновения асимметричной нагрузки, когда фазовые токи отличаются более чем на 40 %. В режиме пуска отключение происходит в течение 1,5 с, а в рабочем режиме — в течение 3 с.</p>
<p>Тепловая перегрузка</p>  <p>Красный индикатор мигает в случае превышения значения тока уставки на 110 %.</p>  <p>Красный индикатор горит непрерывно, если превышена допустимая длительность тепловой перегрузки и произошло срабатывание реле защиты.</p>	<p>Перегрев термистора</p>  <p>Красный индикатор загорается в случае превышения допустимой температуры двигателя или повреждения цепи термистора, при этом срабатывает реле и двигатель отключается.</p> <p>Термисторная защита от перегрева используется для двигателей со встроенным в обмотки РТС-датчиком. Если датчик подключен, то сопротивления между клеммами T₁ и T₂ необходимо убрать.</p>

Настройка



$I_e (= I_B) = 120 \text{ A}$

TI 180 E



$I_e (= I_B) = 580 \text{ A}$

TI 630 E

Пример 1

Рабочий ток реле устанавливается с помощью восьми ползунковых переключателей.

TI 180 E

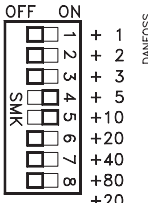
Ток полной нагрузки двигателя 120 А.
 Настройка: базовая величина
 $20 + 80 + 20 = 120 \text{ A}$.

TI 630 E

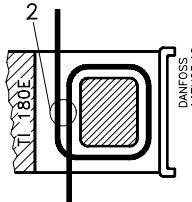
Ток полной нагрузки двигателя 580 А.
 Настройка: базовая величина
 $160 + 2 + 8 + 60 + 120 + 230 = 580 \text{ A}$.

Настройка для токов от 2,5 А до 20 А

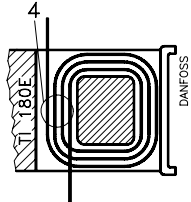
$I_e \times \text{число витков питающих обмоток двигателя}$



$I_e (= I_B) = 35 \text{ A}$



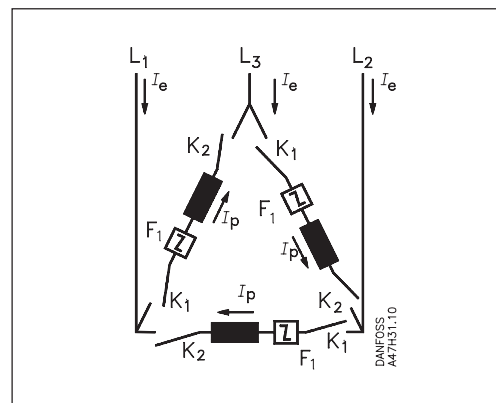
Сделано 2 витка питающих обмоток



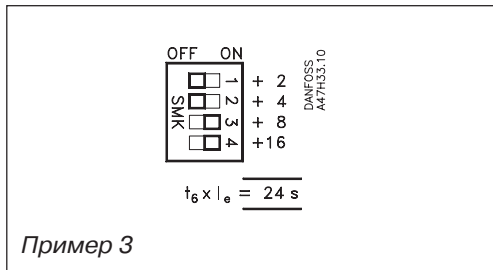
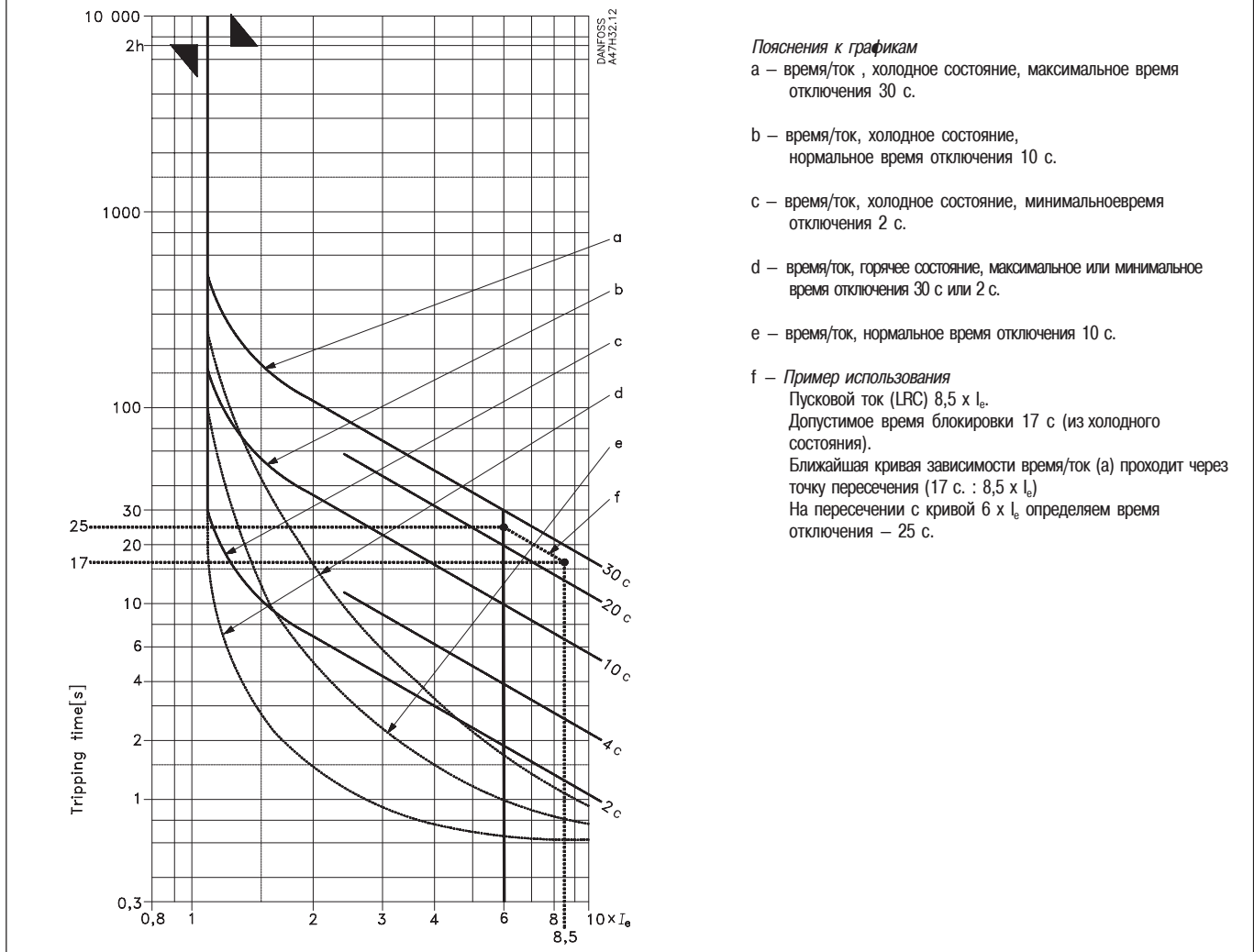
Сделано 4 витка питающих обмоток

Пример 2

Ток полной нагрузки двигателя: 8,7 А.
 Число витков питающих обмоток двигателя.
 Настройка термореле: $(8,7 \times 4) = 34,8$
 (базовая величина $20 + 10 + 5) = 35 \text{ A}$.
 При пуске по схеме “звезда-треугольник” ток нагрузки надо умножить на 0,58.
 Величина уставки термореле будет составлять $I_e \times 0,58$.

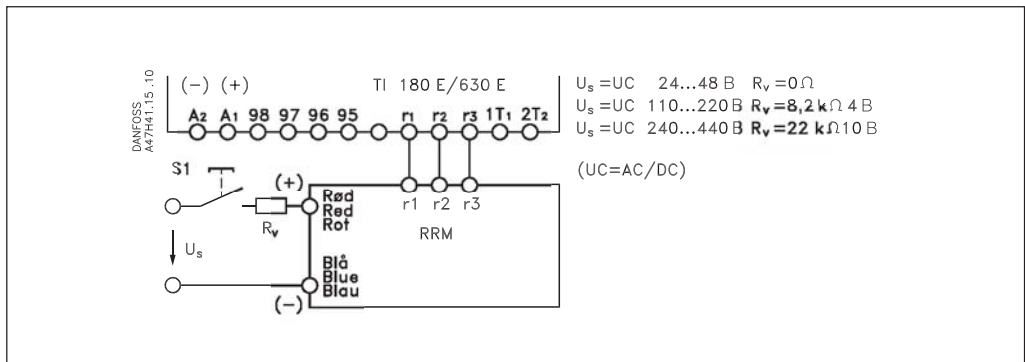


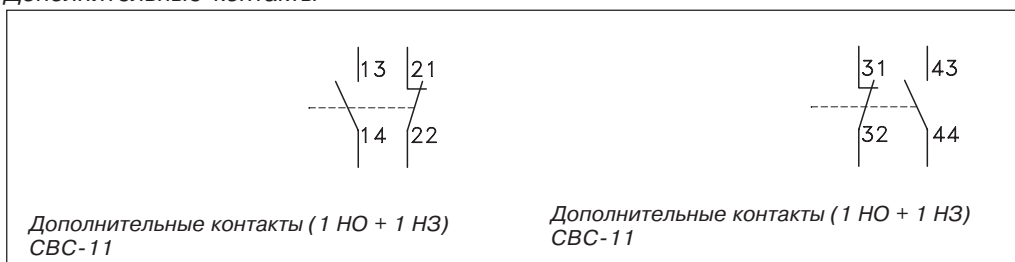
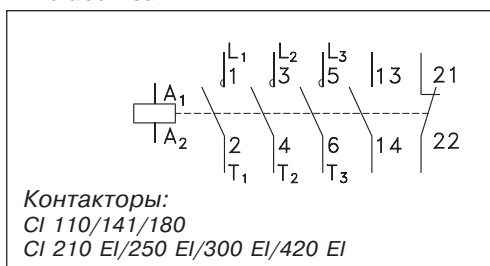
Графики отключающей способности, TI 180 E и TI 630 EI



Термореле должно быть настроено на ближайшее значение, т.е. 24 с.

Схема присоединений для дистанционного сброса параметров в исходное состояние



Обозначения контактов и маркировка клемм
Дополнительные контакты

Еί ί ò à è ò î ð ù

Силовые цепи
Подключение главных контактов

Тип	Способ подключения	Одножильный, мм ²	Многожильный		Рекомендованный момент затяжки, Нм
			без кабельных наконечников, мм ²	с кабельными наконечниками, мм ²	
CI 110	Болт и наконечник	16-95	16-95	—	8-10
	Клеммный блок	16-95	16-70	—	8-10
CI 141, CI 180	Болт и наконечник	25-120	25-120	—	10-12
	Клеммный блок	25-120	25-95	—	10-12
CI 210 EI, CI 250 EI, CI 300 EI, CI 420 EI	Болт и наконечник	25-300	25-300	—	16
	Клеммный блок	25-300	25-240	—	15-20

Нагрузка
Прямой пуск от сети. Тип нагрузки AC-2, AC-3

Тип		Номинальная нагрузка при 50-60 Гц						
		220-230 В	240 В	380-400 В	415 В	500 В	690 В	1000 В
CI 110	A	110	110	110	130 ¹⁾	110	110	40
	кВт	34	36	61	75 ¹⁾	76	106	55
CI 141 ^A	A	140	140	140	155 ¹⁾	115	115	55
	кВт	45	47	78	90 ¹⁾	98	135	75
CI 180	A	180	180	180	189 ¹⁾	170	170	65
	кВт	57	60	101	110 ¹⁾	98	135	90
CI 210 EI	A	210	210	210	227 ¹⁾	210	210	30
	кВт	67	70	118	132 ¹⁾	147	205	110
CI 250 EI	A	250	250	250	258 ¹⁾	250	250	95
	кВт	80	83	140	150 ¹⁾	177	250	132
CI 300 EI	A	300	300	300	315 ¹⁾	300	300	115
	кВт	97	101	170	185 ¹⁾	213	293	160
CI 420 EI	A	420	420	420	420	360	360	160
	кВт	135	141	238	250	298	424	225

¹⁾ Сокращение типичной наработки на отказ –25%.

Пуск с переключением “звезда-треугольник”. Тип нагрузки АС-2, АС-3

Тип		Номинальная нагрузка при 50-60 Гц						
		220-230 В	240 В	380-400 В	415 В	500 В	690 В	1000 В
CI 110	A	191	191	191	191	191	191	69
	кВт	55	63	100	100	132	160	90
CI 141	A	242	242	242	242	199	199	95
	кВт	75	80	132	132	132	200	132
CI 180	A	312	312	312	312	312	312	113
	кВт	90	100	160	160	200	300	160
CI 210 EI	A	364	364	364	364	364	364	139
	кВт	110	125	200	220	250	355	200
CI 250 EI	A	433	433	433	433	433	433	165
	кВт	132	150	250	250	315	425	220
CI 300 EI	A	520	520	520	520	520	520	200
	кВт	160	160	300	315	375	530	280
CI 420 EI	A	727	727	727	727	624	624	277
	кВт	220	250	425	425	530	750	400

Трехфазная активная (омическая) нагрузка типа АС-1

Тип		Максимальная рабочая температура 40 °С при открытой установке (вне щита)						
		220-230 В	240 В	380-400 В	415 В	500 В	690 В	1000 В
CI 110	A	160	160	160	160	160	160	160
	кВт	64	67	111	115	139	191	277
CI 141/CI 180	A	250	250	250	250	250	250	250
	кВт	100	104	173	180	217	299	433
CI 210 EI/ CI 250 EI	A	350	350	350	350	350	350	350
	кВт	139	145	242	252	303	418	606
CI 300 EI	A	450	450	450	450	450	450	450
	кВт	179	187	312	323	390	538	779
CI 420 EI	A	500	500	500	500	500	500	500
	кВт	199	208	346	359	433	598	866

Трехфазная активная (омическая) нагрузка типа АС-1

Тип		Максимальная рабочая температура 60 °С при закрытой установке (в щите)						
		220-230 В	240 В	380-400 В	415 В	500 В	690 В	1000 В
CI 110	A	135	135	135	135	135	135	135
	кВт	54	56	94	97	117	161	234
CI 141/CI 180	A	210	210	210	210	210	210	210
	кВт	84	87	145	151	182	251	364
CI 210 EI/ CI 250 EI	A	300	300	300	300	300	300	300
	кВт	120	125	208	216	260	359	520
CI 300 EI	A	380	380	380	380	380	380	380
	кВт	151	158	263	273	329	454	658
CI 420 EI	A	425	425	425	425	425	425	425
	кВт	169	177	294	305	368	508	736

Коммутация трехфазного силового трансформатора. Тип нагрузки АС-6а

Тип		Трансформаторная нагрузка (фактор $n = 30$, пусковой ток = n х номинальный ток)						
		220-230 В	240 В	380-400 В	415 В	500 В	690 В	1000 В
CI 110	A	60	60	60	60	60	60	60
	кВА	24	25	42	43	52	72	104
CI 141	A	70	70	70	70	70	70	70
	кВА	28	29	48	50	61	84	121
CI 180	A	85	85	85	85	85	85	85
	кВА	34	35	59	61	74	102	147
CI 210 EI	A	105	105	105	105	105	105	105
	кВА	42	44	73	75	91	125	182
CI 250 EI	A	125	125	125	125	125	125	125
	кВА	50	52	87	90	108	149	217
CI 300 EI	A	150	150	150	150	150	150	150
	кВА	60	62	104	108	130	179	260
CI 420 EI	A	210	210	210	210	210	210	210
	кВА	84	87	145	151	182	250	364

Включение освещения

Тип	Лампы накаливания	Лампы дневного света с отдельным трансформатором	
	А	Максимальный рабочий ток, А, при рабочей температуре ¹⁾	
		40 °С	60 °С
CI 110	120	144	122
CI 141	140	225	189
CI 180	170	225	189
CI 210 EI/250 EI	273	315	270
CI 300 EI	300	405	342
CI 420 EI	420	450	383

¹⁾ Максимальная рабочая температура 40 °С при открытой установке (вне щита).
 Максимальная рабочая температура 60 °С при закрытой установке (в щите).

Включение емкостной нагрузки (отдельные конденсаторы. Тип нагрузки AC-6b)
 Индуктивность цепей параллельно включенных конденсаторов минимум 6 мГн.

Тип	Максимальная реактивная мощность, кВАр ¹⁾									
	220-240 В		380-415 В		500 В		690 В		1000 В	
	40 °С	60 °С	40 °С	60 °С	40 °С	60 °С	40 °С	60 °С	40 °С	60 °С
CI 110	45	38	48	65	97	82	134	113	194	164
CI 141	70	59	121	102	152	127	209	176	303	255
CI 180	70	59	121	102	152	127	209	176	303	255

¹⁾ Максимальная рабочая температура 40 °С при открытой установке (вне щита).
 Максимальная рабочая температура 60 °С при закрытой установке (в щите).

Включение емкостной нагрузки (конденсаторы с переменной емкостью. Тип нагрузки AC-6b)
 Индуктивность цепей параллельно включенных конденсаторов минимум 6 мГн.

Тип	Максимальная реактивная мощность, кВАр ¹⁾									
	220-240 В		380-415 В		500 В		690 В		1000 В	
	40 °С	60 °С	40 °С	60 °С	40 °С	60 °С	40 °С	60 °С	40 °С	60 °С
CI 110	40	38	56	56	56	56	57	57	57	57
CI 141	70	59	76	76	76	76	78	78	78	78
CI 180	70	59	111	102	113	113	114	114	114	114

¹⁾ Максимальная рабочая температура 40 °С при открытой установке (вне щита).
 Максимальная рабочая температура 60 °С при закрытой установке (в щите).

Переключение нагрузки постоянного тока

Категории нагрузки DC-3 и DC-5, контакты соединены последовательно

Тип	Максимальный рабочий ток, А									
	DC-3, 3 полюса, послед. соединение					DC-5, 3 полюса, послед. соединение				
	24 В	48 В	110 В	220 В	440 В	24 В	48 В	110 В	220 В	440 В
CI 110	135	135	135	135	3	135	135	135	135	1.2
CI 141/ 180	210	210	210	210	3.5	210	210	210	210	2.1

¹⁾ Максимальная рабочая температура 40 °С при открытой установке (вне щита).
 Максимальная рабочая температура 60 °С при закрытой установке (в щите).

Переключение нагрузки постоянного тока

Категории нагрузки DC-3 и DC-5, контакты соединены последовательно

Тип	Максимальный рабочий ток, А														
	24 В			48 В			110 В			220 В			440 В		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
CI 110	135	135	135	135	135	135	135	135	135	3	135	120	0,6	3	11
CI 141/ 180	210	210	210	210	210	210	210	210	210	3,3	210	210	0,75	3,3	11

Потери мощности
Сопротивление контактов и потери мощности

Тип	Типичный импеданс на 1 полюс, мОм	Потери мощности на всех 3 полюсах		Потребление катушки перем. ток, Вт	Общие потери мощности	
		АС-3, Вт	АС-1, Вт		АС-3, Вт	АС-1, Вт
CI 110	0,4	13,2	31	9,5	22,7	40,5
CI 141	0,42	24,6	79	7,0	31,6	86,0
CI 180	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

Допустимое время действия токов перегрузки I_{cw}

Тип	Время действия тока перегрузки, с							Время охлад., мин
	1	4	10	15	60	240	900	
	Допустимая величина тока перегрузки I_{cw} , А							
CI 110	1800	1500	1040	860	650	340	240	20
CI 141	2550	1970	1240	1130	850	600	440	20
CI 180	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

Цепи управления
Присоединение дополнительных контактов

Тип	Способ подключения	Кабель, мм ²	Большая нагрузка		Момент затяжки, Нм
			с изолированными крышками, мм ²	без изолированных крышек, мм ²	
Клеммы катушек CI 420 EI	Винт и зажим	1-4	1-4	1-2,5	1,4-2,3

Дополнительные контакты. Тип нагрузки АС-15 и АС-1

Тип	Описание	Максимальный рабочий ток, А							
		АС-15						АС-1	
		220-230 В	240 В	380-400 В	415 В	500 В	690 В	40 °С ¹⁾	60 °С ¹⁾
СВС...	Для CI 110...420 EI	5,5	5	3	2,5	1,6	1	16	12

¹⁾ Максимальная рабочая температура 40 °С при открытой установке (вне щита).

Максимальная рабочая температура 60 °С при закрытой установке (в щите).

Дополнительные контакты. Тип нагрузки DC-12, DC-13, и DC-14

Тип	Описание	Максимальный рабочий ток, А														
		DC-12					DC-13					DC-14				
		24 В	48 В	110 В	220 В	440 В	24 В	48 В	110 В	220 В	440 В	24 В	48 В	110 В	220 В	440 В
СВС...	Для CI 110... 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

Потребляемая мощность и время работы катушек

Тип	Пуск		Пост. потребление		Напряжение срабатывания	Напряжение отпускания	Время замыкания	Время размыкания
	перем. ток		перем. ток		перем. ток	перем. ток	перем. ток	перем. ток
	ВА	Вт	ВА	Вт	В	В	мс	мс
CI 110/CI 180	380	240	13	6	$(0,85-1,1) \times U_s$	$(0,35-0,65) \times U_s$	20-45	25-110
CI 210 EI-300 EI	380	240	13	6	$0,85 \times U_{\min}$... $1,1 \times U_{\max}$	$0,3 \dots 0,5$ $\times U_{\min}$	25-45	25-110
CI 420 EI	490	270	18	7	$0,85 \times U_{\min}$... $1,1 \times U_{\max}$	$0,3 \dots 0,5$ $\times U_{\min}$	20-45	25-110

RC-элемент (уменьшает перенапряжение при обесточивании катушки)

Тип	Примечание	Коэффициент перенапряжения, $n = \frac{U_{\max}}{U_n}$
RCC	Подходит для контакторов CI 110-180	1-2,0
VRC	Подходит для контакторов CI 110-180	1-2,5

UL/ CSA

Значения нагрузки в соответствии со стандартом UL/CSA

Тип	Нагрузка двигателя (AC-3) л.с.						Другие типы нагрузок (AC-1), А			
	однофазная		трехфазная				UL		CSA	
	115 В	230 В	200 В	240 В	460 В	575 В	40 °C ¹⁾	60 °C ¹⁾	40 °C ¹⁾	60 °C ¹⁾
CI 110	10	25	40	40	75	100	178	160	178	160
CI 141	15	30	40	50	100	125	250	220	250	220
CI 180		40	50	60	150	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			150	175	350	400	420	420	420	420

¹⁾ Максимальная рабочая температура 40 °C при открытой установке (вне щита).
 Максимальная рабочая температура 60 °C при закрытой установке (в щите).

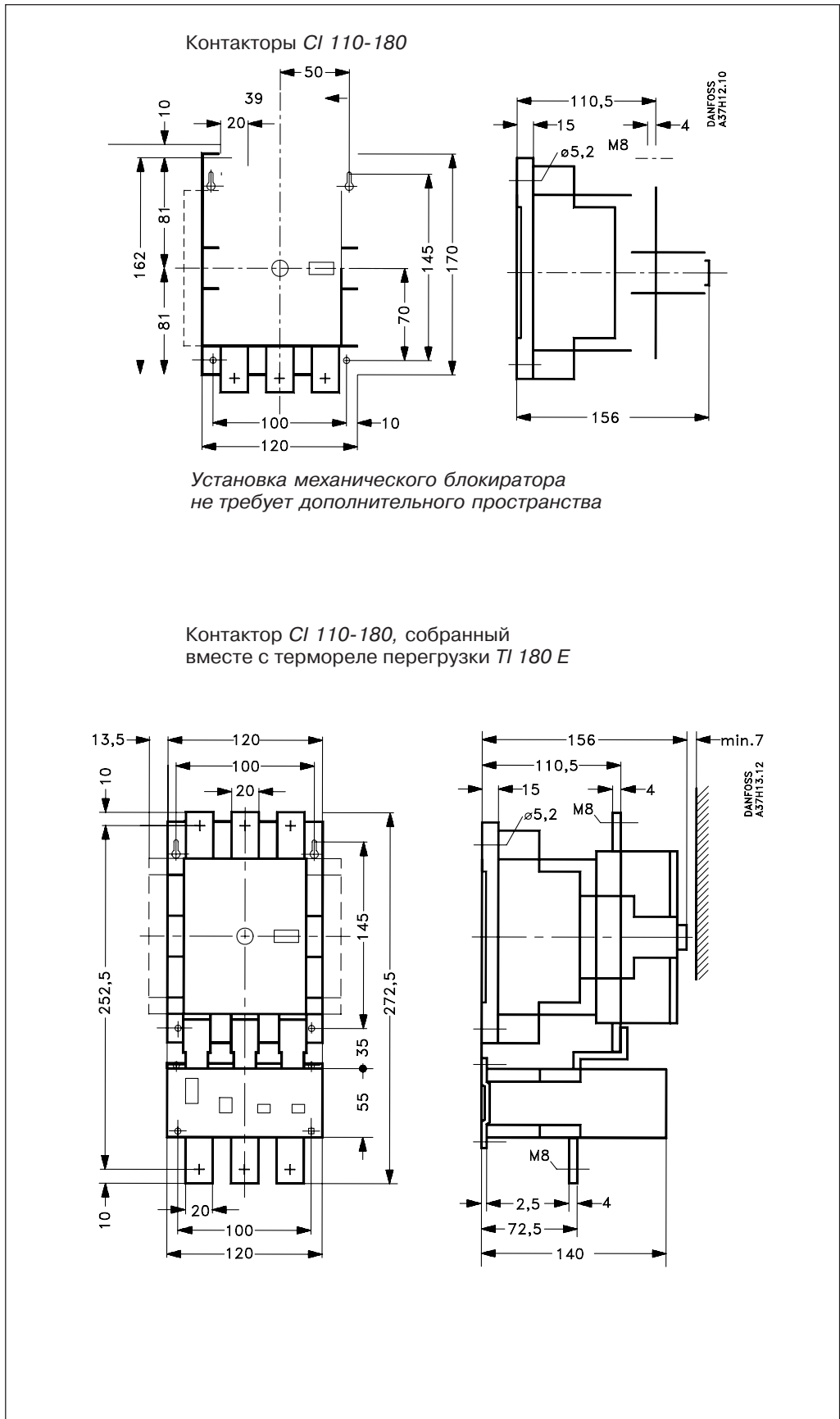
Значения нагрузки в соответствии со стандартом UL/CSA для доп. контактов

Тип	Описание	Допустимая нагрузка			
		перем. ток		пост. ток	
		категория	ВА	категория	Вт
СВС...	Для контакторов CI 110-420 EI	A600	720	P600	138

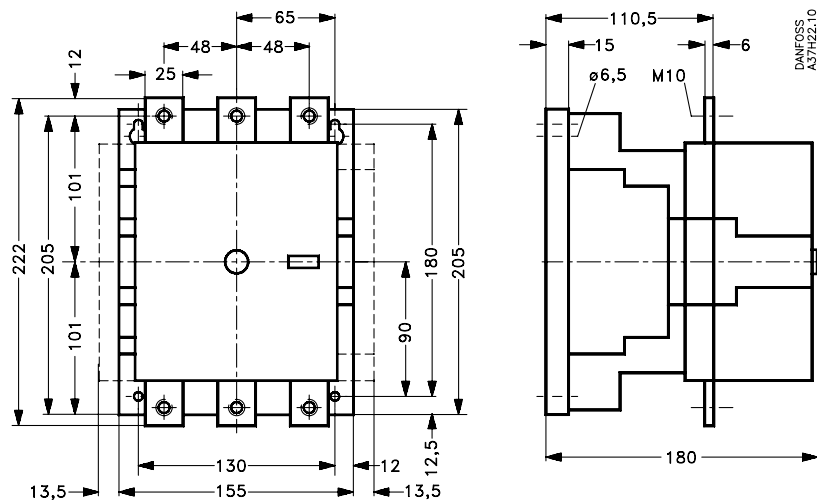
Присоединение главных контактов

Тип	Способ подключения	Кабель (AWG)	Момент затяжки, Н·м
CI 110	Болт и наконечник	6-2/0	70 - 90
	Клеммный блок сверху	6-1/0	70 - 90
	Клеммный блок снизу	6-3/0	70 - 90
CI 141, CI 180	Болт и наконечник	6-250 MCM	90 - 110
	Клеммный блок сверху	6-1/0	90 - 110
	Клеммный блок снизу	6-250 MCM	90 - 110
CI 210 EI, CI 250 EI	Болт и наконечник	8-600 MCM	180 - 200
	Клеммный блок сверху	4-600 MCM	180 - 220
CI 300 EI, CI 420 EI	Клеммный блок снизу	4-600 MCM	180 - 220

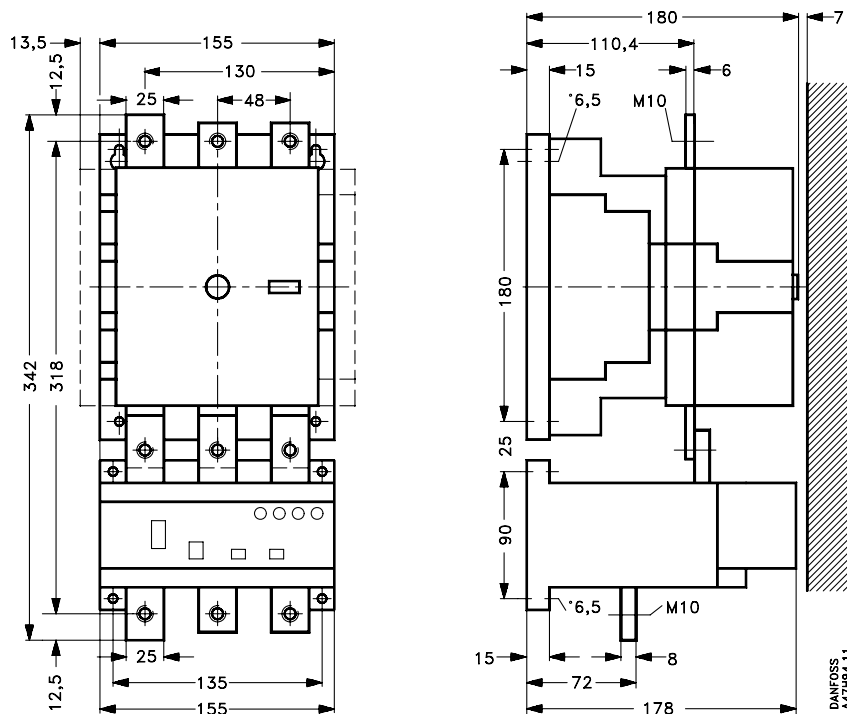
Габаритные размеры



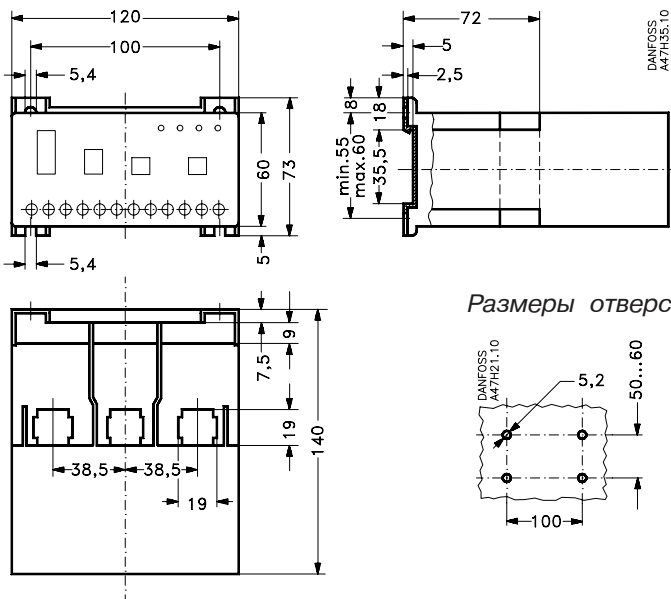
Контакты CI 210 EI-420 EI



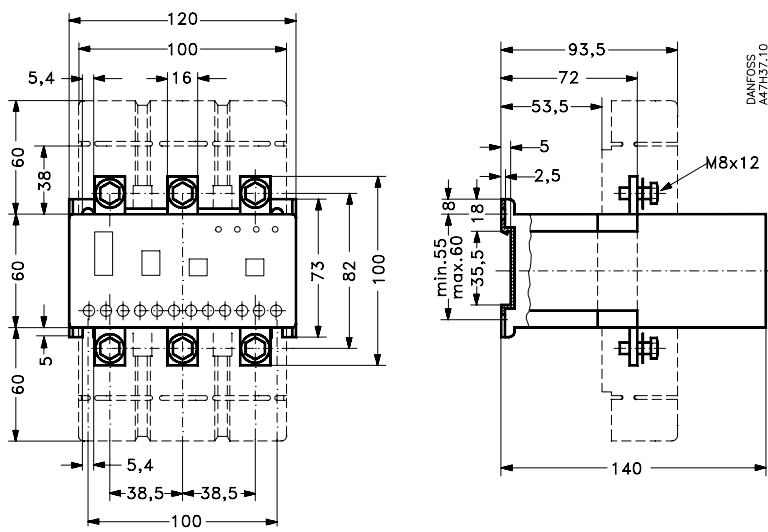
Контакты CI 210 EI-420 EI, собранные вместе с термореле перегрузки TI 630 E



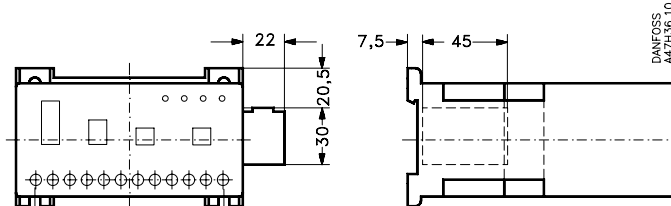
Электронное реле защиты двигателя TI 180 E



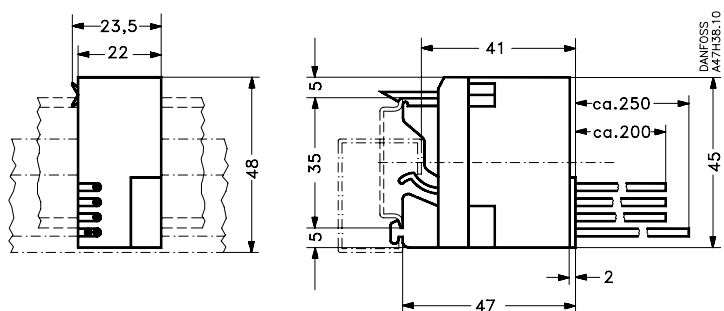
TI 180 E с клеммной крышкой



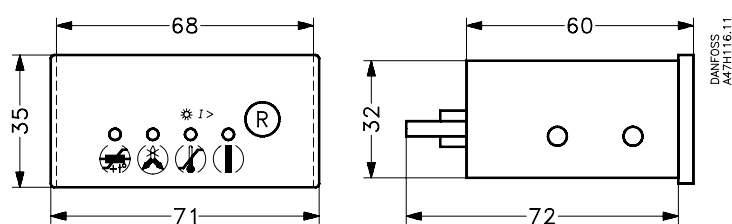
TI 180 E с блоком дистанционного управления RRM



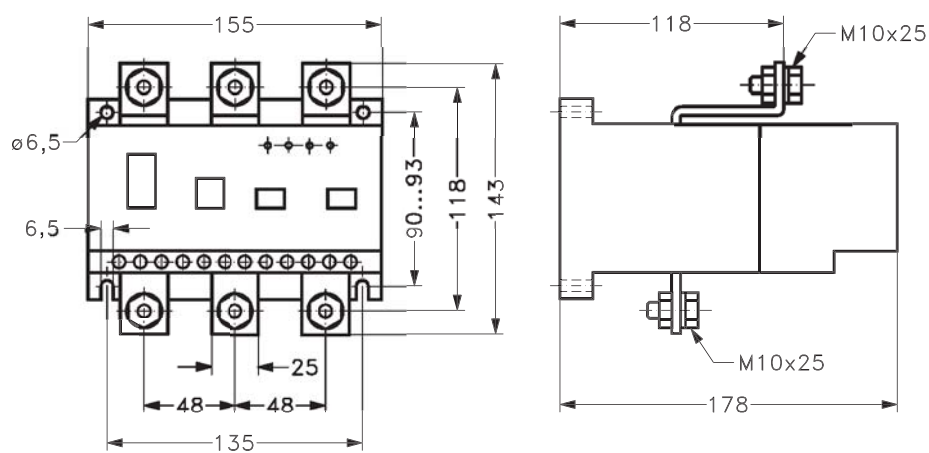
Блок дистанционного управления RRM для TI 180 E и TI 630E установленный на адаптер для DIN-рейки



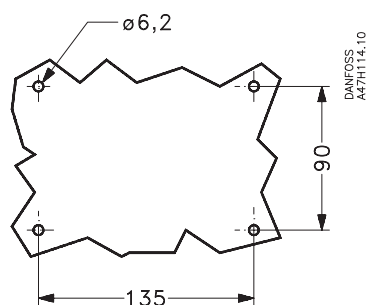
Блок индикации IMR для TI 180 E и TI 630 E



Электронное реле защиты двигателя TI 630 E

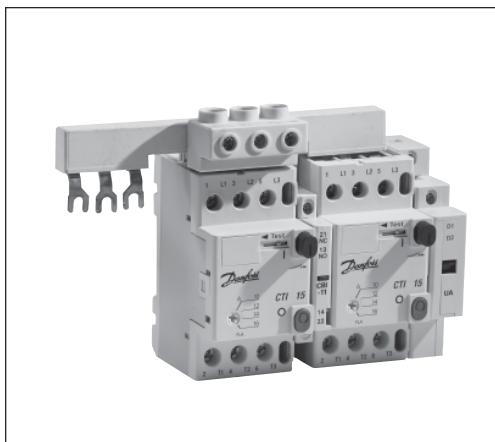


Размеры отверстий



Автоматические выключатели/ручные пускатели электродвигателей CTI 15

Введение



Автоматические выключатели/ручные пускатели электродвигателей CTI 15 предназначены для работы в диапазоне мощности от 0,09 до 12,5 кВт. Автоматические выключатели выполнены по модульному принципу и могут быть использованы в различных комплектациях

благодаря большому выбору дополнительного оборудования, включающего в себя дополнительные контакты, сигнальные контакты, расцепители пониженного напряжения и шунтирующие расцепители, сборные шины и различные типы корпусов.

Основные параметры:

- Компактные размеры
- Монтаж на DIN-рейку или на винтах
- Используются для управления электродвигателями
- Защита от перегрузок электродвигателей (0,09-12,5 кВт)
- Высокая отключающая способность
- Диапазон уставок: 0,25-25 А
- Ключ-пускатель (ручной пускатель электродвигателя)
- Ключ-разъединитель
- Блокировочное устройство
- Аварийное отключение при понижении напряжения
- Индикаторы: Вкл. или Выкл (ON или OFF)

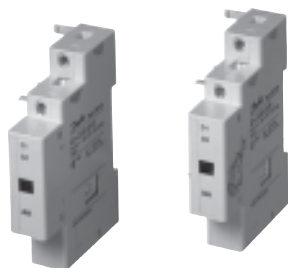
Оформление заказа

Автоматические выключатели / ручные пускатели электродвигателей CTI 15



Нагрузка АС-3 при $U_e=380-415$ В	Диапазон токов, А	Ток электромагнитного размыкания, А	Кодовый номер
0,09	0,25-0,4	4,4	047B3051
0,12	0,4-0,63	6,9	047B3052
0,37	0,63-1	11	047B3053
0,55	1-1,6	18	047B3054
0,75	1,6-2,5	28	047B3055
1,5	2,5-4	44	047B3056
2,5	4-6,3	69	047B3057
5,5	6,3-10	110	047B3058
7,5	10-16	176	047B3059
12,5	20-25	275	047B3032

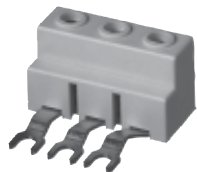
Дополнительные принадлежности для CTI 15

 Блоки дополнительных контактов:
 CBI-NO
 CBI-NC


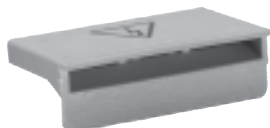
Расцепитель пониженного напряжения/шунтирующий расцепитель CBI-UA/CBI-AA



Корпус VXI для CTI 15



Блок клемм CTT 25



Клеммная крышка



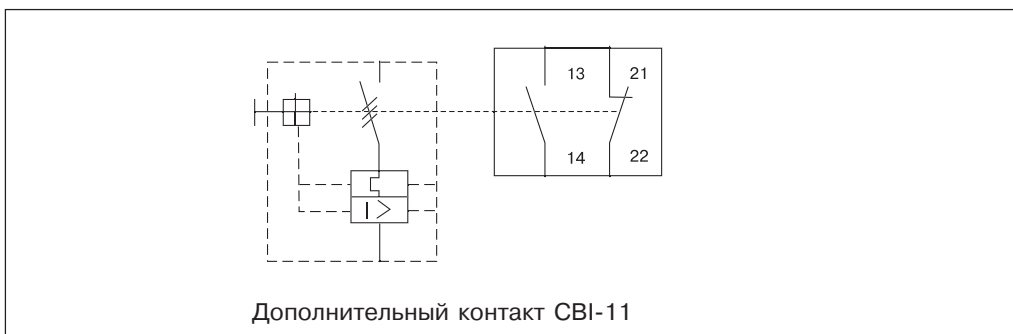
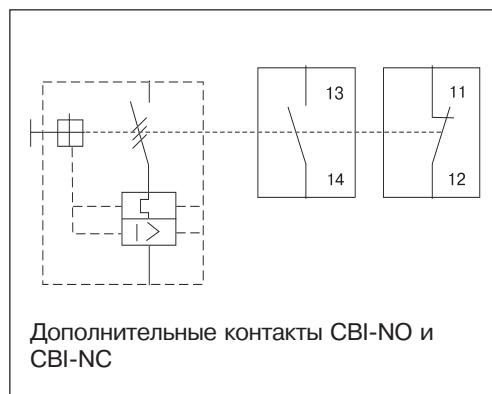
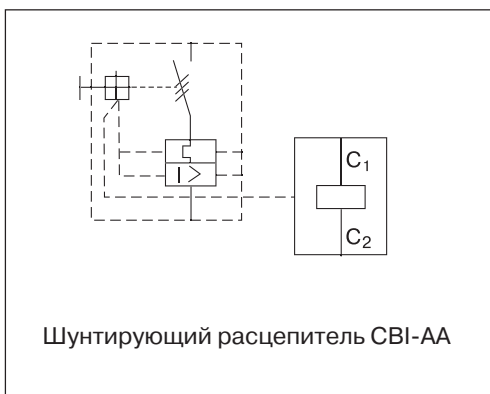
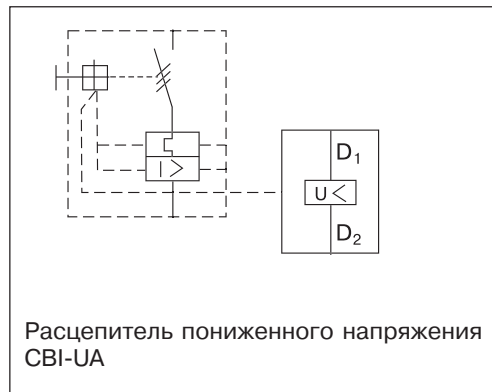
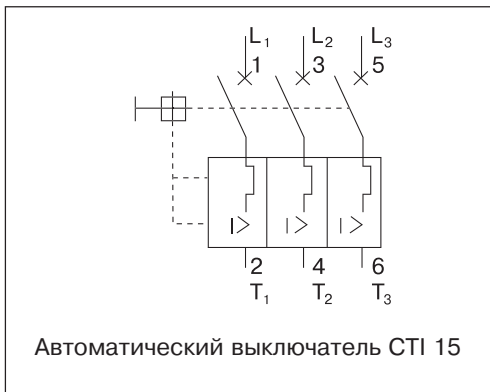
Название	Описание	Кодовый номер
Блоки дополнительных контактов	Блоки дополнительных контактов встраиваемые в автомат защиты: CBI-NO (закрывающий), клеммы 13-14 CBI-NC (закрывающий), клеммы 23-24 CBI-NO (размыкающий), клеммы 11-12	047B3040 047B3041 047B3042
	Блоки дополнительных контактов для установки с левой стороны автомата защиты: CBI-11 (1 замыкающий и 1 размыкающий), клеммы 13-14, 21-22	047B3049
Расцепитель пониженного напряжения	Расцепитель пониженного напряжения для установки с правой стороны автомата защиты: CBI-UA 220-230 В, 50 Гц / 254 В, 60 Гц, D ₁ -D ₂ CBI-UA 240 В, 50 Гц / 254 В, 60 Гц, D ₁ -D ₂	047B3061 047B3062
Шунтирующий расцепитель	Шунтирующий расцепитель для установки с правой стороны автомата защиты: CBI-AA 220-230 В, 50 Гц / 254 В, 60 Гц, C ₁ -C ₂ CBI-AA 240 В, 50 Гц / 254 В, 60 Гц, C ₁ -C ₂	047B3067 047B3068
Блок клемм CTT 25	Устанавливается непосредственно на CTI 15 для кабеля сечением до 16 мм ²	047B3076
Блокирующий кронштейн CBI LB	Применяется для блокировки автомата при его установке в щите (до 3 автоматов одновременно)	047B3093
Сборные шины CTS	Для параллельного соединения CTI 15 в щите: CTS 45-2 (2 x 45 мм) CTS 45-3 (3 x 45 мм) CTS 45-4 (4 x 45 мм) CTS 45-5 (5 x 45 мм)	047B3084 047B3096 047B3085 047B3086
	Для CTI 15 с доп. контактами смонтированными сбоку CTS 54-2 (2 x 45 мм) CTS 54-3 (3 x 45 мм) CTS 54-4 (4 x 45 мм) CTS 54-5 (5 x 45 мм)	047B3087 047B3097 047B3088 047B3089
Клеммная крышка CTS	Предназначено для защиты от возможного прикосновения	047B3101

Пластиковые корпуса для CTI 15

Название	Кнопки	Кабельные вводы	Кодовый номер
Корпус VXI55	Старт - Стоп/Сброс start - stop/reset	4 Pg 16/4 Pg 21	047B3091

Автоматические выключатели/ручные пускатели электродвигателей CTI 15

Обозначение контактов и маркировка клемм

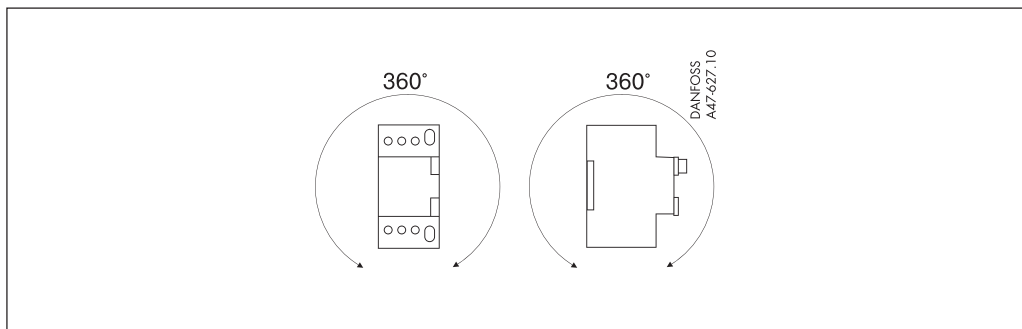


Сертификация

Стандарт	EN 60947 EC	CSA, Канада	UL-listed, США	ГОСТ, Россия
Тип				
CTI 15	•	•	•	•
CTS...	•	•	•	
CTT 25	•	•	•	
CBI...	•	•	•	•

Основные характеристики

Параметр		Значение
Отключаемое напряжение согласно IEC и cULus		690 В
Импульсное напряжение		6 кВ
Номинальная частота сети		40 – 60 Гц
Температура окружающей среды	Хранение/транспортировка	от -25 до +80 °С
	Работа	от -25 до +60 °С
Диапазон компенсированных температур		от -20 до +60 °С
Климатические условия по IEC 68	Темп./относит. влажность	+40 °С, 92 % - 56 дней
	Умеренный климат	+23 °С, 83 % / +40 °С, 92 %
Виброзащита по IEC 68 (по всем направлениям)		>7,5g, 10–150 Гц
Защита от удара по IEC 68-2-27		30 g в течение 20 мс
Класс защиты		IP 20
Ориентация при установке		Любая
Диапазон номинальных токов		0,25–25А
Диапазон размыкания		9
Защита от пропадания фазы		нет
Электромагнитное размыкание (I_{eFmax} = макс. диапазона)		11 x I_{eFmax}
Максимальное число операций в час		30
Механическая долговечность		100 000
Электрическая долговечность		50 000
Время размыкания при коротком замыкании		2 мс
Потери мощности		7 Вт

Способ установки


Автоматические выключатели/ручные пускатели электродвигателей CTI 15

Максимальная нагрузка двигателя (АС-2 и АС-3)

Автоматические выключатели для защиты электродвигателей от перегрева и короткого замыкания CTI 15

Тип	Диапазон, А	Номинальная мощность электродвигателя при рабочем напряжении, кВт							
		230-240 В		400-415 В		500 В		690 В	
CTI 15	0,25-0,4	—	—	0,09	0,12	—		—	
	0,4-0,63	0,06	0,09	0,12	0,18	0,18	0,25	0,25	0,37
	0,63-1,0	0,12	0,18	0,18	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	0,55	0,75	1,1	1,1		1,5	1,8
	2,5-4,0	0,55	0,75	1,1	1,8	1,5	2,2	2,2	3,0
	4,0-6,3	1,1	1,5	1,8	3,0	3,0	3,7	3,7	4,0
	6,3-10	1,8	2,2	3,0	4,0	3,7	6,3	5,5	7,5
CTI 25	20-25	5,5	7,5	11,0	12,5	12,5	16	18,5	22

Максимально допустимая нагрузка на клеммные блоки и сборные шины

Тип	Название	Тепловой ток I_{th} , А	Напряжение питания, В
СТТ 25	Клеммный блок	63	690
СТS...	Сборные шины	63	690

Нагрузка на блоки дополнительных контактов

Тип	Название	I_{th} , А		Нагрузка АС-15				Нагрузка DC-13			
		+40 °С	+60 °С	220-240 В	380-415 В	500 В	690 В	24 В	48 В	110 В	220 В
СВИ-NO/NC	Встраиваемый контакт	6	4	2	1	0,8	0,5	2	0,6	0,2	0,1
СВИ 11	Прикрепляемый дополнительный контакт (силовой контакт совместимый с контроллерами)	10	6	2	1	0,8	0,5	2	0,6	0,2	0,1

Параметры питания, шунтирующий расцепитель и расцепитель пониженного напряжения

Тип	Название	Параметры			
СВИ-NO/NC	Расцепитель пониженного напряжения	Номинальное упр. напряжение, U_s		24-380 В/50 Гц, 28-440 В / 60 Гц	
		Напряжение срабатывания		Замыкание	от 0,8 до 1,1 x U_s
СВИ 11	Шунтирующий расцепитель	Потребляемая мощность катушки		Размыкание	от 0,35 до 0,7 x U_s , макс. 1,2 x U_s
				Замыкание	5 ВА, 6 Вт
				Удержание	3 ВА, 1,2 Вт

Кабельные соединения

Тип	Описание	Клеммы		Сечение кабеля, мм ²	Сечение кабеля при высокой мощности, мм ²	Момент затяжки, Нм
		1-3-5	2-4-6			
CTI 15	Автоматический выключатель до 25 А	•	•	1-6	1-4	2,5
СВИ-NO/NC	Дополнительный контакт для CTI 15			0,75-4	0,75-2,5	2,5
СВИ 11	Дополнительный контакт для CTI 15			0,75-4	0,75-2,5	2,5
СВИ-AA	Шунтовый расцепитель			0,75-4	0,75-2,5	2,5
СВИ-UA	Расцепитель пониженного напряжения			0,75-4	0,75-2,5	2,5
СТТ 25	Клеммный блок	•		6-25	4-16	4

Защита от короткого замыкания

Категория защиты от короткого замыкания определяется согласованием характеристик устройств защиты, таких как предохранители, автоматические выключатели и т.п.

Категория защиты первого типа
Q-t-CO:

Q — размыкание при коротком замыкании,

CO — повторный запуск и размыкание при коротком замыкании,

t — фиксированная пауза (3 мин).

Короткое замыкание не должно приводить к повреждению оборудования или травмированию персонала. Однако контакторы и термореле перегрузки могут быть повреждены в результате короткого замыкания.

В расчетах используется значение величины максимальной отключающей способности при коротком замыкании I_{cu} .

Категория защиты второго типа
Q-t-CO-t-CO:

Q — размыкание при коротком замыкании,

CO — повторный запуск и размыкание при коротком замыкании,

t — фиксированная пауза (3 мин),

t — фиксированная пауза (3 мин).

Короткое замыкание не должно приводить к повреждению оборудования или травмированию персонала.

Контакторы и термореле перегрузки должны сохранять работоспособность.

При этом допускается легкое подгорание контактов при условии, что контакты могут быть разделены без деформации и использования инструментов (например, отвертки).

В расчетах используется значение величины отключающей способности при коротком замыкании I_{cs} .

Термин	Примечание
Расчетный ток короткого замыкания (I_{cc})	Ток, который идет по цепи в момент короткого замыкания, если нет никаких устройств защиты
Номинальное значение предельной отключающей способности (I_{cu})	Предельная отключающая способность — максимальный ток короткого замыкания, определенный производителем, который выключатель способен выдерживать в соответствии с требованиями IEC 947-2 и EN 60947-2
Номинальное значение эксплуатационной отключающей способности (I_{cs})	Номинальная отключающая способность — максимальный ток короткого замыкания, определенный производителем, который выключатель способен выдерживать в соответствии с требованиями IEC 947-2 и EN 60947-2
I_r — испытательный ток	Ток I_r — ток проверки короткого замыкания. Величина I_r определяется номинальным значением тока установки (см. ниже)
I_q — максимальный предполагаемый ток	I_q — максимальный предполагаемый ток короткого замыкания, определяемый производителем (часто принимают равным 50 кА)
Предохранитель gI	Полная защита от короткого замыкания, при напряжениях 250 В, 400 В, 500 В и 690 В
Предохранитель GL	Полная защита проводки от короткого замыкания,
Предохранитель gG	Полная защита от короткого замыкания, основного оборудования (заменяется показателями gI- и gL — предохранителями)
Предохранитель T	Описание английского стандарта предохранителей
BS 88	Британский стандарт для плавких предохранителей

Параметры контактора	Предполагаемый ток тестирования короткого замыкания
Номинальный ток для нагрузки AC-3	I_r , кА
$0 < I_e$ J16	1
$16 < I_e$ J63	3
$63 < I_e$ J125	5
$125 < I_e$ J315	10
$315 < I_e$ J630	18

Автоматические выключатели/ручные пускатели электродвигателей СТИ 15

Подбор предохранителя для автомата защиты

Тип автомата	Диапазон, А	Предохранители типа gI, aM, gL, gG и BS 88 при $I_{cc} > I_{cu}$			
		220-240 В	380-415 В	500 В	690 В
СТИ 15	0,25-0,4				
	0,4-0,63				
	0,63-1,0				
	1,0-1,6				
	1,6-2,5				25
	2,5-4,0				35
	4,0-6,3			63	—
	6,3-10		63	50	—
СТИ 25	20-25	125	125	100	80

= Защита от короткого замыкания обеспечивается без предохранителя.

Номинальная отключающая способность I_{cn}

Тип	Диапазон, А	Ток электромагнитного размыкания, А	Отключающая способность, кА							
			220-240 В		380-415 В		500 В		690 В	
			I_{cu}	I_{cs}	I_{cu}	I_{cs}	I_{cu}	I_{cs}	I_{cu}	I_{cs}
СТИ 15	0,25-0,4	4,4	65	65	65	65	50	50	50	50
	0,4-0,63	6,9	65	65	65	65	50	50	50	50
	0,63-1,0	11	65	65	65	65	50	50	50	50
	1,0-1,6	18	65	65	65	65	50	50	50	50
	1,6-2,5	28	50	50	50	50	50	50	4,5	4,5
	2,5-4,0	44	50	50	10	10	6	3	2	2
	4,0-6,3	69	50	50	10	10	10	10	—	—
	6,3-10	110	50	50	10	10	4,5	4,5	—	—
СТИ 25	20-25	275	20	16	8	6	4,5	4,5	3	3

Защита проводки от короткого замыкания

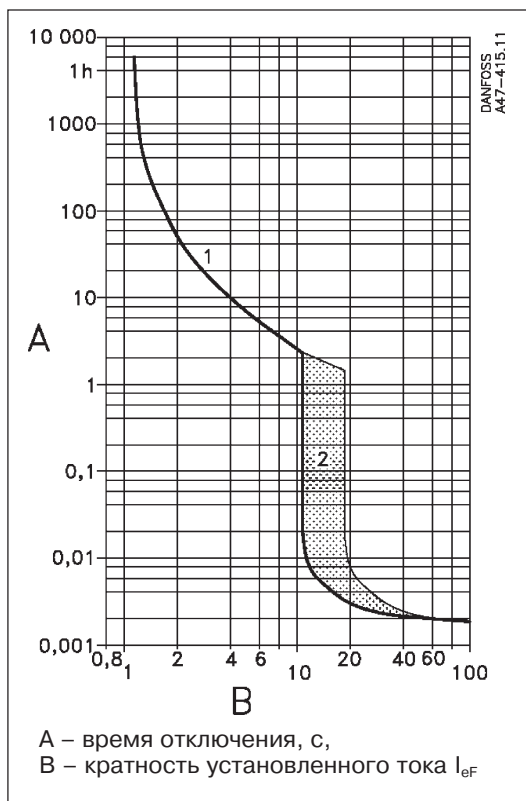
Значение максимальной уставки, А	Минимальное сечение защищаемого кабеля при 380/415 В, 50 Гц					
	6	4	2,5	1,5	1	0,75
4,0	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•	
•	•	•	•	•		

С помощью настраиваемого автомата тепловой защиты СТИ 15 может быть реализована функция защиты проводки. При этом наибольшее значение тока размыкания будет значительно меньше тока, на которое рассчитаны предохранители. Электромагнитное размыкание согласно стандартным настройкам обеспечивает быстрое размыкание контактов в случае короткого

замыкания, что гарантирует минимальный нагрев контактов. В большинстве случаев СТИ 15 используется только для защиты от короткого замыкания, а тепловая защита обеспечивается термореле перегрузки. В этом случае величина уставки по току может быть на 20 % выше рабочего тока, и при перегрузке сработает только термореле.

Защита электродвигателей от перегрузки

Характеристика отключающей способности СТИ 15



Тепловое отключение

Защиту двигателя от перегрузки обеспечивают токозависимые биметаллические размыкатели. На графике приведены усредненные значения для температуры 20 °С (холодное состояние). После прогрева время срабатывания уменьшается или остается равным рассматриваемым величинам. Точная настройка обеспечивает защиту двигателя от пропадаания фазы.

Электромагнитное размыкание

Электромагнитный расцепитель срабатывает при определенной величине тока. Ток размыкания соответствует 11-кратному значению максимального рабочего тока.

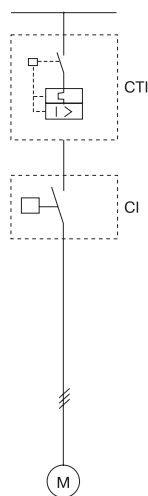
Защита от короткого замыкания

В настоящее время все чаще в щитах управления вместо обычных предохранителей применяют автоматы защиты, которые имеют следующие преимущества:

- Экономия пространства.
- Отключение при коротком замыкании происходит сразу по трем фазам.

Автоматические выключатели Danfoss СТИ 15 отвечают требованиям стандарта IEC 947-2 и испытаны в соответствии с EN 60947-2. Благодаря быстрдействию и высокой надежности СТИ 15 обеспечивают надежную защиту оборудования.

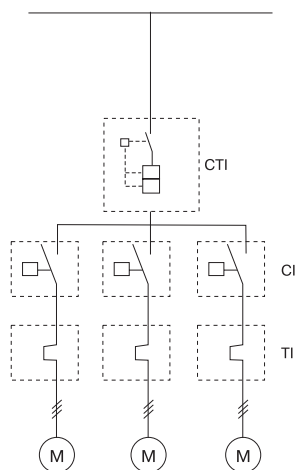
Таблица согласования оборудования при защите без предохранителей



Согласование типов автоматического выключателя и контактора

Максимальный предполагаемый ток короткого замыкания: $I_q = 10/50$ кА.
 Испытательный ток: $I_r = 50$ кА.
 Напряжение: 380-415 В/50 Гц.
 Тип автоматического выключателя: СТИ.
 Категория защиты от короткого замыкания: 1.

Тип контактора	Максимальный диапазон СТИ, А
CI 4-2, CI 4-5, CI 4-9	25
CI 6, CI 9	25
CI 12, CI 15	25
CI 16	25
CI 20, CI 25	25



Согласование типов автоматического выключателя, контактора и термореле защиты от перегрузки

Максимальный предполагаемый ток короткого замыкания: $I_q = 10/50$ кА.
 Испытательный ток : $I_r = 50$ кА.
 Напряжение: 380-415 В/50 Гц.
 Тип термореле: TI.
 Тип автоматического выключателя: СТИ.
 Категория защиты от короткого замыкания: 1.

Тип контактора	Диапазон термореле, А	Максимальный диапазон СТИ, А
CI 4-5, CI 6, CI 9	0,13-0,2	25
CI 4-5, CI 6, CI 9	0,19-0,29	
CI 4-5, CI 6, CI 9	0,27-0,42	
CI 4-5, CI 6, CI 9	0,4-0,62	
CI 4-5, CI 6, CI 9	0,6-0,92	
CI 4-5, CI 6, CI 9	0,85-1,3	
CI 4-5, CI 6, CI 9	1,2-1,9	
CI 4-5, CI 6, CI 9	1,8-2,8	
CI 4-5, CI 6, CI 9	2,7-4,2	
CI 4-5, CI 6, CI 9	4-6,2	
CI 4-9, CI 9	6-9,2	
CI 12, CI 15	8-12	
CI 16	11-16	
CI 20, CI 25	19-25	

Таблица согласования оборудования при защите с предохранителем
Согласование типов предохранителя и контактора

Максимальный предполагаемый ток короткого замыкания: $I_q = 10/50$ кА.
 Испытательный ток: $I_r = 50$ кА.
 Напряжение: 380-415 В/50 Гц.
 Типы предохранителей: gI, gL, gG и 'T' (BS 88).
 Категория защиты от короткого замыкания: 1.

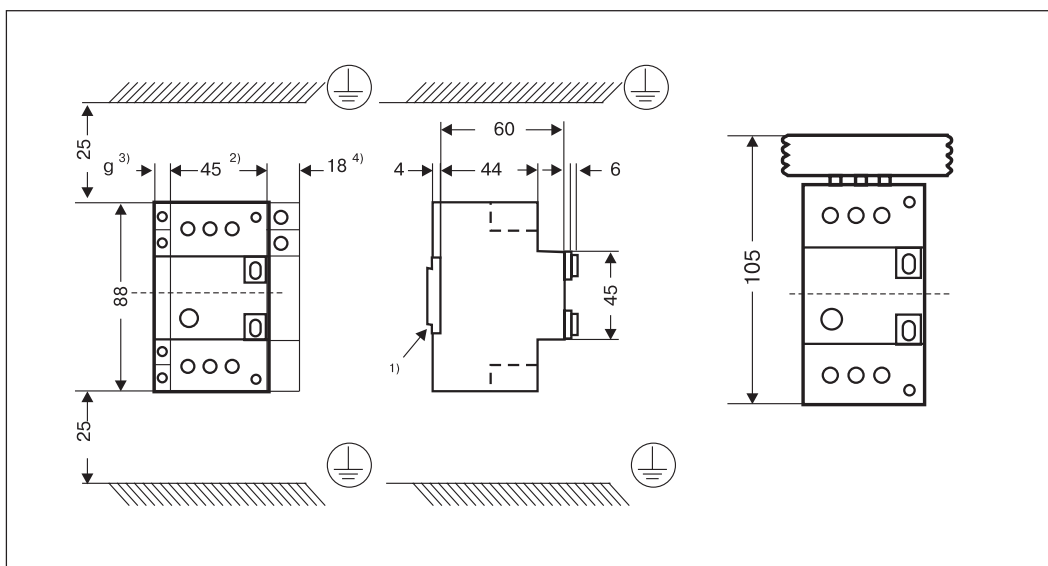
Тип контактора	Номинальный ток предохранителя, А	
	gI, gL, gG	T (BS 88)
CI 4-2, CI 4-5, CI 4-9	50	63
CI 6, CI 9, CI 12, CI 15	50	63
CI 16	80	80
CI 20, CI 25	80	80
CI 30	80	80
CI 32	125	125
CI 37, CI 45, CI 50	125	125
CI 61, CI 73	250	
CI 105	250	
CI 141	315	
CI 170 EI	355	
CI 210 EI, CI 250 EI	500	
CI 300 EI, CI 420 EI	630	

Согласование типов предохранителя, контактора и термореле

Максимальный предполагаемый ток короткого замыкания: $I_q = 10/50$ кА.
 Испытательный ток: $I_r = 50$ кА.
 Напряжение: 380 – 415 В/50 Гц.
 Типы предохранителей: gI, gL, gG и 'T' (BS 88).
 Категория защиты от короткого замыкания: 1.

Тип контактора	Диапазон термореле, А	Номинальный ток предохранителя, А	
		gI, gL, gG	T (BS 88)
CI 4-5, CI 6, CI 9	0,13-0,2	25	32
CI 4-5, CI 6, CI 9	0,19-0,29	25	32
CI 4-5, CI 6, CI 9	0,27-0,42	25	32
CI 4-5, CI 6, CI 9	0,4-0,62	25	32
CI 4-5, CI 6, CI 9	0,6-0,92	25	32
CI 4-5, CI 6, CI 9	0,85-1,3	25	32
CI 4-5, CI 6, CI 9	1,2-1,9	25	32
CI 4-5, CI 6, CI 9	1,8-2,8	25	32
CI 4-5, CI 6, CI 9	2,7-4,2	25	32
CI 4-5, CI 6, CI 9	4-6,2	35	40
CI 4-9, CI 9	6-9,2	35	50
CI 12, CI 15	8-12	63	63
CI 16	11-16	80	80
CI 20	15-20	80	80
CI 25	19-25	80	80
CI 30	24-32	80	80
CI 32	16-23	125	125
CI 32	22-32	125	125
CI 37, CI 45	30-45	125	125
CI 50	42-63	125	125
CI 61	42-63		100
CI 73	60-80		125
CI 86	74-85		125
CI 105	68-90		
CI 105	85-110		
CI 86, CI 105	20-180	250	
CI 141	20-180	315	
CI 170 EI	20-180	355	
CI 210 EI, CI 250 EI	20-180	500	
CI 300 EI, CI 420 EI	160-630	630	

Габаритные размеры



- 1) Крепеж для монтажа на DIN-рейку.
- 2) СТИ 15 с блоком встраиваемых дополнительных контактов СВИ.
- 3) Блок дополнительных контактов СВИ для монтажа.
- 4) Шунтирующий расцепитель или расцепитель пониженного напряжения СВИ-УА/СВИ-АА.

Описание продукции


Автоматические выключатели CTI служат для защиты электродвигателей от короткого замыкания и перегрузки и предназначены для работы в диапазоне токов 0,1-90 А (тип нагрузки АС-3). Вся номенклатура этого типа продукции разделена на четыре группы. В первой группе 13 выключателей серии CTI 25M, предназначенных для токов 0,1-25 А. Во второй группе выключатели серии CTI 25MB. Благодаря встроенному токоограничителю они обладают более высокой отключающей способностью, чем выключатели CTI 25M. Эта серия включает

семь позиций для токов 1,6-25 А. В третьей группе представлены шесть автоматических выключателей серии CTI 45MB, работающих в диапазоне токов 6,3-45 А. В последней группе представлены два автоматических выключателя серии CTI 100, работающих в диапазоне токов 40-90 А. Функциональная гибкость автоматических выключателей Danfoss обеспечивается большим количеством принадлежностей, таких как дополнительные и сигнальные контакты, расцепители повышенного и пониженного напряжения, клеммные колодки и сборные шины.

Основные параметры:

- Защита от перегрузки и короткого замыкания
- Функции тестирования теплового отключения
- Ручной сброс
- Индикация теплового отключения
- Индикация электромагнитного размыкания (короткое замыкание)
- Защита от пропадания фазы (дифференциальное размыкание)
- Термокомпенсация (-20 до + 60 °C)
- Класс размыкающей способности — 10

Оформление заказа

Автоматические выключатели/ручные пускатели CTI 25M, CTI 25MB, CTI 45MB, CTI 100

Нагрузка АС-3 380-415В, тока отключения, кВт	Диапазон отключения, А	Ток электромагнитного номер А	Кодовый	Тип
0,02	0,1-0,16	2,1	047B3140	CTI25M
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	CTI25MB
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	CTI45MB
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	CTI100
31,5	40-63	882	047B3014	
45	63-90	1260	047B3015	

Оформление заказа
Дополнительные и сигнальные контакты для автоматических выключателей СТИ 25М-МВ, СТИ 45МВ

 CBA...
CBT...

 CBA S...
CBT S...

Тип	Описание	Кодовый номер
СВА-10	Дополнительный контакт, 1НО (13-14), монтаж спереди	047В3198
СВА-01	Дополнительный контакт, 1НО (11-12), монтаж спереди	047В3199
СВА-11	Дополнительный контакт, 1НО+1НЗ (13-14, 21-22), монтаж спереди	047В3200
СВА-20	Дополнительный контакт, 2НО (13-14, 23-24), монтаж спереди	047В3201
СВА-02	Дополнительный контакт, 2НО (11-12, 21-22), монтаж спереди	047В3202
СВАС-11	Дополнительный контакт, 1НО+1НЗ (33-34, 41-42), монтаж сбоку. Может быть установлен на сигнальный контакт СВТ S...	047В3203
СВАС-20	Дополнительный контакт, 2НО (33-34, 43-44), монтаж сбоку. Может быть установлен на сигнальный контакт СВТ S...	047В3204
СВАС-02	Дополнительный контакт, 2НЗ (31-32, 41-42), монтаж сбоку. Может быть установлен на сигнальный контакт СВТ S...	047В3205
СВТ 1Т-1А	Сигнальный контакт (замыкающий, 27-28) плюс дополнительный контакт 1НЗ (11-12), монтаж спереди	047В3206
СВТ2ТА	Сигнальный контакт (замыкающий, 27-28) плюс дополнительный контакт 1НО (13-14), монтаж спереди	047В3207
СВТС-2ТМ	Сигнальный контакт (замыкающий, 57-58) плюс электромагнитный сигнальный контакт (замыкающий, 67-68), монтаж сбоку. Можно устанавливать вместе с СВАС...	047В3208
СВТС-1Т-1М	Сигнальный контакт (замыкающий, 57-58) + электромагнитный сигнальный контакт (размыкающий, 65-66), монтаж сбоку. Можно устанавливать вместе с СВАС...	047В3209
СВТС-1М-1Т	Электромагнитный сигнальный контакт (замыкающий, 67-68) плюс сигнальный контакт (размыкающий, 55-56), монтаж сбоку. Можно устанавливать вместе с СВАС...	047В3210
СВТС-ТМ2	Сигнальный контакт (замыкающий, 55-56) плюс электромагнитный сигнальный контакт (размыкающий, 65-66), монтаж сбоку. Можно устанавливать вместе с СВАС...	047В3211
СВТС-1М-1М	Электромагнитный сигнальный контакт (замыкающий, 77-78) плюс электромагнитный сигнальный контакт (размыкающий, 65-66), монтаж сбоку. Можно устанавливать вместе с СВАС...	047В3212

Расцепители пониженного и повышенного напряжения СТИ 25М-МВ, СТИ 45МВ

 VTU...
VTU 2EM...


VT...

Тип	Описание	Кодовый номер
VTU	Расцепитель пониженного напряжения, 21 В/50 Гц-24 В/60 Гц, D1-D2	047В3213
VTU	Расцепитель пониженного напряжения, 24 В/50 Гц-28 В/60 Гц, D1-D2	047В3214
VTU	Расцепитель пониженного напряжения, 105 В/50 Гц-120 В/60 Гц, D1-D2	047В3215
VTU	Расцепитель пониженного напряжения, 110 В/50 Гц-127 В/60 Гц, D1-D2	047В3216
VTU	Расцепитель пониженного напряжения, 220-230 В/50 Гц, D1-D2	047В3217
VTU	Расцепитель пониженного напряжения, 240-260 В/60 Гц, D1-D2	047В3218
VTU	Расцепитель пониженного напряжения, 240 В/50 Гц-277 В/60 Гц, D1-D2	047В3219
VTU	Расцепитель пониженного напряжения, 380-400 В/50 Гц, 440-460 В/60 Гц, D1-D2	047В3220
VTU	Расцепитель пониженного напряжения, 415 В/50 Гц-480 В/60 Гц, D1-D2	047В3221
VTU 2EM	Расцепитель пониженного напряжения, 21 В/50 Гц-24 В/60 Гц, D1-D2, (07-08)	047В3222
VTU 2EM	Расцепитель пониженного напряжения, 24 В/50 Гц-28 В/60 Гц, D1-D2, (07-08)	047В3223
VTU 2EM	Расцепитель пониженного напряжения, 105 В/50 Гц-120 В/60 Гц, D1-D2, (07-08)	047В3224
VTU 2EM	Расцепитель пониженного напряжения, 110 В/50 Гц-127 В/60 Гц, D1-D2, (07-08)	047В3225
VTU 2EM	Расцепитель пониженного напряжения, 220-230 В/50 Гц, D1-D2, (07-08)	047В3226
VTU 2EM	Расцепитель пониженного напряжения, 240-260 В/60 Гц, D1-D2, (07-08)	047В3227
VTU 2EM	Расцепитель пониженного напряжения, 240 В/50 Гц-277 В/60 Гц, D1-D2, (07-08)	047В3228
VTU 2EM	Расцепитель пониженного напряжения, 380-400 В/50 Гц, 440-460 В/60 Гц, D1-D2, (07-08)	047В3229
VTU 2EM	Расцепитель пониженного напряжения, 415 В/50 Гц-480 В/60 Гц, D1-D2, (07-08)	047В3230
VT	Шунтирующий расцепитель, 21 В/50 Гц-24 В/60 Гц, C1-C2	047В3231
VT	Шунтирующий расцепитель, 24 В/50 Гц-28 В/60 Гц, C1-C2	047В3232
VT	Шунтирующий расцепитель, 105 В/50 Гц-120 В/60 Гц, C1-C2	047В3233
VT	Шунтирующий расцепитель, 110 В/50 Гц-127 В/60 Гц, C1-C2	047В3234
VT	Шунтирующий расцепитель, 220-230 В/50 Гц, C1-C2	047В3235
VT	Шунтирующий расцепитель, 240-260 В/60 Гц, C1-C2	047В3236
VT	Шунтирующий расцепитель, 240 В/50 Гц-277 В/60 Гц	047В3237
VT	Шунтирующий расцепитель, 380-400 В/50 Гц, 440-460 В/60 Гц, C1-C2	047В3238
VT	Шунтирующий расцепитель, 415 В/50 Гц-480 В/60 Гц, C1-C2	047В3239

**Оформление
заказа**
Принадлежности для СТИ 25М-МВ, СТИ 45МВ

 Защитная
крышка

 BLK
RLK...


LA


 BDH
RDH

 BMP
RMP

 Удлиняющий
стержень


BBT 25



BBT 45



BBC 25



BBC 45


 Клеммная
крышка

Тип	Описание	Кодовый номер
	Защитная крышка от случайного изменения настроек	047В3241
BLK	Черная вращающаяся ручка	047В3243
RLK 25	Красная / желтая вращающаяся ручка для СТИ 25М-МВ, СТИ 25S-СВ, СТИ 16Т-20ТВ	047В3245
RLK 45	Красная / желтая вращающаяся ручка для СТИ 45МВ-СВ, СТИ 32ТВ	047В3247
LA	Кронштейн для блокировки на замок	047В3248
BDH	Крепеж для монтажа на дверь щита (черный), IP 66	047В3249
RDH	Крепеж для монтажа на дверь щита (красный/желтый), IP 66	047В3250
	Удлиняющий стержень для BDH и RDH	047В3136
BMP	Маркировочная табличка для BDH	047В3252
RMP	Маркировочная табличка для (красная/желтая) RDH	047В3254
	Кронштейн для крепления выключателя на болтах	047В3256
	Соединительный модуль СТИ 25МВ, СТИ 25СВ, СТИ 16Т, СТИ 20ТВ и СІ 4...	047В3258

**Клеммные колодки и сборные шины для автоматических выключателей
СТИ 25М-МВ, СТИ 45МВ**

Тип	Описание	Кодовый номер
BBT 25	Клеммные колодки для СТИ 25М-МВ	047В3259
BBT 45	Клеммные колодки для СТИ 45МВ	047В3260
BBC 25 45-2	Сборные шины для СТИ 25М-МВ (2 x 45 мм)	047В3261
BBC 25 45-3	Сборные шины для СТИ 25М-МВ (3 x 45 мм)	047В3262
BBC 25 45-4	Сборные шины для СТИ 25М-МВ (4 x 45 мм)	047В3263
BBC 25 45-5	Сборные шины для СТИ 25М-МВ (5 x 45 мм)	047В3264
BBC 25 54-2	Сборные шины для СТИ 25М-МВ (2 x 54 мм)	047В3265
BBC 25 54-3	Сборные шины для СТИ 25М-МВ (3 x 54 мм)	047В3266
BBC 25 54-4	Сборные шины для СТИ 25М-МВ (4 x 54 мм)	047В3267
BBC 25 54-5	Сборные шины для СТИ 25М-МВ (5 x 54 мм)	047В3268
BBC 25 54-2В	Сборные шины для СТИ 25М-МВ (2 x 54 мм)	047В3269
BBC 25 63-2	Сборные шины для СТИ 25М-МВ (2 x 63 мм)	047В3270
BBC 25 63-3	Сборные шины для СТИ 25М-МВ (3 x 63 мм)	047В3271
BBC 25 63-4	Сборные шины для СТИ 25М-МВ (4 x 63 мм)	047В3272
BBC 25 63-5	Сборные шины для СТИ 25М-МВ (5 x 63 мм)	047В3273
BBC 45 54-3	Сборные шины для СТИ 45МВ (3 x 54 мм)	047В3274
BBC 45 54-4	Сборные шины для СТИ 45МВ (4 x 54 мм)	047В3275
BBC 45 63-3	Сборные шины для СТИ 45МВ (3 x 63 мм)	047В3276
BBC 45 63-4	Сборные шины для СТИ 45МВ (4 x 63 мм)	047В3277
	Клеммные крышки для сборных шин BBC 25	047В3279
	Клеммные крышки для сборных шин BBC 45	047В3281

Оформление заказа

*CBI 100...
CBI 100 UI...*

*CBI 100 UA...
CBI 100 AA...*

CBI 100-LK

*CBI 100-BDH
CBI 100-RDH*

*BMP
RMP*

*Удлиняющий
стержень*
Принадлежности для СТИ 100

Тип	Описание	Кодовый номер
СВИ 100-20	Дополнительный контакт, 2НО (13-14, 23-24), монтаж спереди	047B3110
СВИ 100-02	Дополнительный контакт, 2НЗ (11-12, 21-22), монтаж спереди	047B3111
СВИ 100-11	Дополнительный контакт, 1НО+1НЗ (13-14, 21-22), монтаж спереди	047B3112
СВИ 100UI-20	Сигнальные контакты теплового (замыкающий, 37-38) плюс электромагнитного размыкания (замыкающий, 43-44)	047B3116
СВИ 100UI-02	Сигнальные контакты теплового (размыкающий, 35-36) плюс электромагнитного размыкания (размыкающий, 41-42)	047B3117
СВИ 100UI-11	Сигнальные контакты теплового (размыкающий, 35-36) плюс электромагнитного размыкания (замыкающий, 43-44)	047B3118
СВИ 100UI2-11	Сигнальные контакты теплового (замыкающий, 37-38) плюс электромагнитного размыкания (размыкающий, 41-42)	047B3119
СВИ 100-UA	Расцепитель пониженного напряжения, 24 В/50 Гц-28 В/60 Гц, D1-D2, (с 1 НО, 43-44)	047B3123
СВИ 100-UA	Расцепитель пониженного напряжения, 110 В/50 Гц-127 В/60 Гц, D1-D2, (с 1 НО, 43-44)	047B3124
СВИ 100-AA	Шунтирующий расцепитель, 24 В/50 Гц-28 В/60 Гц, С1-С2, (с 1 НО, 43-44)	047B3130
СВИ 100-AA	Шунтирующий расцепитель, 110 В/50 Гц-127 В/60 Гц, С1-С2, (с 1 НО, 43-44)	047B3131
СВИ 100-AA	Шунтирующий расцепитель, 220-230 В/50 Гц-240-260 В/60 Гц, С1-С2, (с 1 НО, 43-44)	047B3132
СВИ 100-LK	Блокируемая кнопка (черная) для монтажа на СТИ 100	047B3127
СВИ 100-LK	Блокируемая кнопка (красная/желтая) для монтажа на СТИ 100	047B3129
СВИ 100-BDH	Крепеж (черный) для монтажа на дверь щита, IP 66	047B3133
СВИ 100-RDH	Крепеж (красный/желтый) для монтажа на дверь щита, IP 66	047B3134
	Удлиняющий стержень для BDH и RDH	047B3136

Введение


Корпуса для автоматических выключателей CTI 25M сделаны из устойчивого к деформации ABS-термопласта.

Корпуса выпускаются с черной ручкой на сером фоне и красной ручкой на сером фоне. В эти корпуса устанавливают автоматические выключатели CTI 25M, предназначенные для защиты от перегрузки электродвигателей с током полной нагрузки 0,1-25 А.

Основные характеристики:

- Индикация состояния
- Крышка с уплотнением
- Высокий класс защиты IP 65
- Кабельные вводы как сверху, так и снизу
- Монтаж на DIN-рейку
- Монтаж с заземлением
- Возможность установки дополнительных контактов
- Предусмотрено место для установки расцепителей пониженного и повышенного напряжения

Применение:

- Ручной пускатель электродвигателя
- Размыкатель контактов
- Выключатель
- Аварийный выключатель с расцепителем пониженного напряжения

Области применения:

- В сверлильных станках
- В бетономешалках
- В пневмоподъемниках
- В системах водоснабжения
- В системах вентиляции
- На транспортировочных линиях

Оформление заказа

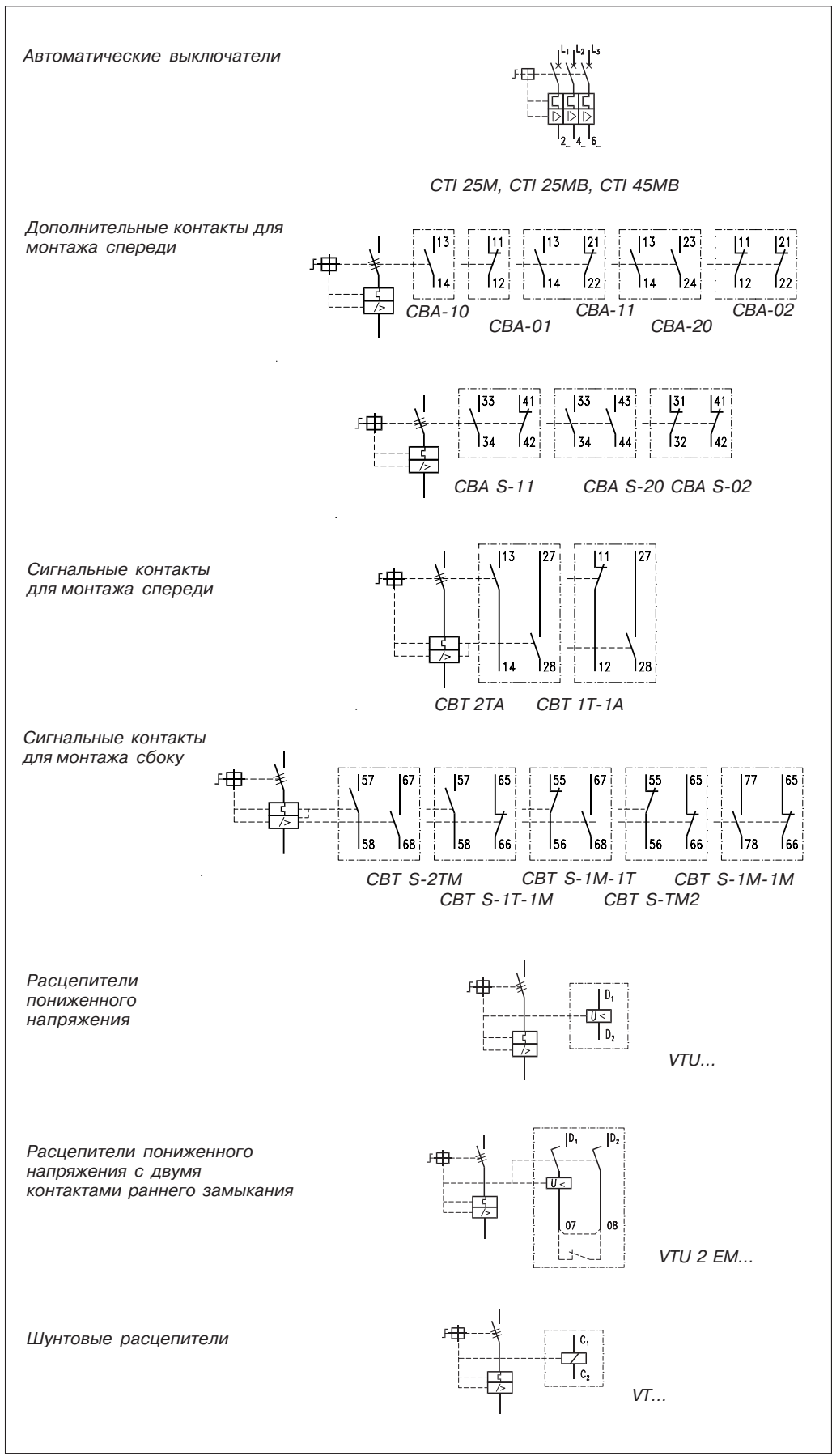
Корпуса для CTI 25M

Применение	Ручка	Кабельные вводы	Кодовый номер	Тип
Пускатель/главный выключатель	Черный/серый	4 M20/25	047B3284	BMG
Пускатель/аварийный выключатель	Красный/серый	4 M20/25	047B3285	BMU

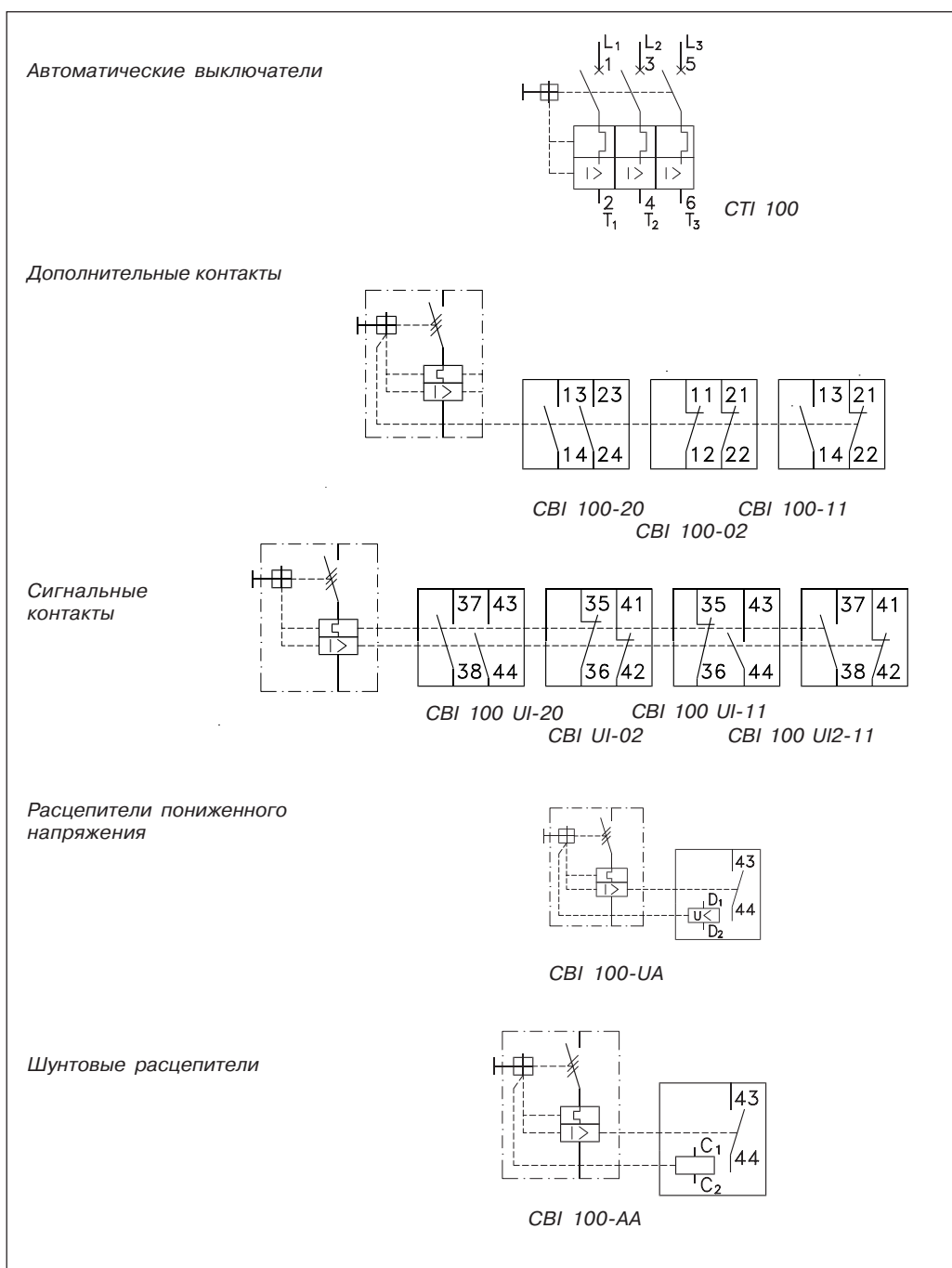
Внимание!

Для двигателей с током полной нагрузки, равным или превышающим 19 А, нужно использовать CTI 25M 047B3152 (18-25 А).

Обозначение контактов и маркировка клемм CTI 25M-MB, CTI 45MB



Обозначение контактов и маркировка клемм СТИ 100



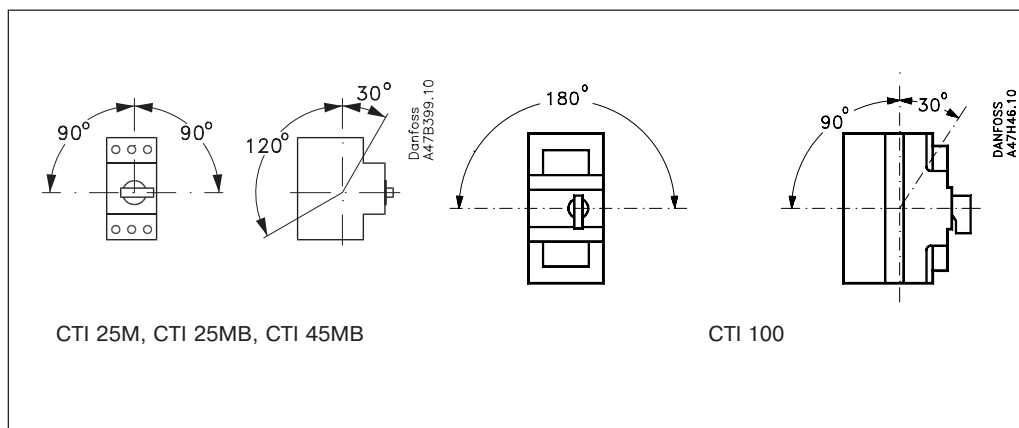
Соответствие международным стандартам

<div style="text-align: right;">Стандарт</div> <div style="text-align: left;">Наименование изделия</div>	 EN60947	 Канада	 США	Lloyds Register of Shipping, Великобритания	Germanischer Lloyd, Германия	Bureau Veritas, Франция
	CTI 25M	●	●	●	□	□
CTI 25MB	●	●	●	□	□	□
CTI 45MB	●	●	●	□	□	□
CBA...	●	●	●	□	□	□
CBA S...	●	●	●	□	□	□
CBT...	●	●	●	□	□	□
CBT S...	●	●	●	□	□	□
VTU...	●	●	●	□	□	□
VTU 2 EM...	●	●	●	□	□	□
VT...	●	●	●	□	□	□
BLK	●	●	●	□	□	□
RLK	●	●	●	□	□	□
BDH	●	●	●	□	□	□
FDH	●	●	●	□	□	□
BMP	●	●	●	□	□	□
FMP	●	●	●	□	□	□
BBT...	●	●	●	□	□	□
BBC...	●	●	●	□	□	□
CTI 100	●	●	●	●	●	●
CBI 100...	●	●	●	●	●	●
CBI 100 UI...	●	●	●	●	●	●
CBI 100 UA...	●	●	●	●	●	●
CBI 100 AA...	●	●	●	●	●	●

- Одобрено.
- Находится на рассмотрении.

Технические характеристики

Параметр	CTI 25M, CTI 25MB, CTI 45MB	CTI 100
Отключаемое напряжение IEC, SEV, VDE 0660 UL, CSA	690 В 600 В	
Импульсное напряжение $U_{имп}$ /степень зашумленности	6 кВ/3	8 кВ/3
Номинальная частота, Гц	50-60	40-60 Гц
Температура окружающей среды хранение/транспортировка, °C работа, °C Температурная компенсация, °C	-40 ... +80 -25 ... +60 -20 ... +60	
Категория применения	Автоматический выключатель по IEC 947-2 Пускатель электродвигателя по IEC 947-4-1	
Защита от перегрузок	электродвигатель	
Класс размыкания	10	10
Электромагнитное размыкание	$13 \times I_{eFmax}$	$14 \times I_{eFmax} I_{eFmax}$
Защита от пропадания фазы	Есть	
Механическая долговечность	100 000 30 000 (CTI 45MB)	30 000
Электрическая долговечность	100 000 30 000 (CTI 45MB)	10 000 5000 (63-90)
Число срабатываний	Не более 25 в час	20 в ч
Климатические условия	Соответствует стандарту IEC 68-2	
Высота установки	2000 м над уровнем моря	
Класс защиты	IP 20	
Вибростойкость	согласно IEC 68-2	
Ударостойкость	30 г, 11 мс	30 г, 11 мс
Номинальный ток, А	0,1...25	40...90
Общие потери мощности, Вт	6-8	33

Указания для монтажа


Максимальная нагрузка электродвигателя
Автоматические выключатели для защиты электродвигателей от перегрузки и короткого замыкания СТИ 25М, СТИ 25МВ, СТИ 45МВ, СТИ 100

Тип	Уставка, А	Номинальная мощность двигателя при рабочем напряжении, кВт							
		220-240 В		380-415 В		500 В		690 В	
		АС-2	АС-3	АС-2	АС-3	АС-2	АС-3	АС-2	АС-3
СТИ25М	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	
СТИ25МВ	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
СТИ45МВ	18-25	—	—	—	11	—	15	18,5	22
	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
СТИ 100	32-45	11	13	18,5	22	22	30	30	40
	40-63	12,5	20	25	31,5	30	40	37	55
	63-90	22	25	37	45	45	55	63	75

Характеристики принадлежностей для автоматических выключателей СТИ 25М-МВ, СТИ 45МВ
Дополнительные контакты и контакты теплового размыкания СВА..., СВА S..., СВТ..., СВТ S...

Тип	Описание	I_{th}		AC-15					DC-13			
		40 °С,	60 °С,	24 В,	120 В,	220-240 В,	380-415 В,	690 В,	24 В,	120 В,	240 В,	415 В,
		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
СВА...	Дополнительные контакты для монтажа спереди	5	4	4	3	1,5	—	—	2	0,5	0,25	—
СВТ...	Тепловые контакты для монтажа спереди	5	4	4	3	1,5	—	—	2	0,5	0,25	0,15
СВАС...	Дополнительные контакты для монтажа сбоку	10	6	6	5	3	2	0,7	2	0,5	0,25	0,15
СВТС...	Тепловые контакты для монтажа сбоку	10	6	6	5	3	2	0,7	2	0,5	0,25	0,15

Клеммные колодки и сборные шины для СТИ 25М-МВ, СТИ 45МВ

Тип	Описание	Макс. нагрузка I_{th} при 60 °С, A
ВВТ25	Клеммные колодки для СТИ25М, СТИ25МВ	63
ВВС25	Сборные шины для СТИ25М, СТИ25МВ	63
ВВТ45	Клеммные колодки для СТИ45МВ	120
ВВС45	Сборные шины для СТИ45МВ	120

Шунтовые расцепители и расцепители повышенного напряжения VT..., VTU..., VTU 2EM

Тип	Описание	Рабочее напряжение	Энергопотребление катушки
VT ...	Шунтирующий расцепитель 21 В/50 Гц-415 В/50 Гц 24 В/60 Гц-480 В/60 Гц (макс. 300 В UL)	Замыкание: 0,85-1,1 x U_s Размыкание: 0,7-0,35 x U_s	При замыкании: 8,5 ВА, 6 Вт В запитанном состоянии: 3 ВА, 1,2 Вт
VTU...	Расцепитель пониженного напряжения 21 В/50 Гц-415 В/50 Гц 24 В/60 Гц-480 В/60 Гц (макс. 300 В UL)	Замыкание: 0,85-1,1 x U_s Размыкание: 0,7-0,35 x U_s	При замыкании: 8,5 ВА, 6 Вт В запитанном состоянии: 3 ВА, 1,2 Вт
VTU 2EM-	Расцепитель пониженного напряжения с двумя контактами раннего размыкания EM contact 21 В/50 Гц-415 В/50 Гц 24 В/60 Гц-480 В/60 Гц (макс. 300 В UL)	Замыкание: 0,85-1,1 x U_s Размыкание: 0,7-0,35 x U_s	При замыкании: 8,5 ВА, 6 Вт В запитанном состоянии: 3 ВА, 1,2 Вт

Характеристики принадлежностей для автоматических выключателей СТИ 100
Дополнительные и сигнальные контакты СВИ 100..., СВИ 100 UI...

Òèĭ	ĭ ĭ èñàĭ èà	I _{th}		AC-15				DC-13			
		40 °C, A	60 °C, A	220-240 В, A	380-415 В, A	500 В, A	690 В, A	24 В, A	48 В, A	110 В, A	220 В, A
СВИ 100...	Дополнительный контакт	10	6	3	2,5	1,5	0,75	2	0,6	0,2	0,1
СВИ 100UI...	Сигнальный контакт	10	6	3	2,5	1,5	0,75	2	0,6	0,2	0,1

Сигнальные контакты в шунтовых расцепителях и расцепителях пониженного напряжения

Òèĭ	ĭ ĭ èñàĭ èà	I _{th}		AC-14				DC-13			
		60 °C, A	24 В, A	110 В, A	220-240 В, A	380-415 В, A	500 В, A	24 В, A	48 В, A	60 В, A	110 В, A
СВИ 100-AA	Расцепитель повышенного напряжения	2	1,5	1,5	1	1	0,75	1,5	0,5	0,4	0,2
СВИ 100-UA	Расцепитель пониженного напряжения	2	1,5	1,5	1	1	0,75	1,5	0,5	0,4	0,2

Шунтовый расцепитель и расцепитель пониженного напряжения СВИ 100-AA и СВИ 100-UA

Тип	Описание	Рабочее напряжение	Энергопотребление катушки
СВИ 100-AA	Шунтирующий расцепитель 21 В/50 Гц-415 В/50 Гц 24 В/60 Гц-480 В/60 Гц (макс. 300 В UL)	Замыкание: 0,85-1,1 x U _s Размыкание: 0,7-0,35 x U _s	При замыкании: 8,5 ВА, 6 Вт В запитанном состоянии: 3 ВА, 1,2 Вт
СВИ 100-UA	Расцепитель пониженного напряжения 21 В/50 Гц-415 В/50 Гц 24 В/60 Гц-480 В/60 Гц (макс. 300 В UL)	Замыкание: 0,85-1,1 x U _s Размыкание: 0,7-0,35 x U _s	При замыкании: 8,5 ВА, 6 Вт В запитанном состоянии: 3 ВА, 1,2 Вт

Кабельные присоединения

Тип	Примечание	Рекомендованный размер отвертки, мм	Одножильный провод, мм ²	Многожильный провод, мм ²	Многожильный с экраном, мм ²	Момент затяжки, Нм
СТИ25М	1 или 2 провода	Крест 2/ Шлиц 3	1,5-6	1-6	1-4	1-2,5
СТИ25МВ	1 или 2 провода	Крест 2/ Шлиц 3	1,5-6	1-6	1-4	1-2,5
СТИ25S	1 или 2 провода	Крест 2/ Шлиц 3	1,5-6	1-6	1-4	1-2,5
СТИ25SB	1 или 2 провода	Крест 2/ Шлиц 3	1,5-6	1-6	1-4	1-2,5
СТИ16Т	1 или 2 провода	Крест 2/ Шлиц 3	1,5-6	1-6	1-4	1-2,5
СТИ20ТВ	1 или 2 провода	Крест 2/ Шлиц 3	2,5-25	2,5-25	2,5-16	1,5-3,5
СТИ45МВ	1 провод	Крест 2/ Шлиц 4	2,5-25	2,5-25	2,5-16	1,5-3,5
СТИ45МВ	2 провода	Крест 2/ Шлиц 4	2,5-16	2,5-16	2,5-10	1,5-3,5
СТИ45SB	1 провод	Крест 2/ Шлиц 4	2,5-25	2,5-25	2,5-16	1,5-3,5
СТИ45SB	2 провода	Крест 2/ Шлиц 4	2,5-16	2,5-16	2,5-10	1,5-3,5
СТИ32ТВ	1 провод	Крест 2/ Шлиц 4	2,5-25	2,5-25	2,5-16	1,5-3,5
СТИ32ТВ	2 провода	Крест 2/ Шлиц 4	2,5-16	2,5-16	2,5-10	1,5-3,5
СВА...	1 или 2 провода	Крест 2/ Шлиц 3	0,75-2,5	0,75-2,5	0,5-2,5	1,5
СВАС...	1 или 2 провода	Крест 2/ Шлиц 3	0,75-2,5	0,75-2,5	0,5-2,5	1,5
СВТ...	1 или 2 провода	Крест 2/ Шлиц 3	0,75-2,5	0,75-2,5	0,5-2,5	1,5
СВТС...	1 или 2 провода	Крест 2/ Шлиц 3	0,75-2,5	0,75-2,5	0,5-2,5	1,5
VT...	1 или 2 провода	Крест 2/ Шлиц 3	0,75-2,5	0,75-2,5	0,5-2,5	1,5
VTU...	1 или 2 провода	Крест 2/ Шлиц 3	0,75-2,5	0,75-2,5	0,5-2,5	1,5
СВА...	1 или 2 провода	Крест 2/ Шлиц 3	0,75-2,5	0,75-2,5	0,5-2,5	1,5
ВВТ25	1 провод	Крест 2/ Шлиц 3	6-25	6-25	4-16	3
ВВТ25	2 провода	Крест 2/ Шлиц 3	6-16	6-16	4-10	3
ВВТ45	1 провод	Крест 2/ Шлиц 4	10-50	10-50	6-35	3
ВВТ45	2 провода	Крест 2/ Шлиц 4	10-25	10-25	6-16	3
СТИ100	1 провод	Шестигранник 5	—	4-50	2,5-35	6-10
СВІ100...	2 провода	Крест 2/ Шлиц 3	—	0,75-2,5	0,75-2,5	1-1,5
СВІ100UI...	2 провода	Крест 2/ Шлиц 3	—	0,75-2,5	0,75-2,5	1-1,5
СВІ100UA...	2 провода	Крест 2/ Шлиц 3	—	0,75-2,5	0,75-2,5	1-1,5
СВІ100AA...	2 провода	Крест 2/ Шлиц 3	—	0,75-2,5	0,75-2,5	1-1,5

Защита от короткого замыкания

Категория защиты от короткого замыкания определяется согласованием характеристик устройств защиты, таких как предохранители, автоматические выключатели и т.п.

Категория защиты первого типа
O-t-CO:

O — размыкание при коротком замыкании,
CO — повторный запуск и размыкание при коротком замыкании,
t — фиксированная пауза (3 мин).

Короткое замыкание не должно приводить к повреждению оборудования или травмированию персонала. Однако контакторы и термореле перегрузки могут быть повреждены в результате короткого замыкания.

В расчетах используется величина максимальной отключающей способности при коротком замыкании I_{cu} .

Категория защиты второго типа
O-t-CO-t-CO:

O — размыкание при коротком замыкании,
CO — повторный запуск и размыкание при коротком замыкании,
t — фиксированная пауза (3 мин),
t — фиксированная пауза (3 мин).

Короткое замыкание не должно приводить к повреждению оборудования или травмированию персонала. Контактторы и термореле перегрузки должны сохранять работоспособность, но допускается легкое подгорание контактов при условии, что контакты могут быть разделены без деформации и использования инструментов (например, отвертки).

В расчетах используется величина отключающей способности при коротком замыкании I_{cs} .

Термин	Примечание
Расчетный ток короткого замыкания, I_{cc}	Ток, который идет по цепи в момент короткого замыкания, если нет никаких устройств защиты
Номинальное значение предельной отключающей способности, I_{cu}	Предельная отключающая способность — максимальный ток короткого замыкания, определенный производителем, который выключатель способен выдерживать в соответствии с требованиями IEC 947-2 и EN 60947-2
Номинальное значение эксплуатационной отключающей способности, I_{cs}	Номинальная отключающая способность — максимальный ток короткого замыкания, определенный производителем, который выключатель способен выдерживать в соответствии с требованиями IEC 947-2 и EN 60947-2
Испытательный ток, I_t	Ток I_t — ток проверки короткого замыкания. Величина I_t определяется номинальным значением тока установки (см. ниже)
Максимальный предполагаемый ток, I_q	I_q — максимальный предполагаемый ток короткого замыкания, определяемый производителем (часто принимают равным 50 кА)
Предохранитель, gI	Полная защита от короткого замыкания при напряжениях 250 В, 400 В, 500 В и 690 В
Предохранитель, gL	Полная защита проводки от короткого замыкания
Предохранитель, gG	Полная защита от короткого замыкания основного оборудования (заменяется показателями gI- и gL-fuses)
Предохранитель, T BS88	Описание английского стандарта предохранителей Британский стандарт для плавких предохранителей

Параметры контактора	Предполагаемый ток тестирования короткого замыкания
Номинальный ток для нагрузки AC-3	I_t , в кА
$0 < I_e \leq 16$	1
$16 < I_e \leq 63$	3
$63 < I_e \leq 125$	5
$125 < I_e \leq 315$	10
$315 < I_e \leq 630$	18
$630 < I_e \leq 1000$	30

Резервный предохранитель gG , gL и $I_{cc} > I_{cu}$

Тип	Уставка, А	220-240 В, А		380-415 В, А		440-460 В, А		500 В, А		690 В, А	
СТИ25М	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	
СТИ25МВ	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
СТИ45МВ	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
СТИ100	32-45				125		125		125		100
	40-63				160		160		160		160
	63-90				160		160		160		160

Предохранитель не требуется.

Автоматические выключатели для электродвигателей

Тип	Диапазон теплового размыкания, А	Ток электро- магнитного размыкания, А	Отключающая способность, кА										
			220-240 В		380-415 В		440-460 В		500 В		690 В		
			I_{cu}	I_{cs}	I_{cu}	I_{cs}	I_{cu}	I_{cs}	I_{cu}	I_{cs}	I_{cu}	I_{cs}	
СТИ 25М	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	
СТИ25МВ	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	100	100	6	6	6
	10-16	208	100	100	100	50	65	50	50	50	6	4	4
	14,5-20	260	100	100	65	25	65	25	50	25	6	4	4
	18-25	325	100	100	65	25	65	25	50	25	6	4	4
СТИ45МВ	6,3-10	130	100	100	65	50	65	50	50	50	10	6	6
	10-16	208	100	100	65	50	65	50	50	50	10	6	6
	14,5-20	260	100	100	65	25	65	50	50	50	10	6	6
	18-25	325	100	100	65	50	65	50	50	50	10	6	6
	23-32	416	100	100	65	50	65	50	50	50	10	6	6
СТИ100	32-45	585	100	100	65	50	50	50	50	50	10	6	6
	40-63	882	100	100	65	50	30	25	30	25	8	6	6
	63-90	1260	100	100	50	25	25	13	25	13	6	6	6

Технические характеристики согласно UL/CSA
Дополнительные и сигнальные контакты СВА..., СВА S..., СВТ..., СВТ S..., СВИ 100..., СВИ 100 UI...

Тип	Описание	AC	DC	Макс. предохранитель, gG, gL
СВА...	Дополнительные контакты для монтажа спереди	V300	Q300	10 A
СВТ...	Сигнальные контакты для монтажа спереди	V300	Q300	
СВАС...	Дополнительные контакты для монтажа сбоку	V600	Q600	
СВТС...	Сигнальные контакты для монтажа сбоку	V600	Q600	
СВИ 100...	Дополнительные контакты для монтажа спереди	V600	R300	
СВИ 100 UI...	Сигнальные контакты для монтажа спереди	V600	R300	

Кабельные присоединения

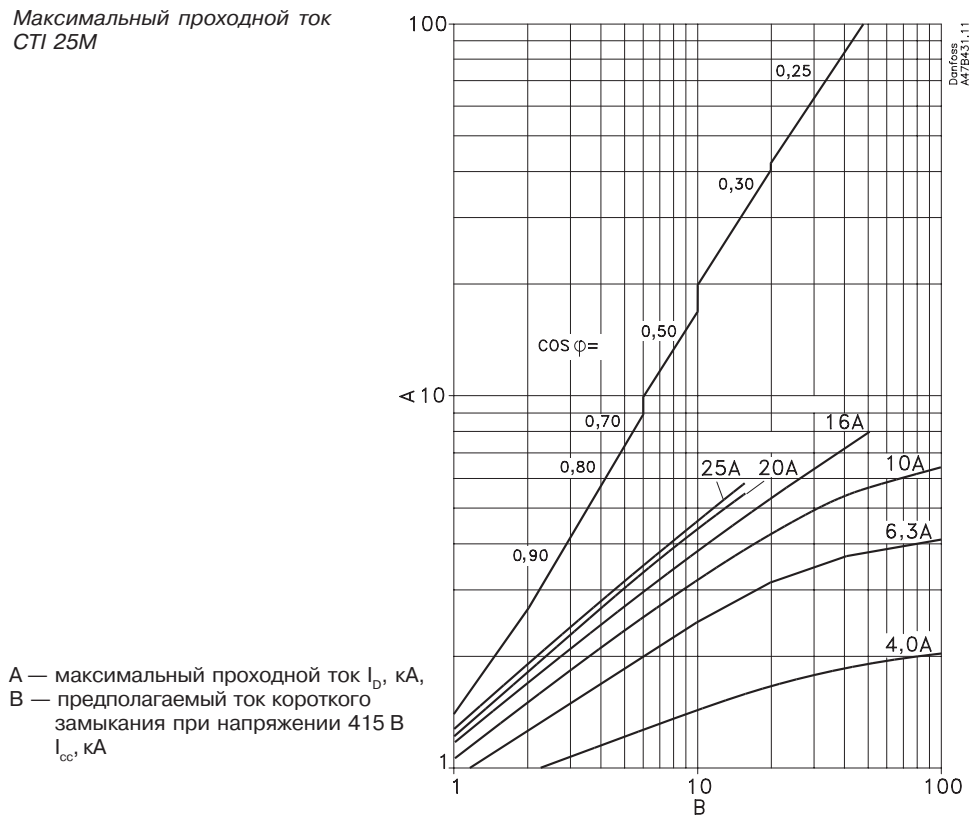
Тип	Примечание	Рекомендованный размер отверстия, мм	Одножильный провод, AWG	Многожильный провод, AWG	Многожильный с экраном, AWG	Момент затяжки, Н·м
СТИ 25М	1 или 2 провода	Крест 2/Шлиц 3	No. 16-8	No. 16-8	No. 16-12	1-2,5
СТИ 25МВ	1 или 2 провода	Крест 2/Шлиц 3	No. 16-8	No. 16-8	No. 16-12	1-2,5
СТИ 45МВ	1 провод	Крест 2/Шлиц 4	No. 14-6	No. 14-6	No. 14-8	1,5-3,5
СТИ 45МВ	2 провода	Крест 2/Шлиц 4	No. 14-4	No. 14-4	No. 14-6	1,5-3,5
СВА...	1 или 2 провода	Крест 2/Шлиц 3	No. 14-6	No. 14-6	No. 14-8	1,5
СВА S...	1 или 2 провода	Крест 2/Шлиц 3	No. 18-14	No. 18-14	No. 18-14	1,5
СВТ...	1 или 2 провода	Крест 2/Шлиц 3	No. 18-14	No. 18-14	No. 18-14	1,5
СВТ S...	1 или 2 провода	Крест 2/Шлиц 3	No. 18-14	No. 18-14	No. 18-14	1,5
VT...	1 или 2 провода	Крест 2/Шлиц 3	No. 18-14	No. 18-14	No. 18-14	1,5
VTU...	1 или 2 провода	Крест 2/Шлиц 3	No. 18-14	No. 18-14	No. 18-14	1,5
СВА...	1 или 2 провода	Крест 2/Шлиц 3	No. 18-14	No. 18-14	No. 18-14	1,5
ВВТ 25	1 провод	Крест 2/Шлиц 3	No. 18-14	No. 18-14	No. 18-14	3,0
ВВТ 25	2 провода	Крест 2/Шлиц 3	No. 14-6	No. 14-6	No. 14-8	3,0
ВВТ 45	1 провод	Крест 2/Шлиц 4	No. 14-4	No. 14-4	No. 14-6	3,0
ВВТ 45	2 провода	Крест 2/Шлиц 4	No. 14-6	No. 14-6	No. 14-8	3,0
СТИ 100	1 провод	Шестигранник 5	—	No. 12-2	—	6-13,5
СВИ 100...	2 провода	Крест 2/Шлиц 3	—	No. 18-14	—	1-1,16
СВИ 100 UI...	2 провода	Крест 2/Шлиц 3	—	No. 18-14	—	1-1,16
СВИ 100 UA...	2 провода	Крест 2/Шлиц 3	—	No. 18-14	—	1-1,16
СВИ 100 AA...	2 провода	Крест 2/Шлиц 3	—	No. 18-14	—	1-1,16

Технические характеристики согласно UL/CSA
Автоматические выключатели для защиты электродвигателей от перегрузок и короткого замыкания

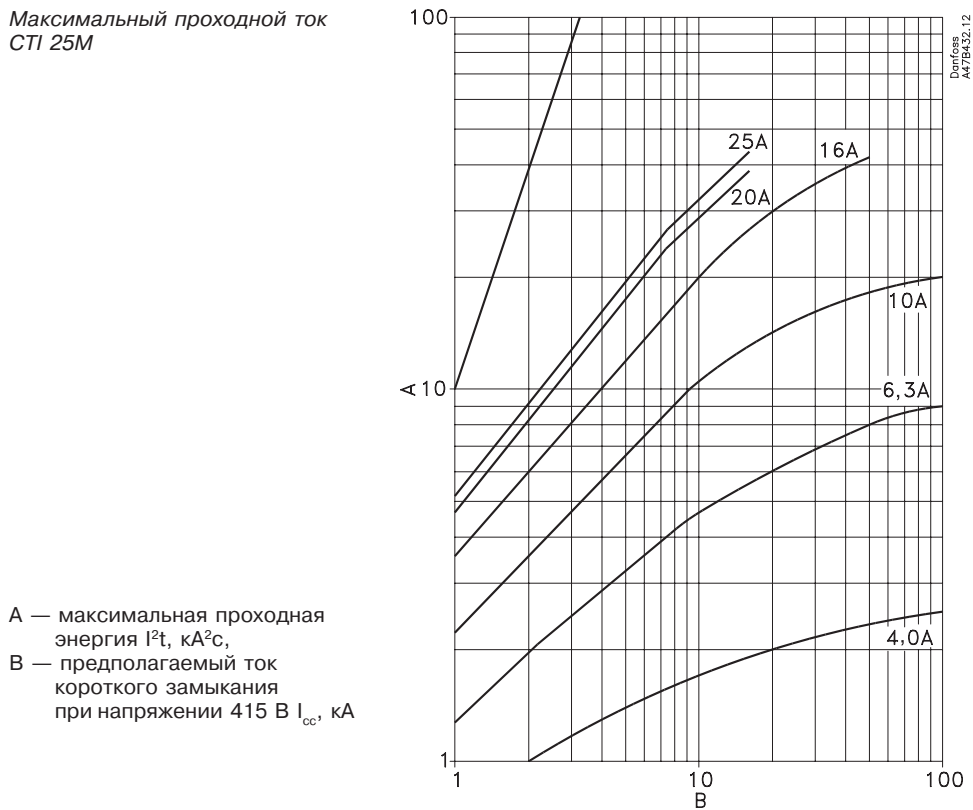
Тип	Диапазон уставок, А	Номинальная мощность двигателя в л. с.							Максимальный ток защиты оборудования, А
		однофазный		трехфазный			Предполагаемый ток короткого замыкания, кА		
		115 В	230 В	230 В	460 В	575 В	480 В	600 В	
CTI25M	0,1-0,16	—	—	—	—	—	65	47	400
	0,16-0,25	—	—	—	—	—	65	47	
	0,25-0,4	—	—	—	—	—	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	1S	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	
	10-16	3/4	2	5	10	10	10	5	
14,5-20	1	3	5	—	15	10	5		
18-25	1S	—	7 1/2	15	20	10	5		
CTI25MB	1,6-2,5	—	1/6	1/2	1	1S	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	1 1/2	3	5	65	10	
	6,3-10	1/2	1	3	5	7 1/2	65	10	
	10-16	3/4	2	5	10	10	65	10	
	14,5-20	1	3	5	—	15	65	5	
18-25	1S	—	7 1/2	15	20	65	5		
CTI45MB	6,3-10	1/2	1	3	5	7 1/2	65	10	500
	10-16	3/4	2	5	10	10	65	10	
	14,5-20	1	3	5	—	15	65	10	
	18-25	1S	—	7 1/2	15	20	65	10	
	23-32	2	5	10	20	25	65	10	
32-45	3	7 1/2	15	30	40	65	10		
CTI100	40-63	5	12	22	45	60	65	42	
	63-90	7,2	20	30	70	85	65	30	

Графики пропускной способности автоматических выключателей СТИ 25М

Максимальный проходной ток СТИ 25М

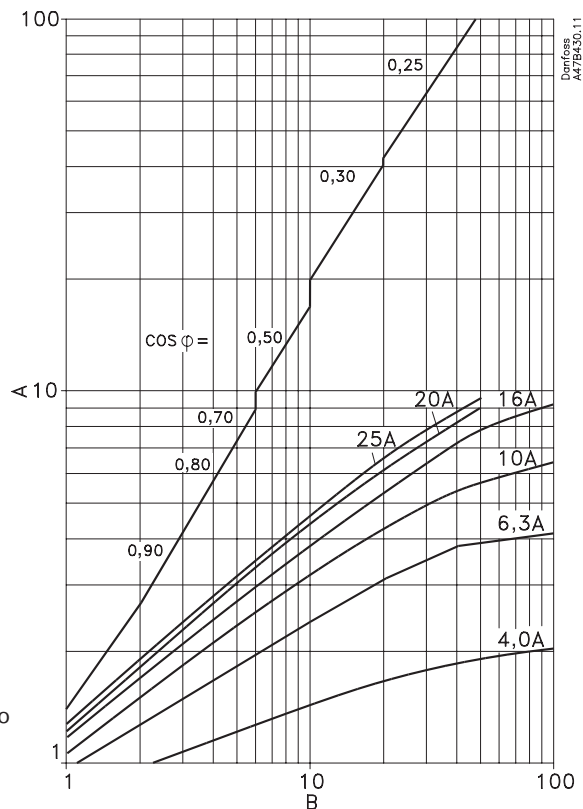


Максимальный проходной ток СТИ 25М



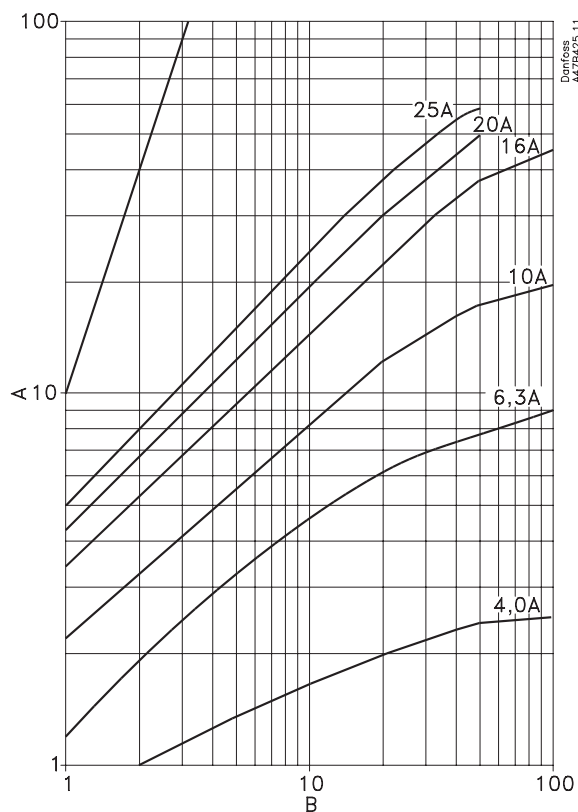
Графики пропускной способности автоматических выключателей СТИ 25МВ

Максимальный проходной ток СТИ 25МВ



A — максимальный проходной ток I_D , кА,
 B — предполагаемый ток короткого замыкания при напряжении 415 В I_{cc} , кА

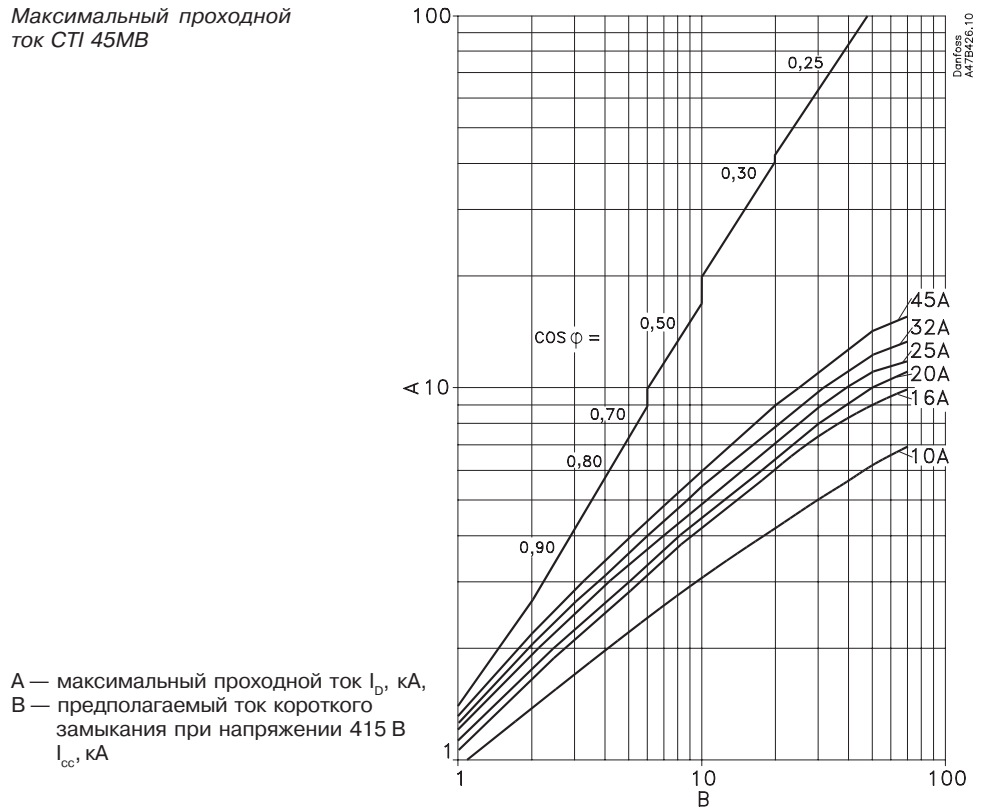
Максимальная проходимая энергия СТИ 25МВ



A — максимальная проходимая энергия I^2t , кА²с,
 B — предполагаемый ток короткого замыкания при напряжении 415 В I_{cc} , кА

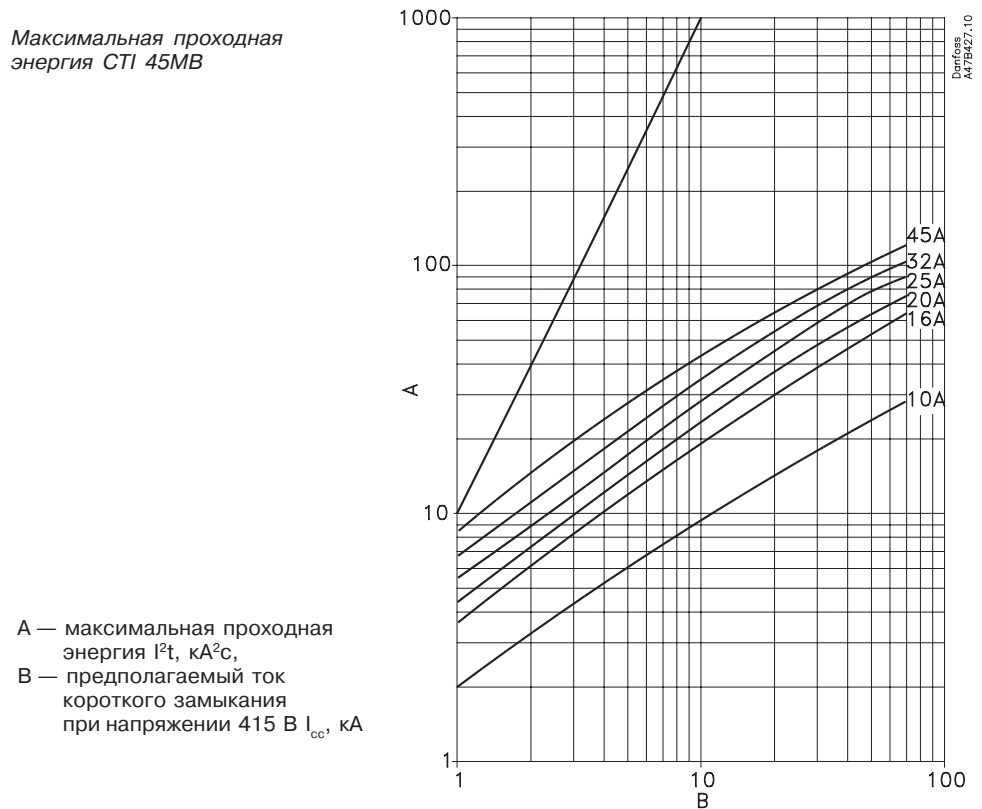
Графики пропускной способности автоматических выключателей СТИ 45МВ

Максимальный проходной ток СТИ 45МВ



A — максимальный проходной ток I_D , кА,
 B — предполагаемый ток короткого замыкания при напряжении 415 В I_{cc} , кА

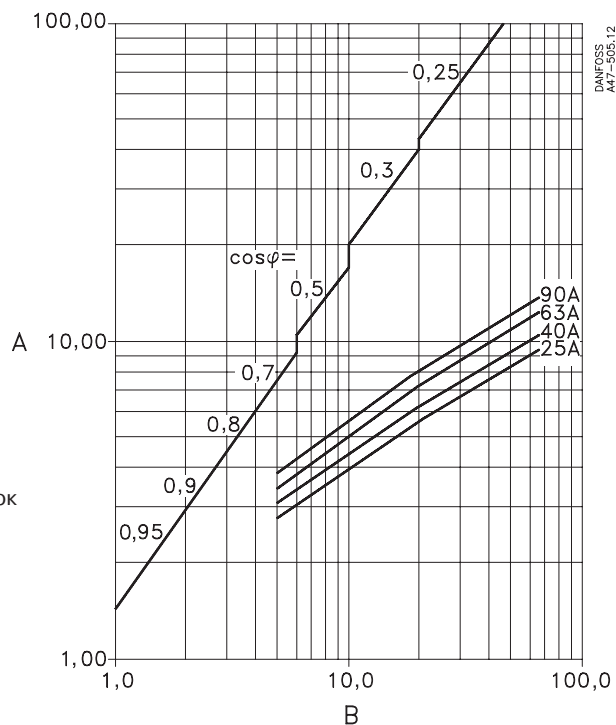
Максимальная проходная энергия СТИ 45МВ



A — максимальная проходная энергия I^2t , кА²с,
 B — предполагаемый ток короткого замыкания при напряжении 415 В I_{cc} , кА

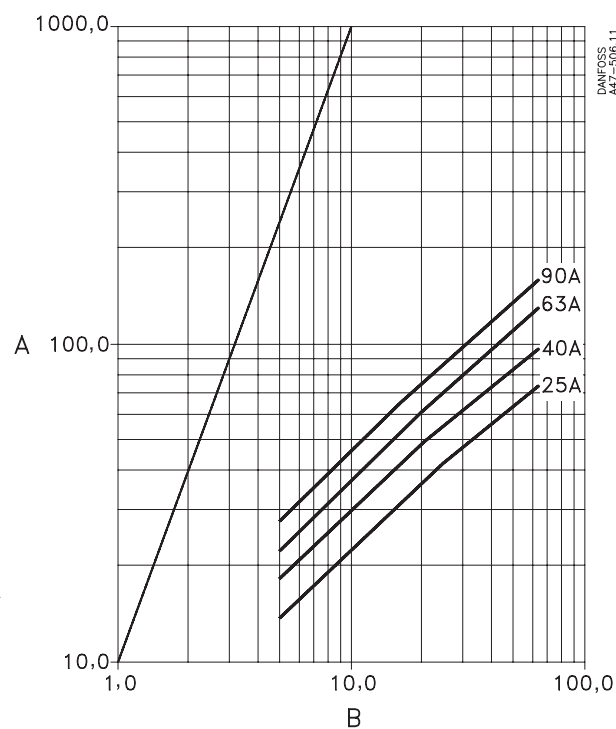
Графики пропускной способности автоматических выключателей СТИ 100

Максимальный проходной ток СТИ 100



A — максимальный проходной ток I_D , кА,
 B — предполагаемый ток короткого замыкания при напряжении 415 В I_{cc} , кА

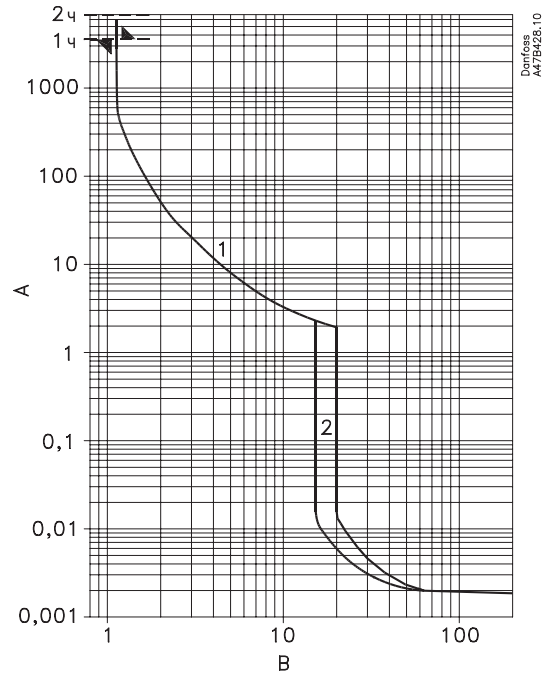
Максимальная проходная энергия СТИ 100



A — максимальная проходная энергия I^2t , кА²с,
 B — предполагаемый ток короткого замыкания при напряжении 415 В I_{cc} , кА

Защита электродвигателей от перегрузки

Характеристики отключения CTI 25M, CTI 25MB



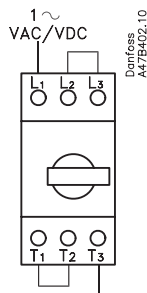
A — время отключения,
B — кратность установленного тока I_{ef}

1. Тепловое отключение

Защиту двигателей от перегрузки обеспечивают токозависимые биметаллические размыкатели. На графиках приведены усредненные значения для температуры 20 °С. Также предусмотрена защита от пропадания фазы — дифференциальное размыкание. При защите однофазного двигателя все три биметаллических контакта должны быть соединены последовательно.

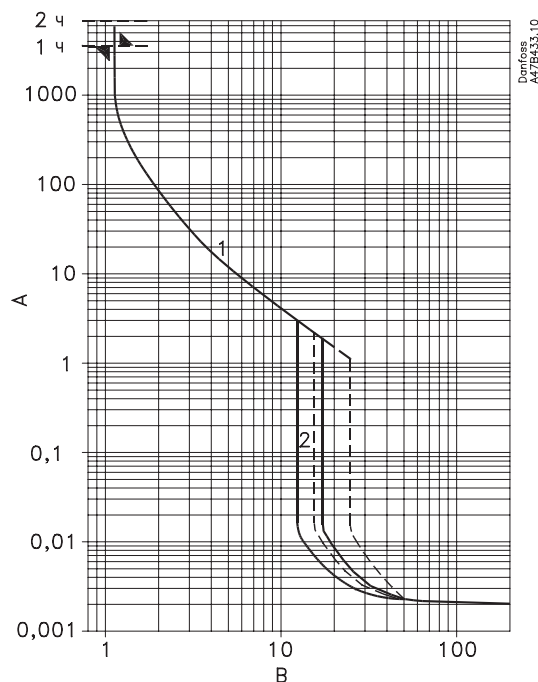
2. Электромагнитное размыкание

Электромагнитный расцепитель срабатывает при определенной величине тока. Для CTI 25M, CTI 25MB, CTI 45MB, CTI 25S, CTI 25SB, CTI 45SB ток размыкания соответствует 13-кратному значению максимального рабочего тока, а для CTI 16T, CTI 20TB, CTI 32TB — 16-20-кратному значению.



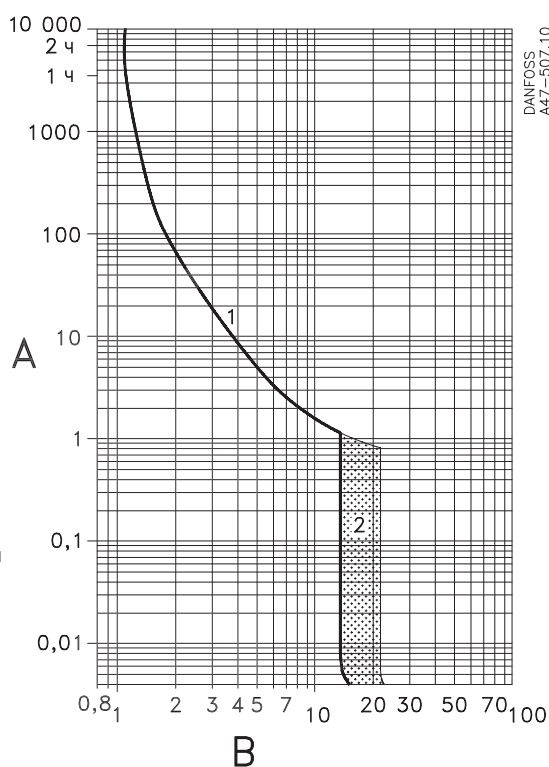
Защита электродвигателей от перегрузки

Характеристики отключения СТИ 45МВ



A — время отключения,
B — кратность установленного тока I_{ef} .

Характеристики отключения СТИ 100



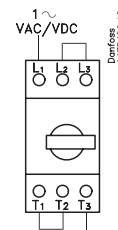
A — время отключения,
B — кратность установленного тока I_{ef} .

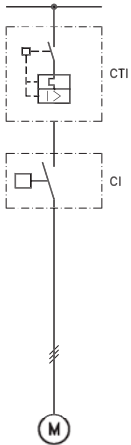
1. Тепловое отключение

Защиту двигателей от перегрузки обеспечивают токозависимые биметаллические размыкатели. На графиках приведены усредненные значения для температуры 20 °С. Также предусмотрена защита от пропадаания фазы — дифференциальное размыкание. При защите однофазного двигателя все три биметаллических контакта должны быть соединены последовательно.

2. Электромагнитное размыкание

Электромагнитный расцепитель срабатывает при определенной величине тока. Для СТИ 25М, СТИ 25МВ, СТИ 45МВ, СТИ 25С, СТИ 25СВ, СТИ 45СВ ток размыкания соответствует 13-кратному значению максимального рабочего тока, а для СТИ 16Т, СТИ 20ТВ, СТИ 32ТВ — 16-20-кратному значению.



Без предохранителя

Автоматические выключатели и контакторы

 Максимальный расчетный ток короткого замыкания: $I_q = 50 \text{ кА}$.

Напряжение: 380-415 В/50 Гц.

Защита от перегрузки: СТИ 25М-МВ, СТИ 45МВ, СТИ 100.

Защита от короткого замыкания: СТИ 25М-МВ, СТИ 45МВ, СТИ 100.

Категории защиты от короткого замыкания: Т1 и Т2.

Контактор	Категория защиты Т1 $I_r^{1)}$ и $I_q = 50 \text{ кА}$		Категория защиты Т2 $I_r^{1)}$ и $I_q = 50 \text{ кА}$	
	СТИ 25М СТИ 25МВ	СТИ 45МВ СТИ 100	СТИ 25 М	СТИ 25МВ СТИ 45МВ СТИ 100
	Максимальное значение диапазона СТИ, А			
CI 4-2, CI 4-5, CI 4-9, CI 4-12	25	45	2,5	2,5
CI 6, CI 9	25	45	2,5	2,5
CI 12, CI 15	25	45	4,0	4,0
CI 16	25	45	6,3	20
CI 20, CI 25	25	45	6,3	25
CI 30	25	45	10	25
CI 32	—	45	—	32
CI 37, CI 45, CI 50	—	90	—	45
CI 61, CI 73, CI 86	—	—	—	90

¹⁾ Ток короткого замыкания согласно EN60947-4 (см. стр. 19).

Автоматические выключатели, контакторы и термореле перегрузки

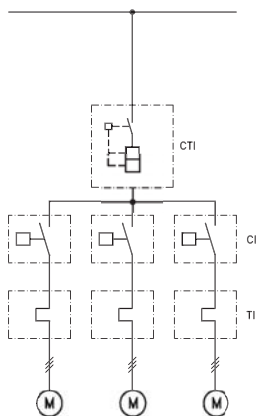
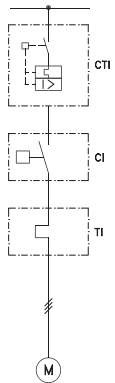
 Максимальный расчетный ток короткого замыкания: $I_q = 50 \text{ кА}$.

Напряжение: 380-415 В/50 Гц.

Защита от перегрузки: термореле перегрузки Т1 9С, Т1 16С, Т1 25С, Т1 30С, Т1 80.

Защита от короткого замыкания: СТИ 25М-МВ, СТИ 45МВ, СТИ 100.

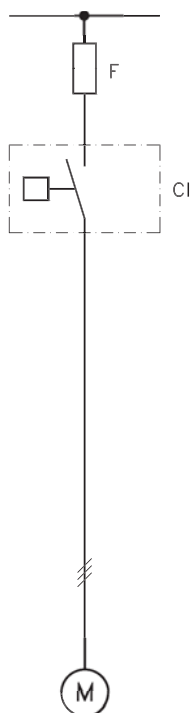
Категории защиты от короткого замыкания: Т1.



Контактор	Диапазон уставок термореле, А	Категория защиты Т1. Ток испытания $I_r^{1)}$ и $I_q = 50 \text{ кА}$. Максимальное значение диапазона СТИ, А
CI 4-5, CI 4-9, CI 6, CI 9	0,13-0,20	45
CI 4-5, CI 4-9, CI 6, CI 9	0,19-0,29	
CI 4-5, CI 4-9, CI 6, CI 9	0,27-0,42	
CI 4-5, CI 4-9, CI 6, CI 9	0,4-0,62	
CI 4-5, CI 4-9, CI 6, CI 9	0,6-0,92	
CI 4-5, CI 4-9, CI 6, CI 9	0,85-1,3	
CI 4-5, CI 4-9, CI 6, CI 9	1,2-1,9	63
CI 4-5, CI 4-9, CI 6, CI 9	1,8-2,8	
CI 4-5, CI 4-9, CI 6, CI 9	2,7-4,2	
CI 4-5, CI 4-9, CI 6, CI 9	4-6,2	
CI 4-9, CI 9	6-9,2	
CI 4-12, CI 12, CI 15	8-12	
CI 15, CI 16	11-16	90
CI 16, CI 20	15-20	
CI 25	19-25	
CI 30	24-32	
CI 32	22-32	
CI 37, CI 45	30-45	
CI 50, CI 61	42-63	
CI/3	60-80	
CI 86	74-85	

¹⁾ Ток короткого замыкания согласно EN60947-4 (см. стр. 19).

С предохранителем



Контакты

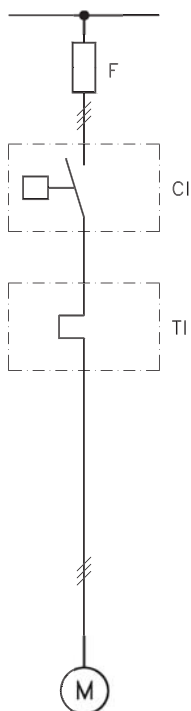
Максимальный расчетный ток короткого замыкания: $I_q = 50$ кА.
 Напряжение: 380-415 В/50 Гц.
 Защита от перегрузки и короткого замыкания: gG и T (BS88).
 Категории защиты от короткого замыкания: T1 и T2.

Контактор	Категория защиты					
	T1		T2			
	Ток испытаний					
	$I_r^{(1)}$ и $I_q = 50$ кА		$I_r^{(1)}$ и $I_q = 10$ кА		$I_r^{(1)}$ и $I_q = 50$ кА	
	gG, А	T, А	gG, А	T, А	gG, А	T, А
CI 4-2, CI 4-5, CI 4-9, CI 4-12	25	32	16	20	16	20
CI 6, CI 9, CI 12, CI 15	50	63	25	32	25	32
CI 16	80	80	25	32	25	32
CI 20, CI 25	80	80	25	32	25	32
CI 30	80	80	35	40	25	32
CI 32	125	125	50	63	35	40
CI 37, CI 45, CI 50	125	125	80	80	80	80
CI 61, CI 73, CI 86	250	—	—	—	160	—
CI 105	250	—	—	—	200	—
CI 141	315	—	—	—	250	—
CC 170 EI	355	—	—	—	315	—
CI 210 EI, CI 250 EI	500	—	—	—	400	—
CI 300 EI, CI 420 EI	630	—	—	—	500	—

¹⁾ Ток короткого замыкания согласно EN60947-4 (см. стр. 19).

Контакты и термореле перегрузки

Максимальный расчетный ток короткого замыкания: $I_q = 50$ кА.
 Напряжение: 380-415 В/50 Гц.
 Защита от перегрузки и короткого замыкания: gG и T (BS88).
 Категории защиты от короткого замыкания: T1 и T2.

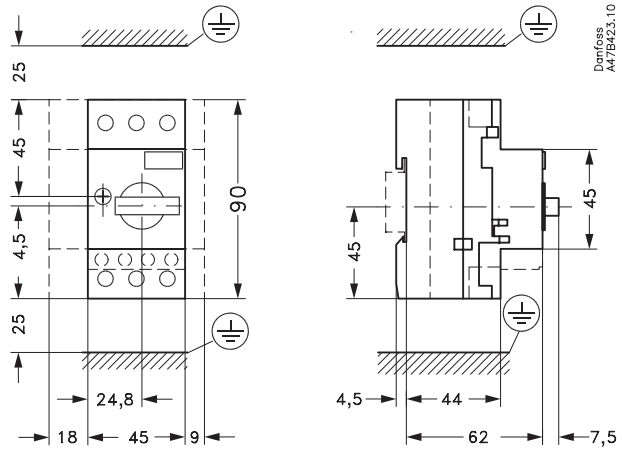


Контактор	Термореле перегрузки, А	Категория защиты					
		T1		T2			
		Ток испытаний					
		$I_r^{(1)}$ и $I_q = 50$ кА		$I_r^{(1)}$ и $I_q = 10$ кА		$I_r^{(1)}$ и $I_q = 50$ кА	
		gG, А	T, А	gG, А	T, А	gG, А	T, А
CI 4-5, CI 4-9, CI 6, CI 9	0,13-0,20	25	32	2	2	—	—
CI 4-5, CI 4-9, CI 6, CI 9	0,19-0,29	25	32	2	2	—	2
CI 4-5, CI 4-9, CI 6, CI 9	0,27-0,42	25	32	2	2	2	2
CI 4-5, CI 4-9, CI 6, CI 9	0,4-0,62	25	32	4	4	4	4
CI 4-5, CI 4-9, CI 6, CI 9	0,6-0,92	25	32	4	6	4	6
CI 4-5, CI 4-9, CI 6, CI 9	0,85-1,3	25	32	4	6	4	6
CI 4-5, CI 4-9, CI 6, CI 9	1,2-1,9	25	32	6	10	6	10
CI 4-5, CI 4-9, CI 6, CI 9	1,8-2,8	25	32	6	10	6	10
CI 4-5, CI 4-9, CI 6, CI 9	2,7-4,2	25	32	16	20	16	20
CI 4-5, CI 4-9, CI 6, CI 9	4-6,2	35	40	20	25	20	25
CI 4-5, CI 4-9, CI 6, CI 9	6-9,2	50	50	20	25	20	25
CI 4-12, CI 12	8-12	63	63	25	32	25	32
CI 15, CI 16	11-16	80	80	25	32	25	32
CI 20, CI 25	15-20	80	80	35	40	35	40
CI 25	19-25	80	80	35	40	35	40
CI 30	24-32	80	80	35	40	35	40
CI 32	16-23	125	125	50	63	35	40
CI 32	22-32	125	125	63	63	35	40
CI 37, CI 45	30-45	125	125	80	80	63	63
CI 50	42-63	125	125	80	80	63	63
CI 61	42-63	160	—	—	—	80	—
CI 73	60-80	160	—	—	—	125	—
CI 86	74-85	160	—	—	—	160	—
CI 105	20-180	250	—	—	—	200	—
CI 141	20-180	315	—	—	—	250	—
CI 170 EI	20-180	355	—	—	—	315	—
CI 210 EI, CI 250 EI	160-630	500	—	—	—	400	—
CI 300 EI, CI 420	160-630	630	—	—	—	500	—

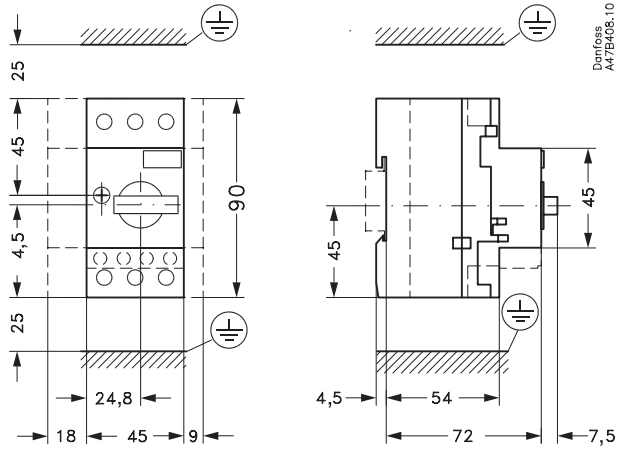
¹⁾ Ток короткого замыкания согласно EN60947-4 (см. стр. 19).

Габаритные размеры

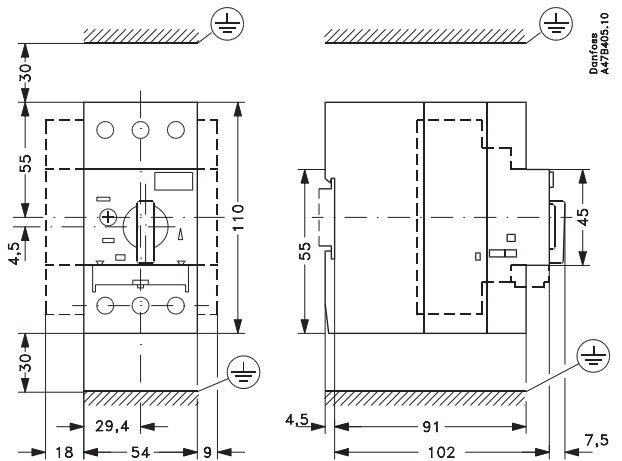
Автоматические выключатели СТІ 25М



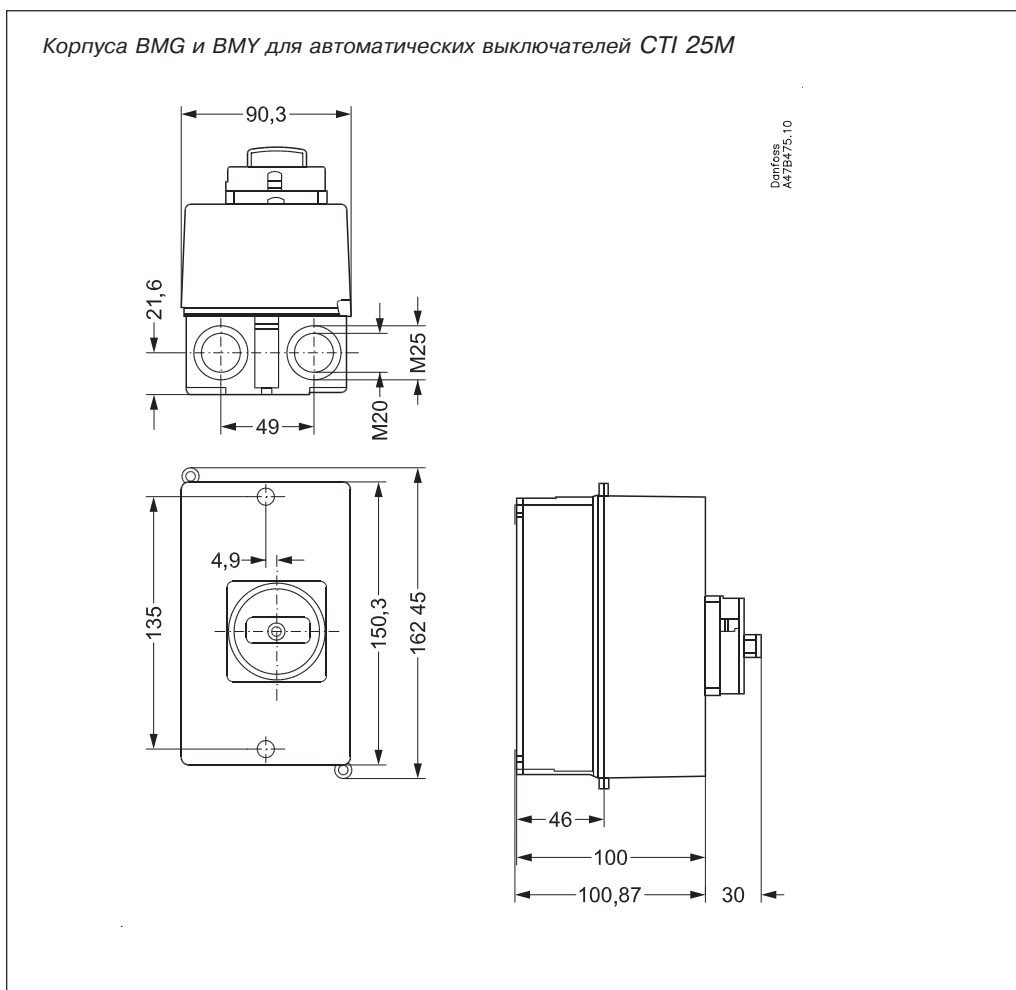
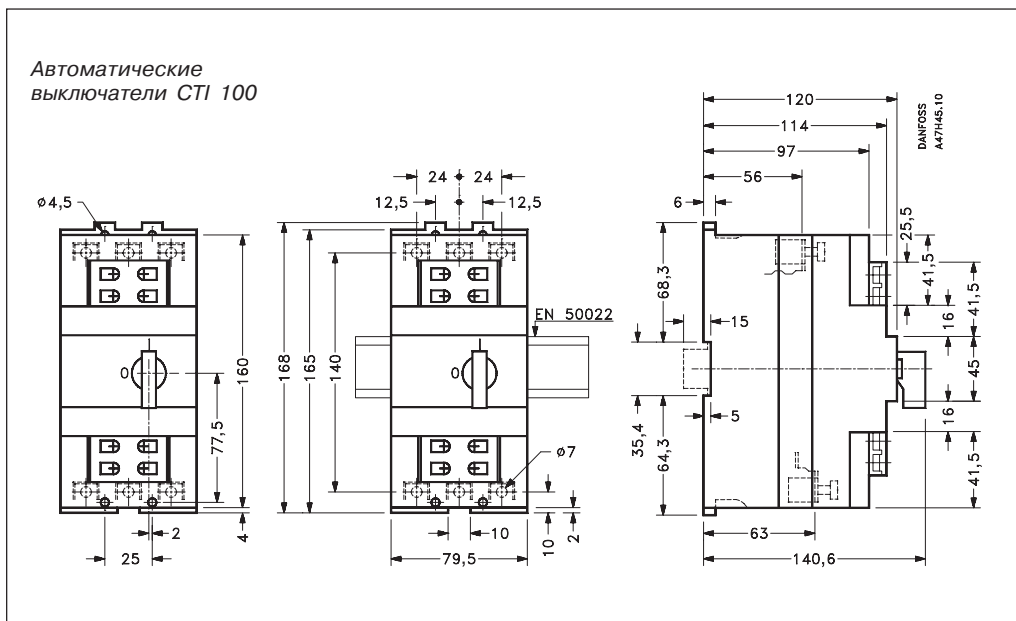
Автоматические выключатели СТІ 25МВ



Автоматические выключатели СТІ 45МВ



Габаритные размеры



Назначение


Надежная конструкция и широкие функциональные возможности делают электронные таймеры идеальными для применения в щитах управления, а также для производителей серийного оборудования.

Преимущества:

- Простота настройки
- Устойчивость к электромагнитным помехам, ударам и вибрации
- Диапазон настроек: от 0,1 с до 30 мин для однофункциональных таймеров и от 0,05 с до 300 ч для многофункциональных
- Компактные размеры
- Монтаж на DIN-рейку
- Крепеж для монтажа с помощью винтов
- Возможности однофункциональных таймеров:
 - задержка включения
 - задержка отключения
 - задержка переключения при пуске двигателя по схеме "звезда-треугольник"

- Возможности многофункционального таймера:
 - задержка включения
 - задержка отключения
 - одиночный сигнал импульс — пауза или пауза — импульс
 - повторяющаяся комбинация импульсный сигнал — пауза или пауза — импульсный сигнал
 - задержка переключения при пуске двигателя по схеме "звезда-треугольник"

Обозначение функций

- AV — задержка включения.
- RV — задержка выключения.
- EW — импульс задержки вкл.
- AW — импульс задержки выкл.
- BI — пусковое реле с импульсным запуском.
- BP — пусковое реле с задержкой запуска.
- YDAV — пускатель "звезда-треугольник" с задержкой включения.
- YDEW — пускатель "звезда-треугольник" импульсного действия.
- Выходное реле R₂ (при включении загорается красный светодиод)
- Выходное реле R₁ (при включении загорается красный светодиод)
- U/T — напряжение питания (при подаче загорается зеленый индикатор)
- "Inst" переключатель (переключает выходное реле R₂ на реле мгновенного действия)

Оформление заказа
Электронные таймеры задержки включения

Диапазон времени	Диапазон напряжений	Тип контактов	Кодовый номер	Тип
0,1-10 с	110-130 В перем. тока, 50-60 Гц	1 переключающий	047Н3090	АТІ
3-300 с	110-130 В перем. тока, 50-60 Гц	1 переключающий	047Н3091	
0,1-10 с	220-240 В перем. тока, 50-60 Гц	1 переключающий	047Н3092	
	24 В пост. тока			
0,3-30 с	220-240 В перем. тока, 50-60 Гц	1 переключающий	047Н3104	
	24 В пост. тока			
3-300 с	220-240 В перем. тока, 50-60 Гц	1 переключающий	047Н3093	
	24 В пост. тока			
0,3-30 мин	220-240 В перем. тока, 50-60 Гц	1 переключающий	047Н3105	
	24 В пост. тока			

Оформление заказа
Электронные таймеры задержки отключения

Диапазон времени, с	Диапазон напряжений	Тип контактов	Кодовый номер	Тип
0,1-10	24 В пер. тока, 50-60 Гц	1 переключающий	047Н3094	ВТІ
	24 В пост. тока			
0,3-30	24 В перем. тока, 50-60 Гц	1 переключающий	047Н3106	
	24 В пост. тока			
3-300	24 В перем. тока, 50-60 Гц	1 переключающий	047Н3095	
	24 В пост. тока			
0,1-10	110-130 В перем. тока, 50-60 Гц	1 переключающий	047Н3096	
3-300	110-130 В а.с., 50-60 Гц	1 переключающий	047Н3097	
0,1-10	220-240 В перем. тока, 50-60 Гц	1 переключающий	047Н3098	
0,3-30	220-240 В перем. тока, 50-60 Гц	1 переключающий	047Н3107	
3-300	220-240 В перем. тока, 50-60 Гц	1 переключающий	047Н3099	

Электронные таймеры для пуска по схеме “звезда-треугольник”

Диапазон	Диапазон напряжений	Тип контактов	Кодовый номер	Тип
0,3-30 с	110-130 В перем. тока, 50-60 Гц	1 переключающий	047Н3110	SDT
	220-240 В перем. тока, 50-60 Гц	1 переключающий	047Н3111	
	24 В перем. тока, 50-60 Гц			
	24 В пост. тока			
	380-415 В перем. тока, 50-60 Гц	1 переключающий	047Н3112	

Многофункциональные таймеры

Диапазон	Диапазон напряжений	Тип контактов	Кодовый номер	Тип	
0,05 с-300 ч	24-240 В перем. тока, 50-60 Гц	2 переключающих	047Н3075	МТІ	
	24-240 В d.c				
	24 В перем. тока, 50-60 Гц	1 переключающий			047Н3076
	24 В пост. тока				
	42-48 В перем. тока, 50-60 Гц				
	42-48 В пост. тока				
	110-240 В перем. тока, 50-60 Гц				


Крепеж
Принадлежности для электронных таймеров

Наименование	Описание	Кодовый номер
Крепеж	Крепеж с DIN-рейкой для установки таймера с помощью винтов	047Н3120

Таймеры АТІ, ВТІ, SDT, МТІ

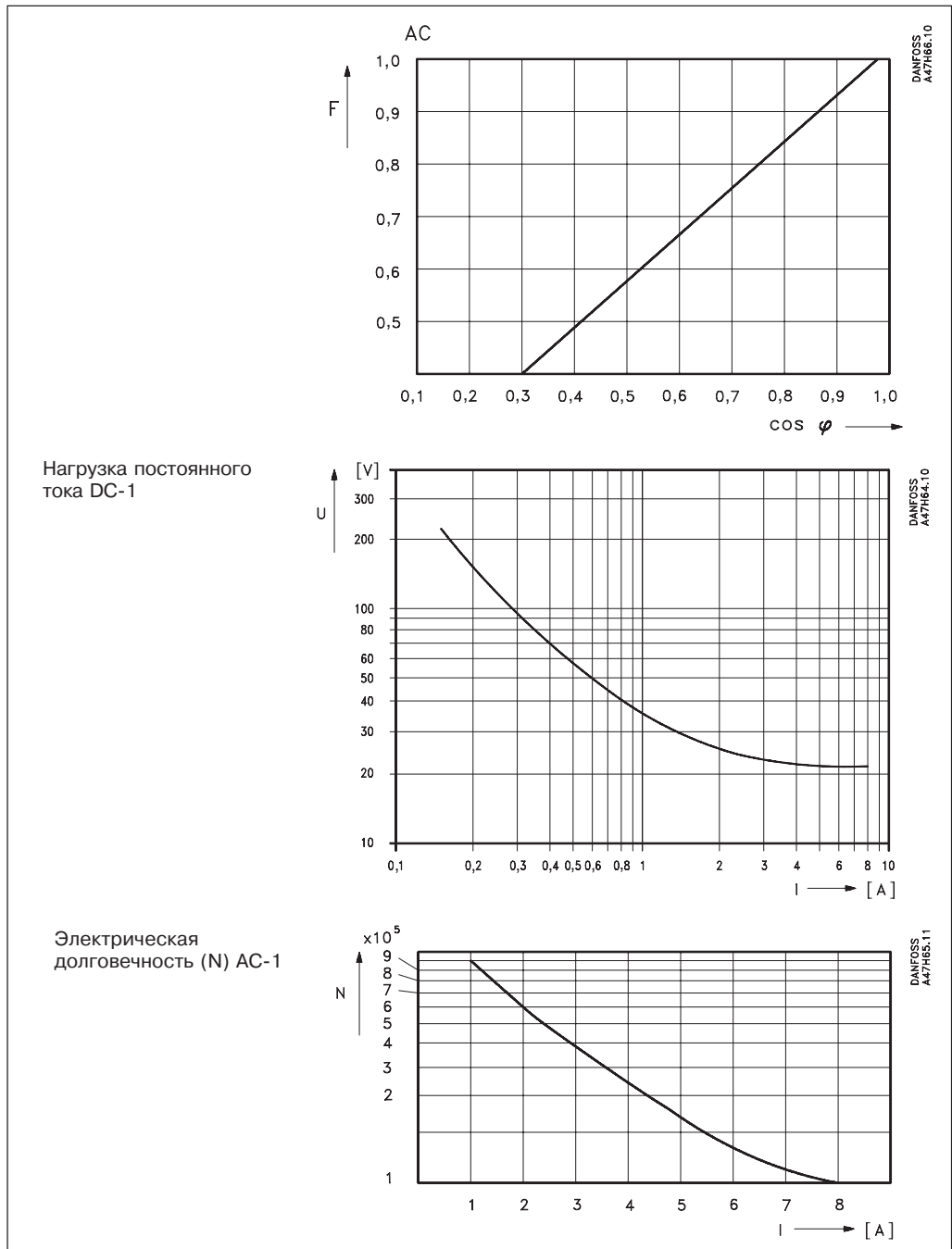
Параметр		АТІ	ВТІ	SDT	МТІ		
Выходные цепи							
Число переключающих контактов		1	1	1	2	1	
Максимальный ток в А при 250 В		4	4	4	4		
Ток при 230 В, нагрузка АС-15, А		1,5	1,5	1,5	1,5		
Ток при 415 В перем., нагрузка АС-15, А				0,25			
Ток при 24 В пост., нагрузка DC-12, А		4	4	4	4	4	
Ток при 24 В пост., нагрузка DC-13, А		2	2	2	2	2	
Входные цепи							
Напряжение питания	пост. 24 В		•				
	пост. 24-240В				•		
	пост. 24 В, 42-48 В, перем. 110-240 В					•	
	пост. 24 В, перем. 220-240 В	•		•			
	перем. 110-130 В	•	•	•			
	перем. 220-240В		•				
	перем. 380-415 В			•			
Допустимое отклонение напряжения		-10 ... +10 %			-15 ... +10 %		
Частота		50-60 Гц					
Режим работы		Непрерывный					
Потребляемая мощность	пост. 24 В	1,0 ВА/Вт					
	пер. 110-130 В	6,0 ВА					
	пер. 220-240 В	12,0 ВА					
	пер. 380-415 В			23,0 ВА			
	пост. 42-48 В			Типично 1,8 ВА/Вт			
	пер. 110-240 В			Типично 2,5 ВА/Вт			
пост. 24-240 В				Типично 2,5 ВА/Вт			
Характеристики таймера							
Диапазон уставок		0,1-10 с		0,3-30 с		0,05-1 с 1,5-30 с 1,5-30 мин. 0,15-3 с 5-100 с 15-300 мин. 0,5-10 с 15-300 с 1,5-30 ч 15-300 ч	
		0,3-30 с					
		3-300 с					
		0,3-30 мин					
10 уставок в каждом модуле							
Время сброса (отключения) <		100 мс		400 мс		50 мс	
Длительность управляющего импульса >				20 мс			
Длительность переключения "звезда-треуго."						30 мс	
Повторяемость <		1 %				0,2 %	
Отклонения от уставки из-за изменения напряжения в пределах допуска <		0,5 %				0,008 % / %DU	
Отклонения от уставки из-за изменения температуры <		0,1 % / °C				0,07 % / °C	
Окруж. температура, °C	рабочая	-20 ... +60				-20 ... +60	
	хранения	-40 ... +80				-40 ... +85	
Управл. контакты, tY₁-Z₂/X₁-Z₂							
Напряжение без нагрузки					10-50 В пост.		
Минимальный ток					1-5 мА		
Дистанционный потенциометр Z ₁ -Z ₂					Сопротивление потенциометра 50 кОм		
Экранированный кабель (подкл. к Z ₂)					макс. 25 м		
Индикация							
Питание, зеленый		•	•	•			
Питание, мигающий зеленый перед окончанием времени уставки					•	•	
Выходное реле, красный		•	•	•			
Выходное реле I, красный					•	•	
Выходное реле II, красный					•		
Дополнительные характеристики							
Монтаж		на DIN-рейку или винтами с помощью крепежа					
Класс защиты, корпус/клеммы		IP 50/IP 20					
Ориентация при установке		Любая					
Механическая долговечность		30 млн срабатываний					
Электрич. долговечность (омич. нагрузка)		100 000 срабатываний при 8 А, 230 В перем. тока					
Виброустойчивость (механическая)		10 g, 55 Гц, амплитуда = ±0,95 мм					
Виброустойчивость (рабочая)		6 g			4 g		
Предохранители					2 А, gl		
Максимальное сечение проводов		2 x 1,5 мм ²			2 x 2,5 мм ²		
Напряжение испытания		2,5 кВ					
Электромагнитная совместимость		Стандарт IEC 801.1 - 4 класс III					

Соответствие стандартам

Стандарт	CE	CSA	UL	Germanischer Lloyd, Германия
Тип	EN 60947	CSA Канада	UL-listed США	Germanischer Lloyd, Германия
АТІ/ВТІ/SDT	•	•	•	•
МТІ	•	•	•	•

• Одобрено.

Графики нагрузок таймеров АТІ, ВТІ, SDT, МТІ

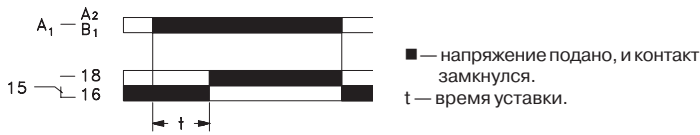


Обозначения контактов и маркировка клемм
Электронные таймеры

	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>A₁</td><td>15</td><td>B₁</td></tr> <tr><td colspan="3"></td></tr> <tr><td>16</td><td>18</td><td>A₂</td></tr> </table> <p style="text-align: center;"><i>Задержка включения</i> АТІ</p> <p style="text-align: center;"><i>Задержка включения (маркировка клемм)</i> АТІ</p>	A ₁	15	B ₁				16	18	A ₂						
A ₁	15	B ₁														
16	18	A ₂														
	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>A₁ ⊕</td><td>15</td><td>Y₁</td></tr> <tr><td colspan="3"></td></tr> <tr><td>16</td><td>18</td><td>A₂ ⊖</td></tr> </table> <p style="text-align: center;"><i>Задержка отключения</i> ВТІ</p> <p style="text-align: center;"><i>Задержка отключения (маркировка клемм)</i> ВТІ</p>	A ₁ ⊕	15	Y ₁				16	18	A ₂ ⊖						
A ₁ ⊕	15	Y ₁														
16	18	A ₂ ⊖														
	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>A₁</td><td>15</td><td>B₁</td></tr> <tr><td>Z₁</td><td>Z₂</td><td>X₁</td></tr> <tr><td colspan="3"></td></tr> <tr><td>18</td><td>16</td><td>A₂</td></tr> </table> <p style="text-align: center;"><i>Многофункциональный таймер</i> МТІ (с 1 переключающим контактом)</p> <p style="text-align: center;"><i>Многофункциональный таймер</i> (маркировка клемм) МТІ</p>	A ₁	15	B ₁	Z ₁	Z ₂	X ₁				18	16	A ₂			
A ₁	15	B ₁														
Z ₁	Z ₂	X ₁														
18	16	A ₂														
	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>A₁</td><td>15</td><td>X₁</td></tr> <tr><td>Z₁</td><td>Z₂</td><td>25(21)</td></tr> <tr><td colspan="3"></td></tr> <tr><td>28(24)</td><td>26(22)</td><td>Y₁</td></tr> <tr><td>18</td><td>16</td><td>A₂</td></tr> </table> <p style="text-align: center;"><i>Многофункциональный таймер</i> МТІ (с 2 переключающими контактами)</p> <p style="text-align: center;"><i>Многофункциональный таймер</i> (маркировка клемм) МТІ</p>	A ₁	15	X ₁	Z ₁	Z ₂	25(21)				28(24)	26(22)	Y ₁	18	16	A ₂
A ₁	15	X ₁														
Z ₁	Z ₂	25(21)														
28(24)	26(22)	Y ₁														
18	16	A ₂														
	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>A₁</td><td>15</td><td>B₁</td></tr> <tr><td colspan="3"></td></tr> <tr><td>16</td><td>18</td><td>A₂</td></tr> </table> <p style="text-align: center;"><i>Таймер для пуска “звезда-треугольник”</i> SDT</p> <p style="text-align: center;"><i>Таймер для пуска “звезда-треугольник”</i> (маркировка клемм) SDT</p>	A ₁	15	B ₁				16	18	A ₂						
A ₁	15	B ₁														
16	18	A ₂														

Однофункциональные таймеры АТІ, ВТІ, SDТ

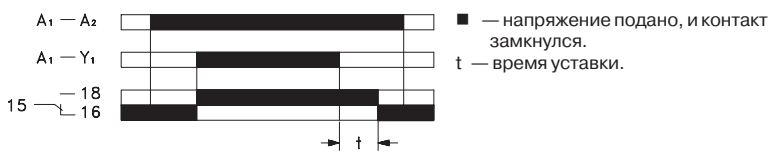
АТІ



Задержка включения

При подаче напряжения на А₁-А₂ начинается отсчет временного интервала. По истечении временного интервала подается питание на выходное реле, которое остается включенным пока напряжение не будет отключено. На клеммы А₁ и В₁ необходимо подавать напряжение 24 В.

ВТІ

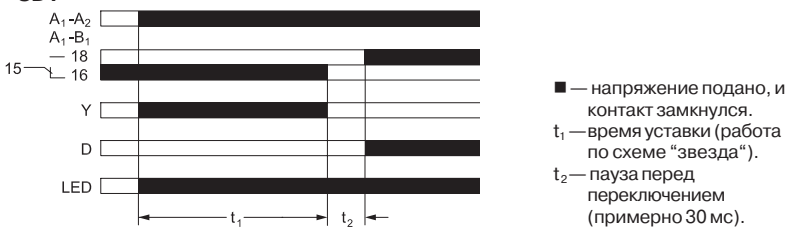


Задержка отключения

Напряжение должно постоянно подаваться на клеммы А₁-А₂. Начало отсчета временного интервала определяется по управляющему контакту Y₁: когда он замкнут, подается питание на выходное реле, а при размыкании начинается отсчет временного интервала (длительность управляющего импульса не менее 20 мс). По истечении временного интервала выходное реле возвращается в свое начальное положение. Если контакт Y₁ замыкается во время отсчета интервала, то отсчет прекращается и при размыкании отсчет начинается заново.

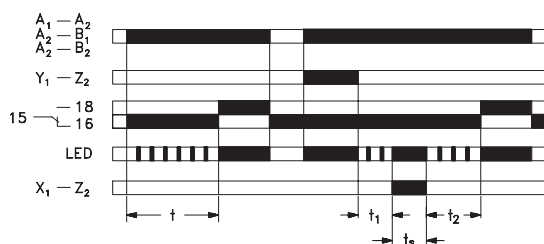
Внимание! Внешняя нагрузка не должна подключаться так, чтобы она проходила через управляющий контакт Y₁.

SDТ



Пуск по схеме "звезда-треугольник"

При подаче напряжения на А₁-А₂ начинается отсчет временного интервала. По истечении временного интервала подается питание на выходное реле. Выключается контактор соединения "звезда", и примерно через 30-35 мс включается контактор соединения "треугольник". На клеммы А₁ и В₁ необходимо подавать напряжение 24 В.

Многофункциональный таймер МТІ с одним переключающим контактом


■ — напряжение подано, и контакт замкнулся.
 t — время уставки $t_1 + t_2$.
 t_s — время остановки отсчета интервала.

Реле времени (AV) с задержкой включения

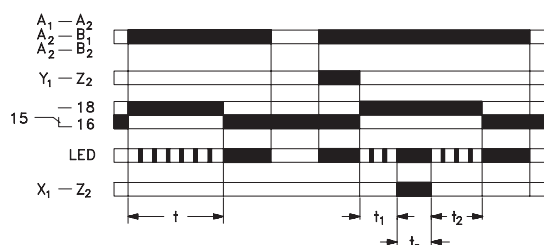

Когда на контакты $A_1-A_2^*$ подается напряжение, начинается отсчет установленного интервала времени, при этом мигает зеленый светодиод. Когда установленный интервал заканчивается, на выходное реле подается напряжение и зеленый индикатор начинает светиться

постоянно. Напряжение на выходное реле будет подано до момента отключения питания. При постоянно поданном напряжении начало и окончание отсчета временного интервала можно осуществлять размыкая и замыкая управляющие контакты Y_1-Z_2 .

При замыкании контактов X_1-Z_2 отсчет временного интервала прекращается, оставшаяся часть интервала запоминается. При размыкании контактов X_1-Z_2 начинается отсчет оставшейся части временного интервала. Данный процесс может быть повторен многократно.

Внимание! На управляющие контакты Y_1-Z_2 и X_1-Z_2 нельзя подавать напряжение.

*При напряжении 24 В используются клеммы A_2-B_1 , а при 48 В — клеммы A_2-B_2 .



■ — напряжение подано, и контакт замкнулся.
 t — время уставки $t_1 + t_2$.
 t_s — время остановки отсчета интервала.

Импульсное реле (EW) с задержкой включения

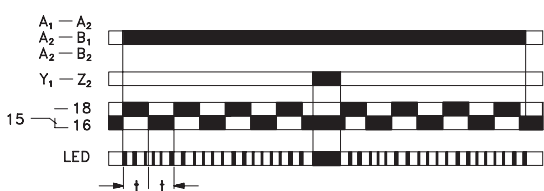

При подаче питания на контакты $A_1-A_2^*$ напряжение подается на выходное реле в течение всего установленного интервала времени, при этом зеленый светодиод мигает. По окончании временного интервала реле переключается в исходное положение, зеленый индикатор начинает

светиться постоянно. При постоянно поданном на контакты A_1-A_2 питании начало и окончание отсчета временного интервала можно осуществлять размыкая и замыкая контакты управления Y_1-Z_2 .

При замыкании контактов X_1-Z_2 отсчет временного интервала прекращается, оставшаяся часть интервала запоминается. При размыкании контактов X_1-Z_2 начинается отсчет оставшейся части временного интервала. Данный процесс может быть повторен многократно.

Внимание! На управляющие контакты Y_1-Z_2 и X_1-Z_2 нельзя подавать напряжение.

*При напряжении 24 В используются клеммы A_2-B_1 , а при 48 В — A_2-B_2 .



■ — напряжение подано, и контакт замкнулся.
 t — время уставки.

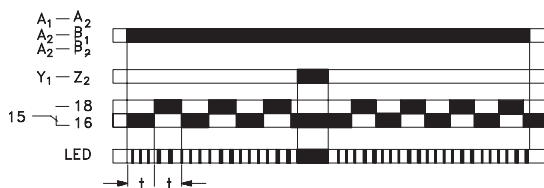
Двухпозиционное импульсное реле (BP) с начальной паузой


При подаче питания на контакты $A_1-A_2^*$ реле начинает работать в импульсном режиме в соответствии с заданной длительностью импульс — пауза. Во время паузы зеленый светодиод мигает в два раза чаще, чем во

время импульса. При постоянно поданном на контакты A_1-A_2 питании окончание и возобновление импульсного режима можно осуществлять замыкая и размыкая управляющие контакты Y_1-Z_2 .

Внимание! На управляющие контакты Y_1-Z_2 и X_1-Z_2 нельзя подавать напряжение.

*При напряжении 24 В используются клеммы A_2-B_1 , а при 48 В — A_2-B_2 .



■ — напряжение подано, и контакт замкнулся.
 t — время уставки.

Двухпозиционное импульсное реле (BI) с начальным импульсом

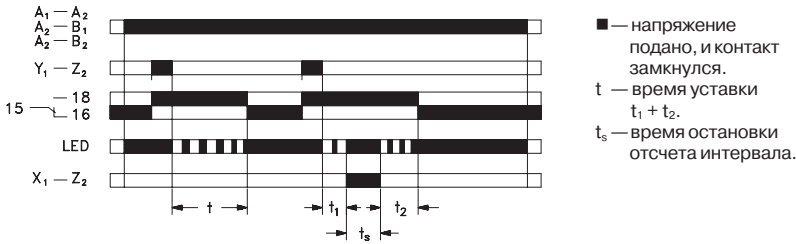

При подаче питания на контакты $A_1-A_2^*$ реле начинает работать в импульсном режиме в соответствии с заданной длительностью импульс — пауза. Во время паузы зеленый

светодиод мигает в два раза чаще, чем во время импульса. При постоянно поданном на контакты A_1-A_2 питании окончание и возобновление импульсного режима можно осуществлять замыкая и размыкая управляющие контакты Y_1-Z_2 .

Внимание! На управляющие контакты Y_1-Z_2 и X_1-Z_2 нельзя подавать напряжение.

*При напряжении 24 В используются клеммы A_2-B_1 , а при 48 В — A_2-B_2 .

Многофункциональный таймер МТІ с одним переключающим контактом



Реле времени с задержкой отключения (RV)

Питание подается на контакты $A_1-A_2^*$ в течение всего времени работы таймера. Напряжение на выходное реле подается при замыкании управляющих контактов Y_1-Z_2 , а при размыкании Y_1-Z_2 начинается отсчет временного интервала, при этом зеленый светодиод мигает в течение всего интервала. По окончании

временного интервала реле переключается в исходное положение, зеленый светодиод начинает гореть постоянно. При замыкании контактов X_1-Z_2 отсчет временного интервала прекращается, оставшаяся часть интервала запоминается. При размыкании контактов X_1-Z_2 начинается отсчет оставшейся части временного интервала. Данный процесс может быть повторен многократно.

Внимание! На управляющие контакты Y_1-Z_2 и X_1-Z_2 нельзя подавать напряжение.

*При напряжении 24 В используются клеммы A_2-B_1 , а при 48 В — A_2-B_2 .



Импульсное реле (AW) с задержкой отключения

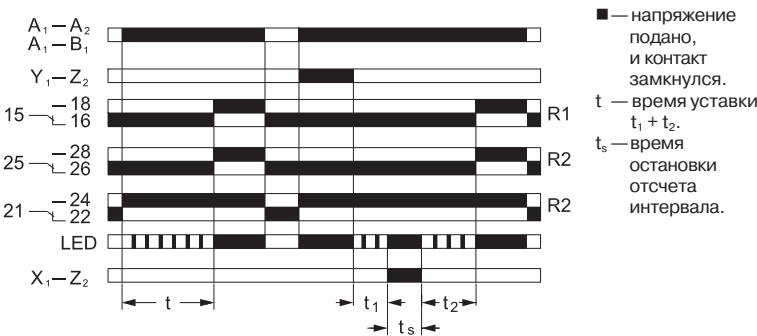
Питание подается на контакты $A_1-A_2^*$ в течение всего времени работы таймера. При размыкании контактов Y_1-Z_2 на выходное реле подается напряжение, и начинается отсчет заданного интервала времени. В течение всего интервала мигает зеленый светодиод. Когда отсчет

времени заканчивается, реле переключается в исходное положение, и зеленый светодиод начинает гореть постоянно. При замыкании контактов X_1-Z_2 отсчет временного интервала прекращается, оставшаяся часть интервала запоминается. При размыкании контактов X_1-Z_2 начинается отсчет оставшейся части временного интервала. Данный процесс может быть повторен многократно.

Внимание! На управляющие контакты Y_1-Z_2 и X_1-Z_2 нельзя подавать напряжение.

*При напряжении 24 В используются клеммы A_2-B_1 , а при 48 В — клеммы A_2-B_2 .

Многофункциональный таймер МТІ с двумя переключающими контактами

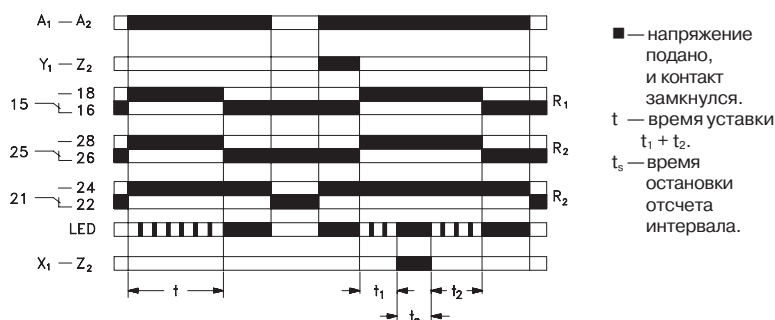


Реле времени с задержкой включения (AV)

При подаче питания на контакты A_1-A_2 начинается отсчет временного интервала, в течение всего интервала мигает зеленый светодиод. По истечении временного интервала на выходное реле подается напряжение. Реле будет находиться во включенном состоянии до тех пор, пока на контакты A_1-A_2 подается питание. Пока реле включено, зеленый светодиод будет гореть постоянно. Начало и окончание

отсчета временного интервала можно осуществлять размыкая и замыкая управляющие контакты Y_1-Z_2 . При замыкании контактов X_1-Z_2 отсчет временного интервала прекращается, оставшаяся часть интервала запоминается. При размыкании контактов X_1-Z_2 начинается отсчет оставшейся части временного интервала. Данный процесс может быть повторен многократно. Если красный переключатель на лицевой панели таймера находится в положении "Inst.", контакт R_2 замыкается сразу после подачи питания и остается в этом положении, пока питание не будет отключено.

Внимание! На управляющие контакты Y_1-Z_2 и X_1-Z_2 нельзя подавать напряжение.

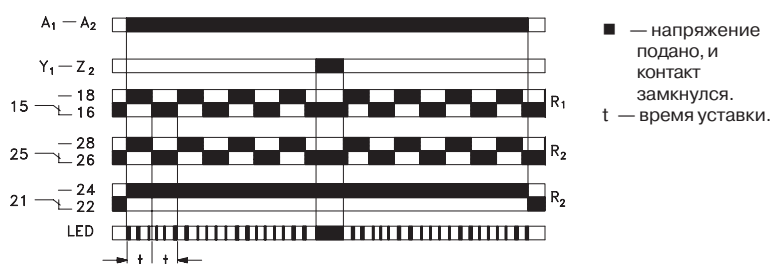
Многофункциональный таймер МТ1 с двумя переключающими контактами

Импульсное реле с задержкой включения (EW)


При подаче питания на контакты $A_1-A_2^*$ напряжение подается на выходное реле в течение установленного интервала времени, при этом зеленый индикатор мигает. По окончании временного интервала реле переключается в исходное положение, зеленый индикатор начинает светиться постоянно. При постоянно поданном на контакты A_1-A_2 питании начало и окончание отсчета временного интервала

можно осуществлять размыкая и замыкая управляющие контакты Y_1-Z_2 .

При замыкании контактов X_1-Z_2 отсчет временного интервала прекращается, оставшаяся часть интервала запоминается. При размыкании контактов X_1-Z_2 начинается отсчет оставшейся части временного интервала. Данный процесс может быть повторен многократно. Если красный переключатель на лицевой панели таймера находится в положении "Inst.", контакт R_2 замыкается сразу после подачи питания и остается в этом положении, пока питание не будет отключено.

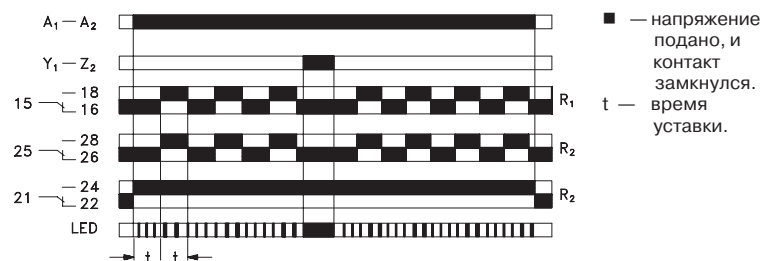
Внимание! На управляющие контакты Y_1-Z_2 и X_1-Z_2 нельзя подавать напряжение.


Двухпозиционное импульсное реле (BP) с начальной паузой


При подаче питания на контакты $A_1-A_2^*$ реле начинает работать в импульсном режиме в соответствии с заданной длительностью импульс — пауза. Во время паузы зеленый светодиод мигает в два раза чаще, чем во время импульса. При постоянно поданном на контакты A_1-A_2 питании окончание и возобновление

импульсного режима можно осуществлять замыкая и размыкая управляющие контакты Y_1-Z_2 . Если красный переключатель на лицевой панели таймера находится в положении "Inst.", контакт R_2 замыкается сразу после подачи питания и остается в этом положении, пока питание не будет отключено.

Внимание! На управляющие контакты Y_1-Z_2 и X_1-Z_2 нельзя подавать напряжение.

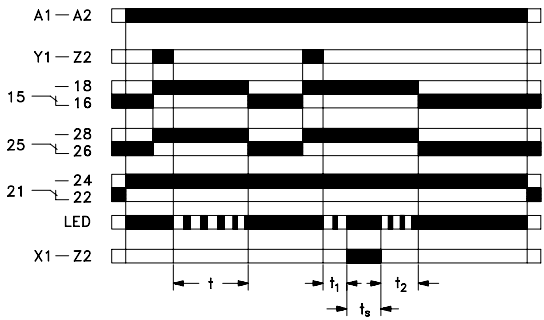

Двухпозиционное импульсное реле (BI) с начальным импульсом


При подаче питания на контакты $A_1-A_2^*$ реле начинает работать в импульсном режиме в соответствии с заданной длительностью импульс — пауза. Во время паузы зеленый светодиод мигает в два раза чаще, чем во время импульса. При постоянно поданном на контакты A_1-A_2 питании окончание и возобновление

импульсного режима можно осуществлять замыкая и размыкая управляющие контакты Y_1-Z_2 . Если красный переключатель на лицевой панели таймера находится в положении "Inst.", контакт R_2 замыкается сразу после подачи питания и остается в этом положении, пока питание не будет отключено.

Внимание! На управляющие контакты Y_1-Z_2 и X_1-Z_2 нельзя подавать напряжение.

Многофункциональный таймер МТ1 с двумя переключающими контактами



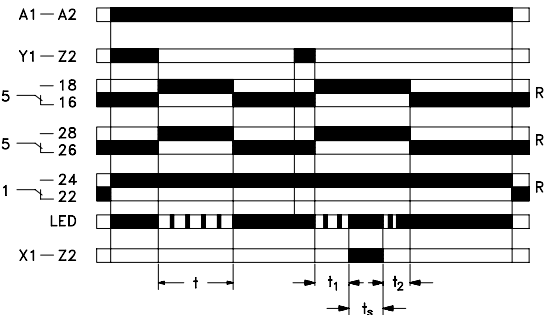
- — напряжение подано и контакт замкнулся.
- t — время уставки $t_1 + t_2$.
- t_s — время остановки отсчета интервала.

Реле времени с задержкой отключения (RV)

Питание подается на контакты $A_1-A_2^*$ в течение всего времени работы таймера. Напряжение на выходное реле подается при замыкании управляющих контактов Y_1-Z_2 , а при размыкании Y_1-Z_2 начинается отсчет временного интервала, зеленый светодиод мигает в течение всего интервала. По окончании временного интервала реле переключается в исходное положение, зеленый светодиод начинает гореть

постоянно. При замыкании контактов X_1-Z_2 отсчет временного интервала прекращается, оставшаяся часть интервала запоминается. При размыкании контактов X_1-Z_2 начинается отсчет оставшейся части временного интервала. Данный процесс может быть повторен многократно. Если красный переключатель на лицевой панели таймера находится в положении "Inst.", контакт R_2 замыкается сразу после подачи питания и остается в этом положении, пока питание не будет отключено.

Внимание! На управляющие контакты Y_1-Z_2 и X_1-Z_2 нельзя подавать напряжение.



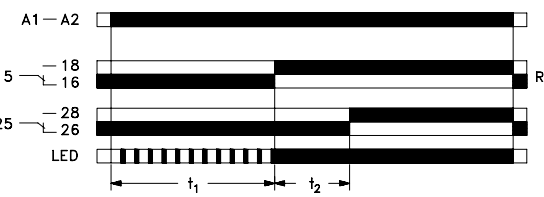
- — напряжение подано, и контакт замкнулся.
- t — время уставки.
- t_s — время остановки отсчета интервала.

Импульсное реле (AW) с задержкой отключения

Питание подается на контакты $A_1-A_2^*$ в течение всего времени работы таймера. При размыкании контактов Y_1-Z_2 на выходное реле подается напряжение, и начинается отсчет заданного интервала времени. В течение всего интервала мигает зеленый светодиод. Когда отсчет времени заканчивается, реле переключается в исходное положение и зеленый светодиод начинает гореть постоянно.

При замыкании контактов X_1-Z_2 отсчет временного интервала прекращается, оставшаяся часть интервала запоминается. При размыкании контактов X_1-Z_2 начинается отсчет оставшейся части временного интервала. Данный процесс может быть повторен многократно. Если красный переключатель на лицевой панели таймера находится в положении "Inst.", контакт R_2 замыкается сразу после подачи питания и остается в этом положении, пока питание не будет отключено.

Внимание! На управляющие контакты Y_1-Z_2 и X_1-Z_2 нельзя подавать напряжение.

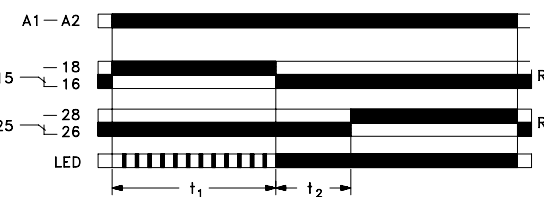


- — напряжение подано, и контакт замкнулся.
- t — время уставка.
- t_2 — пауза перед переключением (примерно 50 мс).

Реле времени (YDAV) с задержкой переключения "звезда-треугольник"

При подаче питания на контакты A_1-A_2 начинается отсчет временного интервала, в течение которого мигает зеленый светодиод. По истечении временного

интервала напряжение подается на реле R_1 , по истечении еще 50 мс — на R_2 .



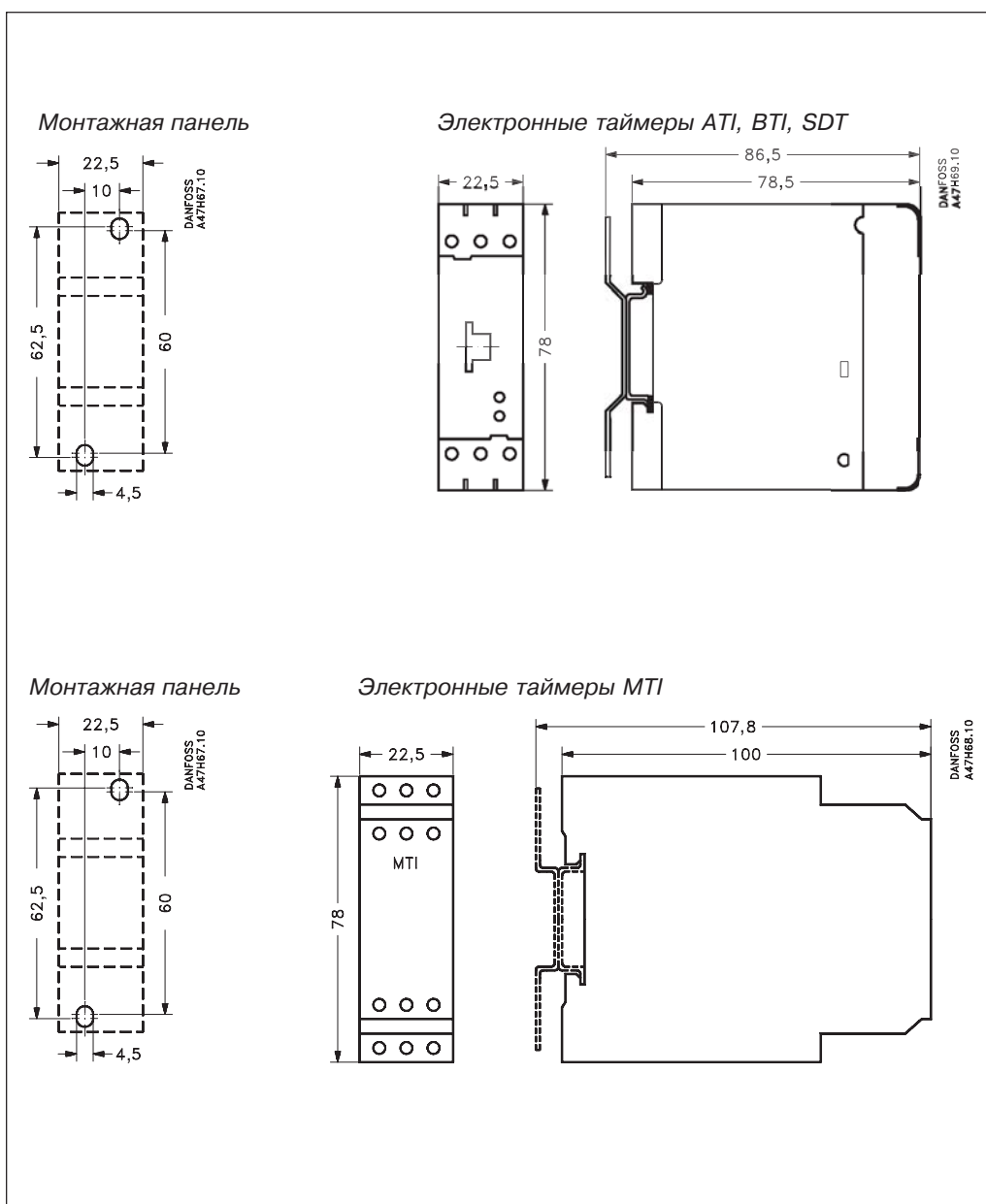
- — напряжение подано, и контакт замкнулся.
- t — время уставка $t_1 + t_2$.
- t_2 — пауза перед переключением (примерно 50 мс).

Питающий переключатель (YDEW) "звезда-треугольник"

При подаче питания на контакты $A_1-A_2^*$ напряжение подается на реле R_1 в течение установленного интервала времени, при этом зеленый индикатор мигает. По окончании временного интервала реле R_1 переключается в исходное положение.

Через 50 мс реле R_2 замыкается и остается в этом состоянии, пока питание не будет отключено.

Габаритные размеры



Назначение


Электронные контакторы ECI предназначены для быстрой коммутации электрической нагрузки, например нагревательных элементов, электромагнитных катушек, трансформаторов и электродвигателей.

В контакторах используется новый силовой блок, выполненный по технологии низкого тепловыделения LTE и обеспечивающий высокую коммутационную способность и длительный срок эксплуатации.

Конструкция предусматривает пониженный уровень электромагнитного излучения, индикацию режимов работы, возможность работы с универсальным управляющим напряжением, монтаж на DIN-рейку, систему теплоотвода и возможность работы без вспомогательных устройств.

Описание

- Компактная модульная конструкция со встроенной системой теплоотвода
- Монтаж на DIN-рейку
- Быстрая и простая установка
- Соответствие промышленным стандартам
- Одно-, двух- и трехфазные версии
- Рабочий ток до 63 А (AC-1), 30 А (AC-3)
- Светодиодный индикатор состояния
- Напряжение до 600 В переменного тока
- Универсальное управляющее напряжение
- Изменение скважности импульса (переключения при пересечении нуля)
- Класс защиты IP 20
- Одобрены в соответствии с CE, CSA, UL и C-tick
- Силовой блок SCR с технологией LTE
- Встроенная варисторная защита

Оформление заказа
Однофазные контакторы

Рабочий ток, А		Управляющее напряжение, В	Размеры, мм	Тип	Кодовый номер		
АС-1	АС-3				Рабочее напряжение, В (перем. ток)		
					24-230	24-480	24-600
15	15 А	5-24, пост.	22,5, модуль	ECI 15-1	037N0063	037N0065	037N0067
15	15	24-230, перем./пост.	22,5, модуль	ECI 15-1	037N0064	037N0066	037N0068
30	15	5-24, пост.	45, модуль	ECI 30-1	037N0007	037N0009	037N0011
30	15	24-230, перем./пост.	45, модуль	ECI 30-1	037N0001	037N0003	037N0005
50	15	5-24, пост.	90, модуль	ECI 50-1	037N0008	037N0010	037N0012
50	15	24-230, перем./пост.	90, модуль	ECI 50-1	037N0002	037N0004	037N0006
63	30	5-24, пост.	90, модуль	ECI 63-1	037N0078	037N0080	037N0082
63	30	24-230, перем./пост.	90, модуль	ECI 63-1	037N0079	037N0081	037N0083

Двухфазные контакторы

Рабочий ток ¹⁾ , А		Управляющее напряжение, В	Размеры, мм	Тип	Кодовый номер		
АС-1	АС-3				Рабочее напряжение, В (перем. ток)		
					24-230	24-480	24-600
30	15	5-24, пост.	45, модуль	ECI 30-2	037N0019	037N0021	037N0023
30	15	24-230, перем./пост.	45, модуль	ECI 30-2	037N0013	037N0015	037N0017
50	15	5-24, пост.	90, модуль	ECI 50-2	037N0020	037N0022	037N0024
50	15	24-230, перем./пост.	90, модуль	ECI 50-2	037N0014	037N0016	037N0018

¹⁾ Определяется как максимальная сумма токов в линиях 1 и 2.

Трёхфазные контакторы

Рабочий ток, А		Управляющее напряжение, В	Размеры, мм	Тип	Кодовый номер		
АС-1	АС-3				Рабочее напряжение, В (перем. ток)		
					24-230	24-480	24-600
10	10	5-24, пост.	45, модуль	ECI 10-3	037N0031	037N0033	037N0035
10	10	24-230, перем./пост.	45, модуль	ECI 10-3	037N0025	037N0027	037N0029
20	10	5-24, пост.	90, модуль	ECI 20-3	037N0032	037N0034	037N0036
20	10	24-230, перем./пост.	90, модуль	ECI 20-3	037N0026	037N0028	037N0030

Работа при высоких температурах

Температура окружающей среды, °С		Контакторы					
		Одно- и двухфазные				Трёхфазные	
		ECI 15	ECI 30	ECI 50	ECI 63	ECI 10	ECI 20
+40	[А]	15	30	50	63	10	20
+50	[А]	12,5	25	40	50	8	16
+60	[А]	10	20	30	35	6,5	13

Технические характеристики
Основные характеристики

	Контакторы					
	Одно- и двухфазные ¹⁾				Трехфазные	
	ECI 15	ECI 30	ECI 50	ECI 63	ECI 10	ECI 20
Максимальный рабочий ток, А АС-1, АС-51 АС-3, АС-53а	15 15 ²⁾	30 15	50 15	63 30	10 10	20 10
Рабочее напряжение, В (50/60Гц)	208-230, перем. ток 400-480, перем. ток 550-600, перем. ток					
Максимальный ток утечки	1 мА					
Минимальный рабочий ток	10 мА					
Предохранитель: Тип 1 Тип 2 I^2t (t = 10 мс)	50 А gL / gG 1800 А ² s ²⁾		80 А gL/gG 6300 А ² s		35 А gL/gG 450 А ² s	

¹⁾ Для двухфазных контакторов рабочий ток равен сумме токов в линиях L₁ и L₂.

²⁾ Контакторы рассчитаны на напряжение до 600 В: нагрузка АС-3, максимальный ток 10 А, предохранитель тип 2: 450 А²s.

Характеристики управляющего контура

Управляющее напряжение (± 10 %)	5-24 В пост. тока/24-230 В перем./пост. тока
Максимальное напряжение срабатывания	4,25 5-24 В пост. тока/20,4 В перем./пост. тока
Минимальное напряжение отпуская	1,5 5-24 В пост. тока/7,2 В перем./пост. тока
Максимальный управляющий ток/мощность	15 мА при 5-24 В пост./1,5 ВА/6 мА при 5-24 В пост.
Время реакции	1/2 цикла/1 цикл
Электромагнитная совместимость	В соответствии с EN 50082-1 и EN 50082-2

Изоляция

Номинальное напряжение изоляции, U _i	660 В перем. тока
Максимальное допустимое импульсное напряжение, U _{imp}	4 кВ
Категория изоляции	III

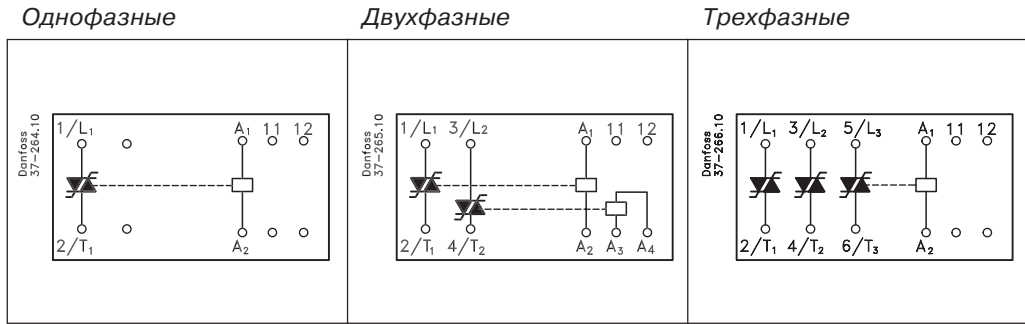
Тепловые характеристики

	Контакторы					
	Одно- и двухфазные				Трехфазные	
	ECI 15	ECI 30	ECI 50	ECI 63	ECI 10	ECI 20
Рассеяние мощности Длительная работа Периодическая работа	1,2 Вт/А (на фазу) 1,2 Вт/А × раб. цикла (на фазу)				3 Вт/А 3 Вт/А × раб. цикла	
Рабочий диапазон температур, °С	от -5 до +40					
Способ охлаждения	Естественная конвекция					
Монтаж	Вертикально (см. Инструкцию по монтажу)					
Диапазон температур хранения, °С	от -20 до +80					
Класс защиты/загрязнения	IP 20/3					

Материалы

Корпус	Огнестойкий полимер PPO UL94V1
Теплоотвод	Черный анодированный алюминий
Основание	Гальванизированная сталь

Схема проводных соединений



Клеммы 11 и 12 не присоединены к внутреннему контуру и предназначены для присоединения дополнительной системы защиты от перегрузки

Примеры использования

Однофазные

$P = I_L * U_L$

	Макс. мощность, кВт		
	230 В	400 В	575 В
ECI 15-1	3,5	6	8,7
ECI 30-1	6,9	12	17,3
ECI 50-1	11,5	20	28,8
ECI 63-1	14,5	25,2	36,2

$P = 1,73 * I_L * U_L$

	Макс. мощность, кВт		
	230 В	400 В	575 В
ECI 15-1	6	10,3	15
ECI 30-1	11,9	20,8	29,9
ECI 50-1	19,9	34,6	49,7
ECI 63-1	25,1	43,6	62,6

Двухфазные

$P = 1,73 * I_L * U_L$

	Макс. мощность, кВт		
	230В	400В	575В
ECI 30-2	6.9	12	17.3
ECI 50-2	11.5	20	28.8

$P = 1,73 * I_L * U_L$

	Макс. мощность, кВт		
	230 В	400 В	575 В
ECI 30-2	6,9	12	17,3
ECI 50-2	11,5	20	28,8

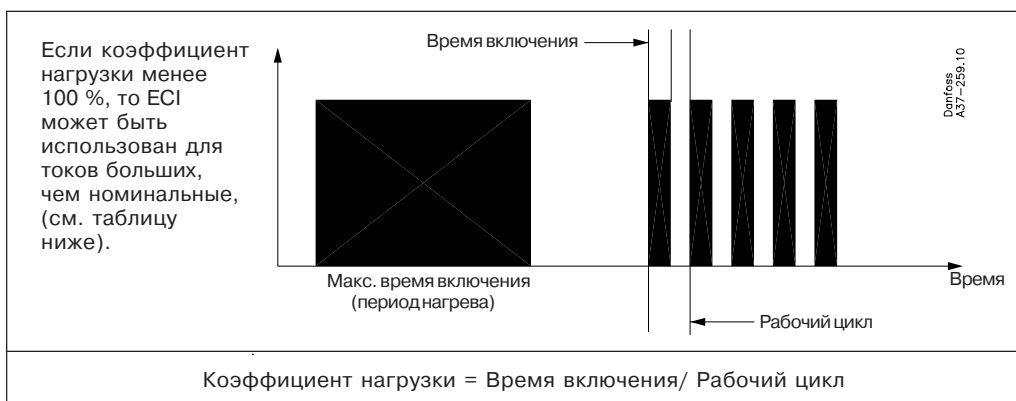
Трёхфазные

$P = 1,73 * I_L * U_L$

	Макс. мощность, кВт		
	230 В	400 В	575 В
ECI 10-2	4	6	10
ECI 20-2	8	13,8	20

$P = 1,73 * I_L * U_L$

	Макс. мощность, кВт		
	230 В	400 В	575 В
ECI 10-2	4	6,9	10
ECI 20-2	8	13,8	20

Рабочий цикл

ECI 15-1

Ток нагрузки, А	Макс. время включения, мин	Макс. коэффициент нагрузки, %
17,5	15	85
20	13	75
22,5	11	67
25	9	60
27,5	7	55
30	5	50

ECI 15-1 для 600 В

Ток нагрузки, А	Макс. время включения, мин	Макс. коэффициент нагрузки, %
17,5	15	85
20	13	75

ECI 30-1 и ECI 30-2

Ток нагрузки, А	Макс. время включения, мин	Макс. коэффициент нагрузки, %
35	15	85
40	13	75
45	11,5	67
50	10	60

ECI 10-3

Ток нагрузки, А	Макс. время включения, мин	Макс. коэффициент нагрузки, %
12,5	15	85
15	13	75
17,5	11,5	67
20	10	60

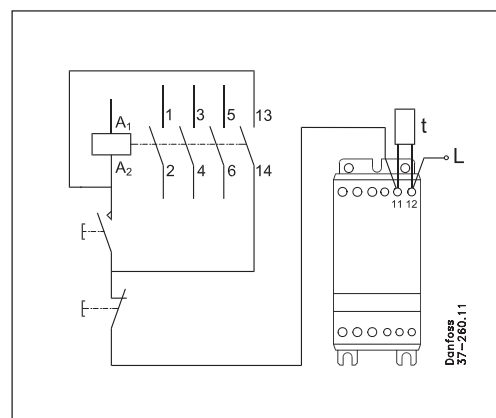
Защита от перегрева

При необходимости дополнительной защиты от перегрева контактор может быть снабжен термостатом, который устанавливается в паз с правой стороны контактора.

Кодовый номер термостата 037N0050.

Термостат включается последовательно в управляющий контур контактора. Если температура теплоотвода превышает 100 °С, контактор отключается.

Чтобы вновь его запустить необходимо осуществить ручной сброс.



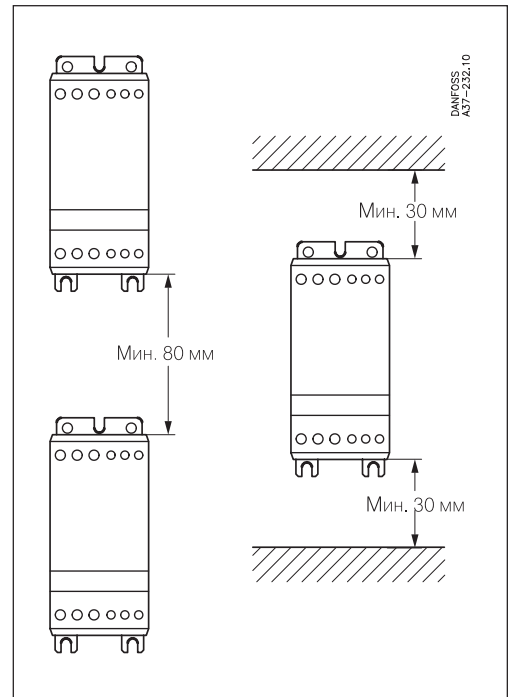
Монтаж

Контакторы сконструированы для установки в вертикальном положении. Если они устанавливаются горизонтально, то величина тока нагрузки должна быть уменьшена на 50 %.

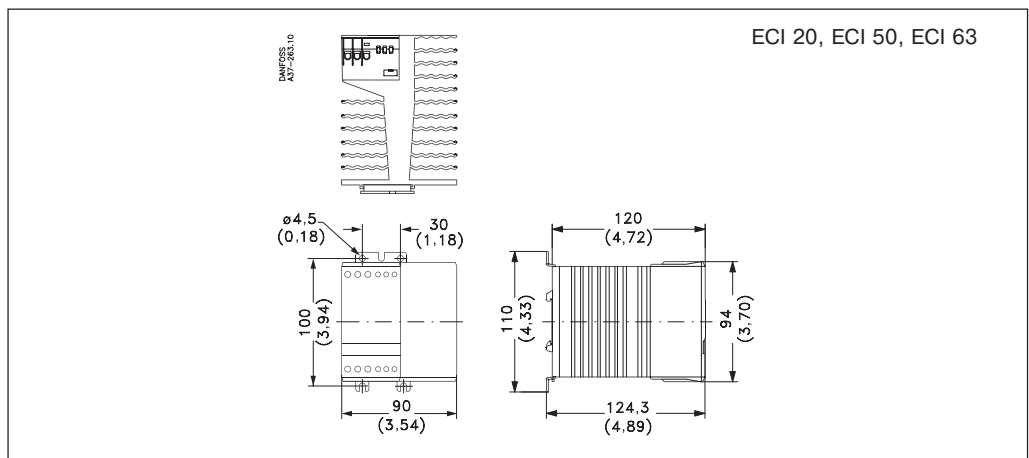
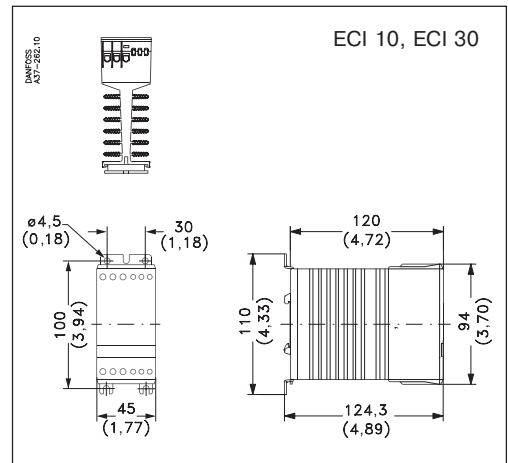
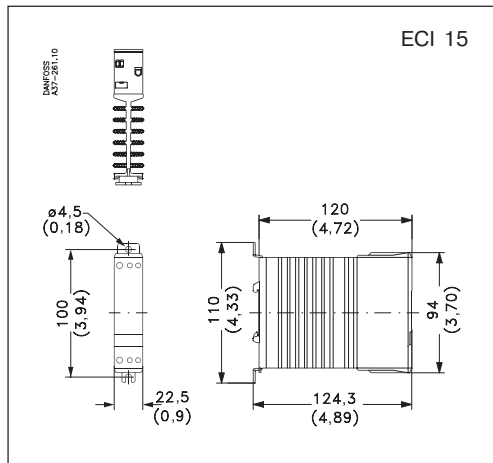
Для контактора не требуется дополнительного свободного пространства сбоку.

Расстояние между двумя вертикально установленными контакторами должно быть не менее 80 мм (3,15").

Расстояние между контактором и верхней (нижней) крышкой корпуса должно быть не менее 30 мм (1,2").



Габаритные размеры, мм/дюймы



Ограничители пускового момента TCI

Назначение



Ограничители пускового момента TCI предназначены для обеспечения плавного пуска одно- и трехфазных двигателей.

Устройство позволяет обеспечить плавный пуск любых двигателей переменного тока и избежать повреждений оборудования, возможных из-за резкого изменения момента на валу.

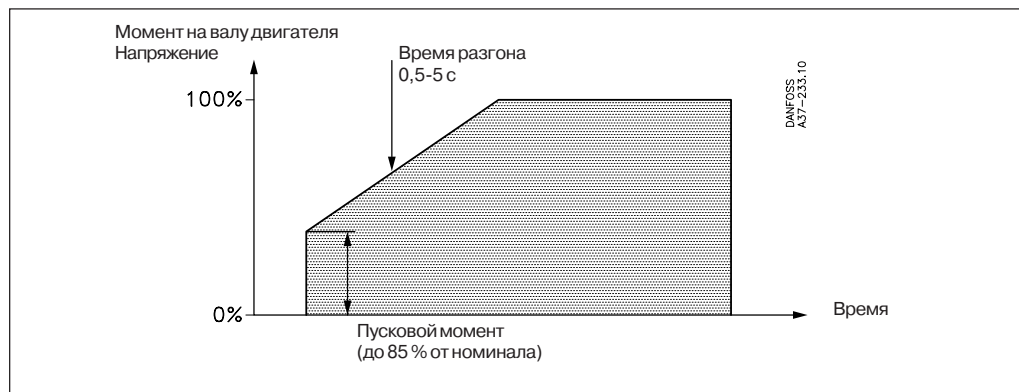
Пускатели TCI легко устанавливаются между стандартным пускателем электродвигателя и двигателем. Отличительной чертой устройства являются возможности настройки длительности разгона и пускового момента на валу двигателя.

Обычно TCI применяются для пуска компрессоров, вентиляторов, насосов.

Основные характеристики

- Время пуска настраивается от 0,5 до 5 с
- Пусковой момент настраивается до 85 % от номинального значения
- Работа с одно- и трехфазными сетями
- Индикация состояния
- Неограниченное число циклов пуска/останова в час
- Класс защиты корпуса IP 20
- Компактный модульный дизайн
- Возможность установки на DIN-рейку
- Электромагнитная совместимость в соответствии с EN 60947-4-2
- Соответствие стандартам CE, CSA, NRTL/C и C-tick

Настройки



Выбор и оформление заказа

Рабочее напряжение, В перем. тока	Макс. ток двигателя, А	Макс. мощность двигателя	Размер	Тип	Кодовый номер
208-240	15	4,0 кВт / 5,5 л.с.	Модуль 45 мм	TCI 15	037N0045
	25	7,5 кВт / 10 л.с.	Модуль 45 мм	TCI 25	037N0046
400-480	15	7,5 кВт / 10 л.с.	Модуль 45 мм	TCI 15	037N0045
	25	11 кВт / 15 л.с.	Модуль 45 мм	TCI 25	037N0046
480-600	15	7,5 кВт / 10 л.с.	Модуль 45 мм	TCI 15	037N0047
	25	18,5 кВт / 25 л.с.	Модуль 45 мм	TCI 25	037N0048
690 В AC ¹⁾	25	18,5 кВт / 25 л.с.	Модуль 45 мм	TCI 25	037N0049

¹⁾ 037N0049 для 690 В переменного тока не имеет одобрения CSA и NRTL/C.

Ограничители пускового момента TCI

Технические характеристики

Параметры контура управления, TCI 15, TCI 25

Рабочий ток AC 3, AC 53a и AC 58a (мотор. нагрузка)	15 A	25 A
Мощность двигателя при: 208-240 В перем. тока 400-480 В перем. тока 480-600 В перем. тока	0,1-4,0 кВт (0,18-5 л.с.) 0,1-7,5 кВт (0,18-10 л.с.) 0,1-7,5 кВт (0,18-10 л.с.)	0,1-7,5 кВт (0,18-10 л.с.) 0,1-11 кВт (0,18-15 л.с.) 0,1-18 кВт (0,18-25 л.с.)
Минимальный рабочий ток	50 мА	
Параметры тока перегрузки	X-Tx: 8-3	
Класс размыкания при перегрузке	10	
Полупроводниковая защита: Тип 1 Тип 2	50 AgL/gG I ² t (t = 10 мс)	100 AgL/gG 1800 A ² s 6300 A ² s

Характеристики настроек

Время разгона	Настраивается в пределах 0,5-5 с
Начальный момент на валу	Настраивается 0-85 % номинального значения
Электромагнитная совместимость	В соответствии с EN50082-1 и EN 50082-2

Характеристики изоляции

Номинальное напряжение пробоя изоляции, U _i	660 В перем. тока
Номинальное импульсное напряжение пробоя, U _{спр}	4 кВ
Категория изоляции	III

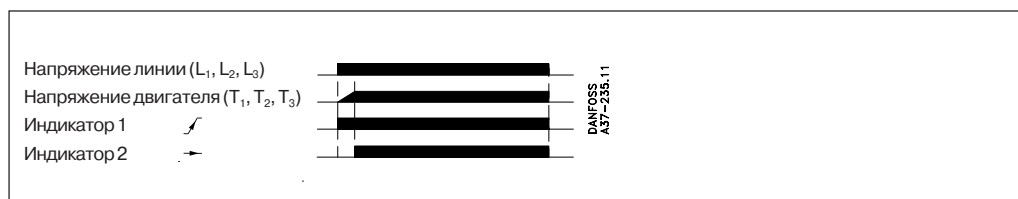
Тепловые характеристики

Рассеяние мощности (непрерывная работа)	1 Вт/А
Рассеяние мощности (циклическая работа)	1 Вт/А x рабочий цикл
Рабочая температура, °C	от -5 до 40
Метод охлаждения	Естественная конвекция
Монтаж	Вертикально (см. указания по монтажу)
Макс. температура при ограничении на ток, °C	60 (см. таблицу ниже)
Температура хранения, °C	от -20 до 80
Класс защиты/степень загрязнения	IP 20 / 3

Материалы

Корпус	Огнестойкий полимер PPO UL94V1
Теплоотвод	Черный анодированный алюминий
Основание	Гальванизированная сталь

Функциональная схема



Принцип действия

Как только TCI подсоединяется к сети, он начинает пуск двигателя в соответствии с заданными установками.

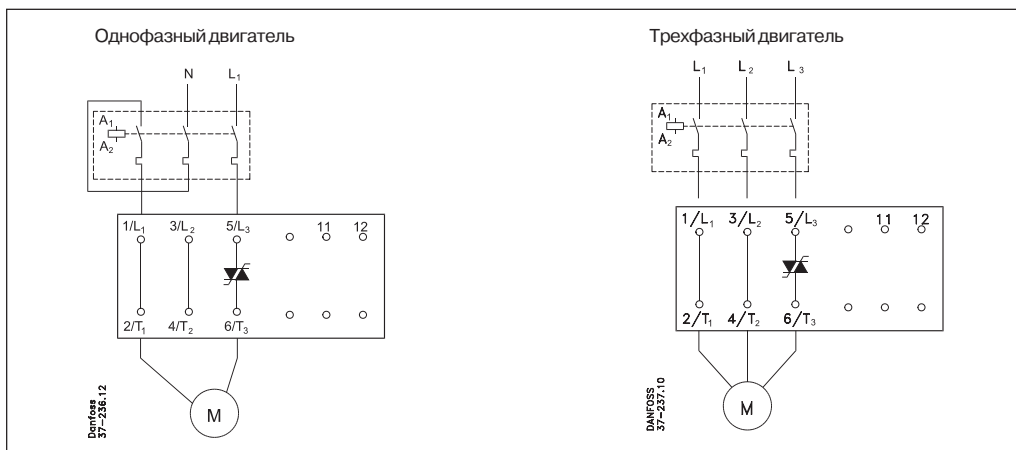
Разгон

При разгоне пускатель постепенно увеличивает напряжение на двигателе, пока оно не достигнет номинального значения.

Скорость будет зависеть от нагрузки. Двигатель с малой нагрузкой или без нагрузки достигнет максимальной скорости до того, как напряжение достигнет максимальной величины.

Начальный момент

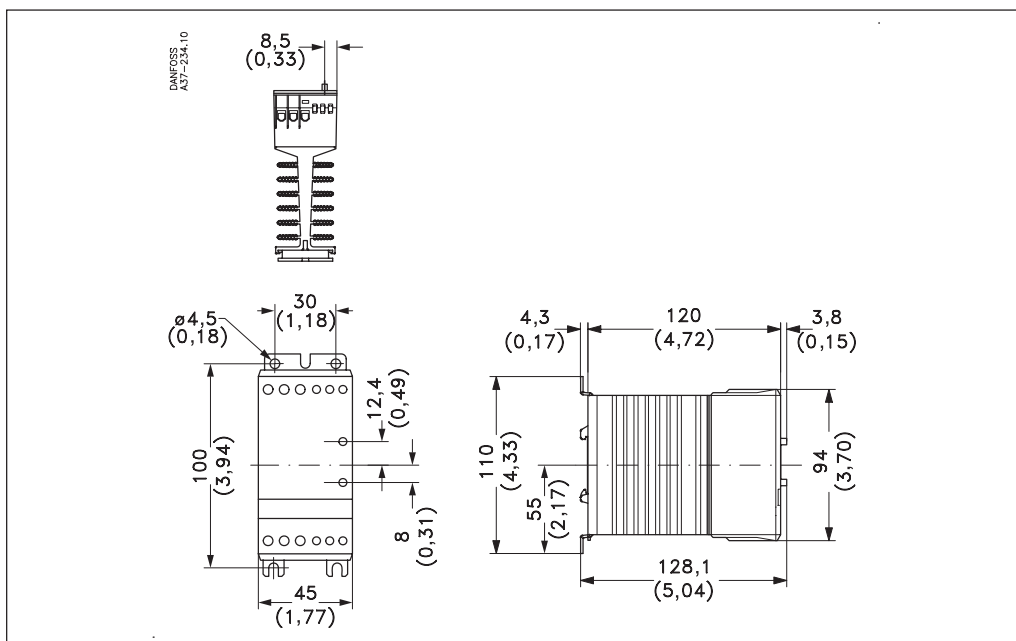
Установленное значение начального момента обуславливает начальное напряжение при пуске, что позволяет использовать пускатель в случаях, требующих высокого пускового момента.

Схема соединений

Защита от перегрузки и короткого замыкания

Защита от перегрузки и короткого замыкания достигается установкой на линии пускателя автомата защиты (см. таблицы ниже).

Для получения дополнительной информации об автоматах защиты обратитесь к соответствующему разделу каталога.

Пускатель	Ток полной нагрузки, А	Кодовый номер	380-415 В перем. тока	
			Максимальный допустимый ток при коротком замыкании, кА	
			тип защиты Т1	тип защиты Т2
СТ125М	0,10-0,16	047В3140	50	50
	0,16-0,25	047В3141	50	50
	0,25-0,40	047В3142	50	50
	0,40-0,63	047В3143	50	50
	0,63-1,0	047В3144	50	50
	1,0-1,60	047В3145	50	50
	1,6-2,5	047В3146	50	50
	4-6,3	047В3148	50	50
	6,3-10	047В3149	50	10
	10-16	047В3150	10	5
	16-20	047В3151	8	3
	20-25	047В3152	8	3

Габаритные размеры, мм/дюймы


Работа при высоких температурах

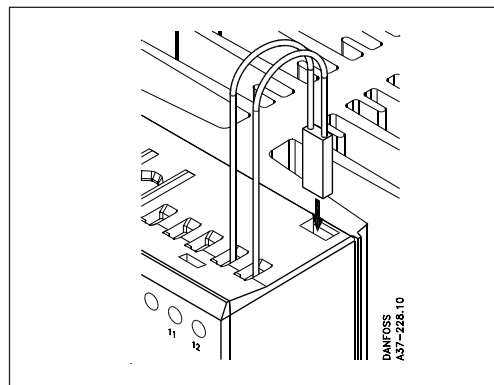
Если температура окружающей среды выше 40 °С, то ток нагрузки должен соответствовать данным в таблице.

Температура окружающей среды, °С	Непрерывный ток, А		Циклический ток (действие не более 15 мин)	
	TCI 15	TCI25	TCI 15	TCI25
50	15	25	15 А, 100 % нагрузки	25 А, 100 % нагрузки
60	15	20	15 А, 100 % нагрузки	25 А, 80 % нагрузки

Защита от перегрева

При необходимости дополнительной защиты от перегрева ограничитель пускового момента может быть оборудован термостатом, который устанавливается в паз с правой стороны устройства.

Кодовый номер термостата **037N0050**. Термостат включается последовательно в управляющий контур пускателя. Если температура теплоотвода превышает 100 °С, пускатель отключается. Чтобы вновь его запустить необходимо осуществить ручной сброс.



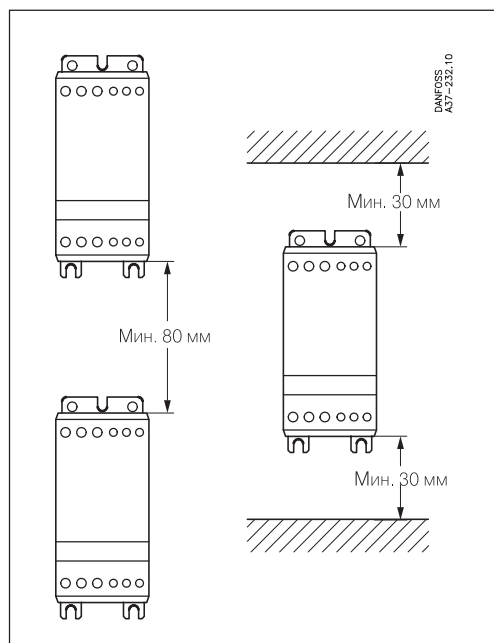
Монтаж

Ограничители пускового момента сконструированы для установки в вертикальном положении. Если они устанавливаются горизонтально, то величина тока нагрузки должна быть уменьшена на 50 %.

Для устройства не требуется дополнительного свободного пространства сбоку.

Расстояние между двумя вертикально установленными пускателями должно быть не менее 80 мм (3,15").

Расстояние между пускателем и верхней (нижней) крышкой корпуса должно быть не менее 30 мм (1,2").



Устройства плавного пуска MCI 3, MCI 15, MCI 25, MCI 30 I-O, MCI 40-3D I-O, MCI 50-3 I-O

Назначение



Устройства MCI предназначены для плавного пуска и останова трехфазных электродвигателей переменного тока, уменьшения пусковых токов и предупреждения повреждений в результате действия высоких пусковых моментов на вал двигателя.

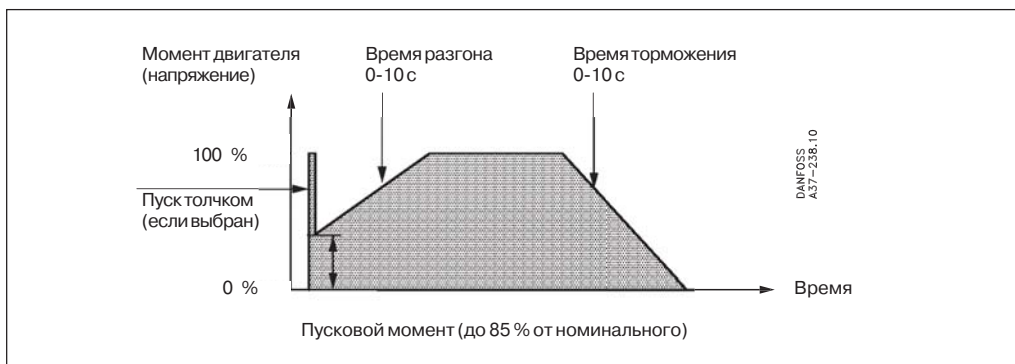
Цифровой контроллер позволяет обеспечить высокую точность работы и простоту установки. Предусмотрена возможность индивидуальной настройки длительности разгона и торможения.

Благодаря возможности настройки пускового момента, а также реализации пуска толчком пускатели MCI подходят для решения задач, связанных с пуском/остановом электродвигателей, конвейеров, насосов, вентиляторов и т.п. Устройство плавного пуска является альтернативой для схемы “звезда-треугольник”.

Основные характеристики

- Электрическая нагрузка до 50 А
- Настраиваемое время разгона:
MCI 3, MCI 15 и MCI 25 — 0-10 с,
MCI 30 I-O — 0-20 с,
MCI 40-3D I-O, MCI 50-3 I-O — 0-30 с
- Настраиваемое время торможения:
MCI 3, MCI 15 и MCI 25 — 0-10 с,
MCI 30 I-O — 0-20 с,
MCI 40-3D I-O, MCI 50-3 I-O — 0-60 с
- Настраиваемый пусковой момент до 85 %
- Функция пуска толчком
- Универсальное управляющее напряжение: 24-480 В перем./пост. тока
- Автоопределение пропадания фазы
- Автоматическая адаптация к частоте 50/60 Гц
- Возможность установки дополнительных контактов
- Индикация состояния
- Неограниченное число циклов пуска/останова в час
- Встроенная варисторная защита
- Компактная модульная конструкция
- Возможность установки на DIN-рейку
- Соответствие EN 60947-4-2
- CE и UL 508

Настройка



Выбор и оформление заказа

Рабочее напряжение, В	Макс. ток двигателя, А	Макс. мощность двигателя	Размер, мм	Тип	Дополнит. контакты	Кодовый номер
208-240	3	0,7 кВт/1 л.с.	22,5	MCI 3	—	037N0073
208-240	15	4,0 кВт/5,5 л.с.	45	MCI 15	—	037N0037
208-240	25	7,5 кВт/10 л.с.	90	MCI 25	—	037N0038
208-240	25 (30)*	11 кВт/15 л.с.*	90	MCI 30 I-O	I-O, байпас	037N0069
208-240	35 (50)*	15 кВт/20 л.с.*	180	MCI 50-3 I-O	I-O, байпас	037N0089
400-415	3	1,5 кВт/2 л.с.	22,5	MCI 3	—	037N0074
440-480	3	1,5 кВт/2 л.с.	22,5	MCI 3	—	037N0084
400-480	15	7,5 кВт/10 л.с.	45	MCI 15	—	037N0039
400-480	25	11 кВт/15 л.с.	90	MCI 25	—	037N0040
400-480	25 (30)*	15 кВт/20 л.с.*	90	MCI 30 I-O	I-O, байпас	037N0070
400-480	29 (43)*	21 кВт/28 л.с.*	90	MCI 40-3D I-O	I-O, байпас	037N0092
400-480	35 (50)*	22 кВт/30 л.с.*	180	MCI 50-3 I-O	I-O, байпас	037N0090
550-600	3	2,2 кВт/3 л.с.	22,5	MCI 3	—	037N0075
500-600	15	7,5 кВт/10 л.с.	45	MCI 15	—	037N0041
500-600	25	15 кВт/20 л.с.	90	MCI 25	—	037N0042
500-600	25 (30)*	18,5 кВт/25 л.с.*	90	MCI 30 I-O	I-O, байпас	037N0071
500-600	35 (50)*	30 кВт/40 л.с.*	180	MCI 50-3 I-O	I-O, байпас	037N0091

* Если используется байпасирующий контактор.

Технические характеристики

Максимальный рабочий ток	3 А	15 А	25 А	30 А (если байпасирован)	43 А (если байпасирован)	50 А (если байпасирован)
Мощность двигателя при: 208-240 В 400-480 В 550-600 В	0,1-0,7 кВт 0,1-1,5 кВт 0,1-2,2 кВт	0,1-4,0 кВт 0,1-7,5 кВт 0,1-7,5 кВт	0,1-7,5 кВт 0,1-11 кВт 0,1-15 кВт	0,1-11 кВт 0,1-15 кВт 0,1-18,5 кВт	0,1-21 кВт	0,1-15 кВт 0,1-22 кВт 0,1-30 кВт
Макс. ток утечки	5 мА					
Мин. рабочий ток	50 мА					
Класс размыкания при перегрузке	10					
Полупроводниковая защита: Тип 1 Тип 2 I ² t	25 А gL/gG72 A ² c	50 А gL/gG 1800 A ² c	80 А gL/gG 6300 A ² c	80 А gL/gG 6300 A ² c	80 А gL/gG 6300 A ² c	125 А gL/gG 25300 A ² c
Номинальные нагрузки: AC-53a асинхронные электро-двигатели	—	15A:AC53a:8-3: 100-3000	25A:AC53a:6-5: 100-480	25A:AC53a:6-5: 100-480	29A:AC53a:6-5: 100-120	35A:AC53a:6-6: 100-120
AC-53b асинхронные электро-двигатели с байпасом	3A:AC-53b:5-5:10	—	—	30A:AC53b: 5-5:30	43A:AC53b: 5-5:30	50A:AC53b: 6-6:30
Ac-58a герметичные компрессоры	—	15A:AC58a:6-6: 100-3000	25A:AC58a:6-6: 100-480	25A:AC58a:6-6: 100-480	—	—

Параметры контура управления

Управляющее напряжение	24-480 В перем./пост. тока
Макс. напряжение срабатывания	20,4 В перем./пост. тока
Мин. напряжение отпускания	5 В перем./пост. тока
Макс. ток, не вызывающий срабатывания	1 мА
Управляющий ток/макс. мощность	15 мА/2 ВА
Макс. время реакции	70 мс
Время пуска, с	Настраивается в пределах 0-10
Время останова, с	Настраивается в пределах 0-10
Пусковой момент	Настраивается в пределах 0-85 % от номинального, пуск толчком
Доп. контакт SCR (опция) Макс. напряжение/ток (AC-14, AC-15)	24-480 В перем. тока/ 0,5 А
Предохранитель, макс. I ² t (t = 10 мс)	10 А gL/gG, I ² t макс. 72 A ² c
Электромагнитная совместимость	Соответствует стандартам EN 60947-4-2

Изоляция

Номинальное напряжение изоляции, U _i	660 В перем. тока
Номинальное импульсное дополнительное напряжение, U _{имп}	4 кВ
Категория изоляции	III

Тепловые характеристики

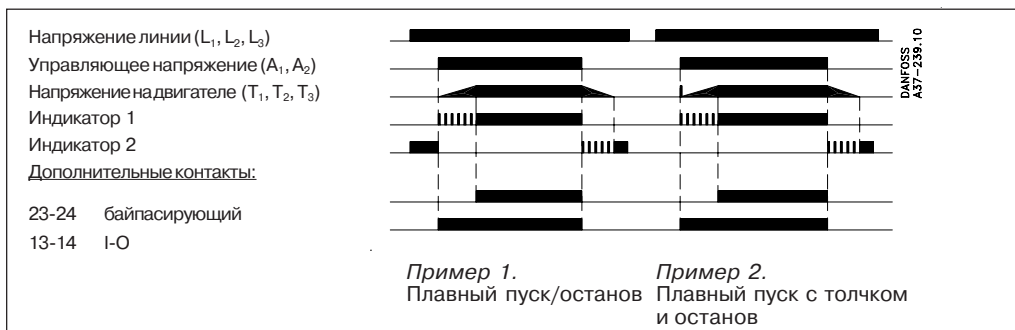
Параметры	MCI 3	MCI 15	MCI 25	MCI 30 I-O	MCI 40-3D I-O	MCI 50-3 I-O
Рассеяние мощности (непрерывная работа)*	4 Вт	2 Вт/А		3 Вт/А		
Рассеяние мощности (циклическая работа)*	4 Вт	2 Вт/А		3 Вт/А x длительность цикла		
Рабочая температура, °C	от -5 до +40					
Метод охлаждения	Естественная конвекция					
Монтаж	Вертикально ± 30°					
Максимальная температура при ограничении на ток	60 °C (см. стр. 6)					
Температура хранения, °C	от -20 до 80					
Класс защиты / степень загрязнения	IP 20 / 3				IP 10 / 3	

* Если используется байпасирующий контактор.

Материалы

Корпус	Огнестойкий полимер PPO UL94V1
Теплоотвод	Черный анодированный алюминий
Основание	Гальванизированная сталь

Функциональная схема



Принцип действия

Пуск

При разгоне пускатель постепенно увеличивает напряжение на двигателе, пока оно не достигнет номинального значения. Скорость будет зависеть от нагрузки. Двигатель с малой нагрузкой или без нагрузки достигнет максимальной скорости до того, как напряжение достигнет максимальной величины. Действительное время пуска вычисляется автоматически и не зависит от частоты сети и величины нагрузки.

Начальный момент

Начальный пусковой момент обуславливает начальное напряжение при пуске. Это позволяет использовать контроллер при необходимости получения высокого пускового момента. В некоторых случаях требуется получение очень большого значения пускового момента, что достигается использованием функции пуска толчком (kick start) — в течение 200 мс на двигатель подается полное напряжение.

Останов

При торможении пускатель постепенно уменьшает напряжение на двигателе, что вызывает уменьшение тока и вращающего момента. В результате скорость уменьшается. Плавный останов позволяет избежать гидравлических ударов и кавитации при останове насосов, а также предупреждает возможность опрокидывания товаров на конвейерах.

Дополнительные контакты (опция)

Дополнительные контакты используются благодаря SCR-технологии и корректно работают только с переменным током. I-O контакт (13-14)

Контакт замкнут в течение всего времени, пока на контроллер подается управляющее напряжение.

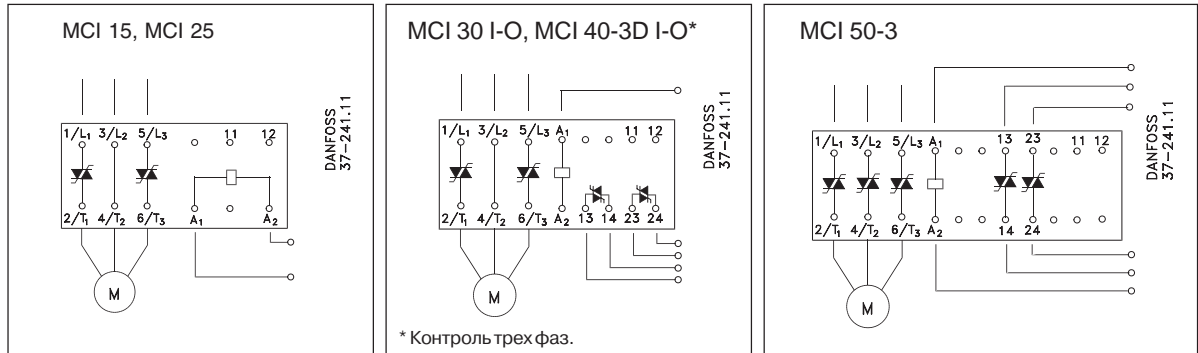
Байпасирующий контакт (23-24)

Предполагается использование контактов с внешним байпасирующим контактором. Контакт замыкается, когда пускатель выходит на номинальный режим (см. функциональную схему).

Режимы индикации



Схема электрических соединений



Защита от перегрузки и короткого замыкания

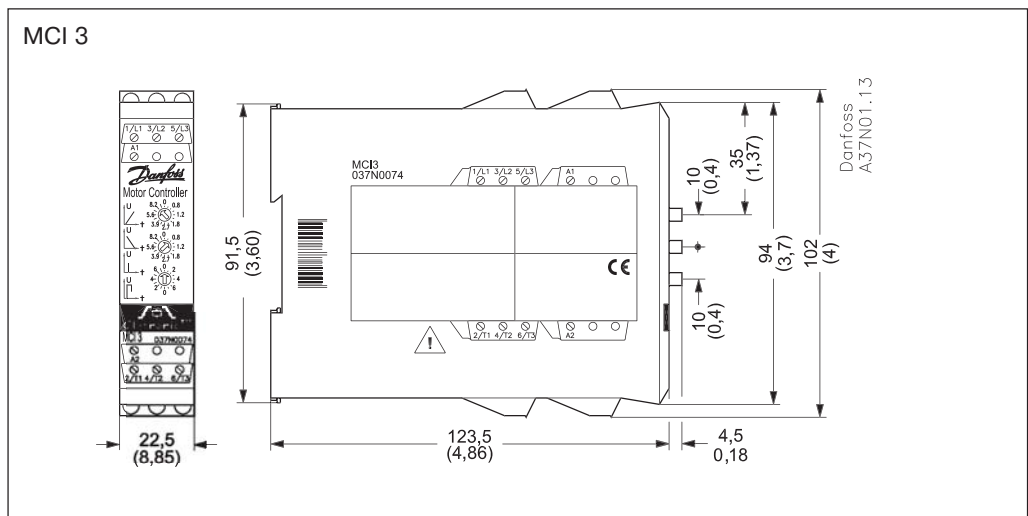
Защита от перегрузки и короткого замыкания достигается установкой в линию пускателя автомата защиты, выбираемого по таблицам ниже.

Для получения дополнительной информации об автоматах защиты обратитесь к соответствующему разделу каталога.

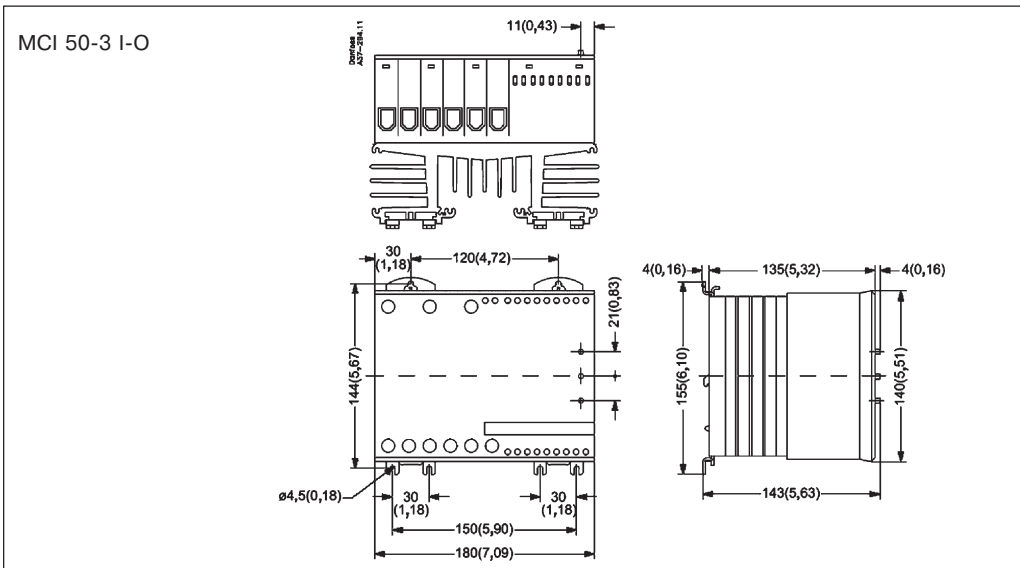
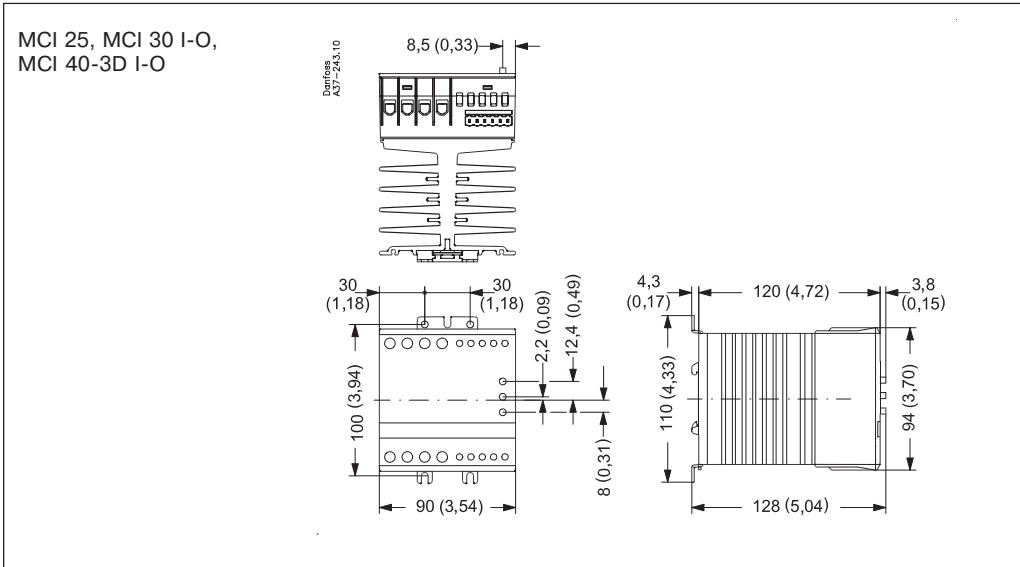
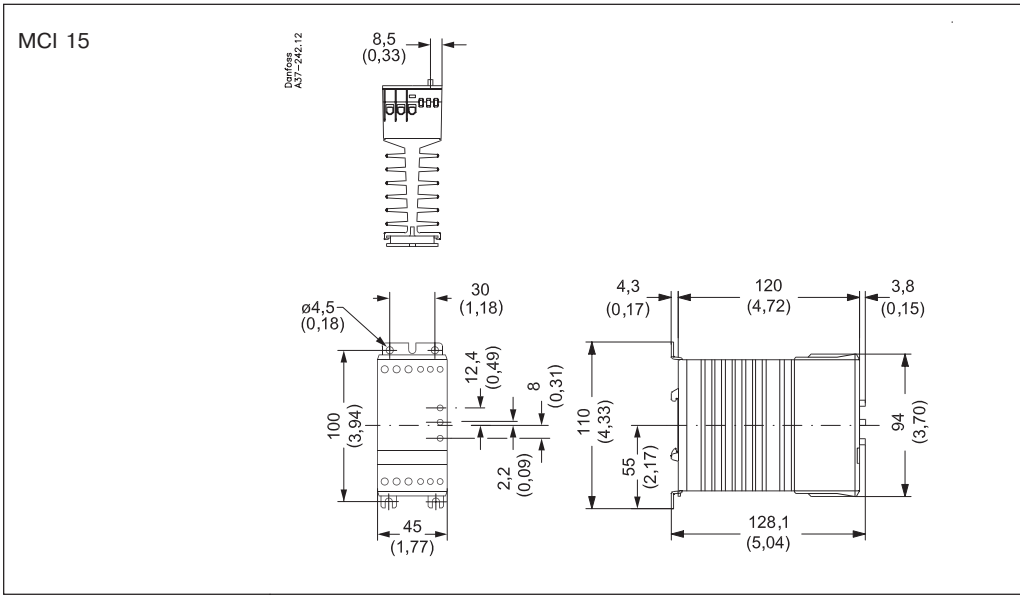
380-415 В перем. тока					
Ток полной нагрузки, А	Тип пускателя	Величина I ² t	Тип автомата защиты	Кодовый номер автомата защиты	Макс. ток при коротком замыкании. Тип защиты 2
0,4-0,63	MCI 15	1800 A ² c	CTI 25M	047B3143	100 кА
0,63-1,0	MCI 15	1800 A ² c	CTI 25M	047B3144	100 кА
1,0-1,6	MCI 15	1800 A ² c	CTI 25M	047B3145	100 кА
1,6-2,5	MCI 15	1800 A ² c	CTI 25MB	047B3153	100 кА
2,5-4,0	MCI 15	1800 A ² c	CTI 25MB	047B3154	100 кА
4,0-6,3	MCI 15	1800 A ² c	CTI 25MB	047B3155	4 кА
6,3-10	MCI 15	1800 A ² c	CTI 25MB	047B3156	1,5 кА
10-16	MCI 15	1800 A ² c	CTI 25MB	047B3157	2,5 кА *
14,5-20	MCI 25/30 I-O	6300 A ² c	CTI 25MB	047B3158	1,8 кА
18-25	MCI 25/30 I-O	6300 A ² c	CTI 25MB	047B3159	1,5 кА
18-25	MCI 25/30 I-O	6300 A ² c	CTI 45MB	047B3163	1,3 кА
23-32	MCI 50 I-O	25 300 A ² c	CTI 45MB	047B3164	6 кА
32-45	MCI 50 I-O	25 300 A ² c	CTI 45MB	047B3165	4 кА
40-63	MCI 50 I-O	25 300 A ² c	CTI 100	047B3014	5 кА

* Защита типа 2 достигается только при использовании MCI 25.

Габаритные размеры, мм (дюймы)



Габаритные размеры,
мм (дюймы)



Работа при высоких температурах

Если устройство плавного пуска используется без байпасирующего контактора

Температура окр. среды, °C	Непрерывная нагрузка, А					
	MCI 3	MCI 15	MCI 25	MCI 30 I-O	MCI 40-3D I-O	MCI 50-3 I-O
40	3	15	25	25	29	35
50	2,5*	12,5	20	20	23	30
60	2,0*	10	17	17	20	25

* Минимальное свободное пространство по бокам 10 мм.

Температура окр. среды, °C	Циклическая нагрузка (макс. длительность – 15 мин), А				
	MCI 15	MCI 25	MCI 30 I-O	MCI 40-3D I-O	MCI 50-3 I-O
40	15 (100 % цикла)	25 (100 % цикла)	25 (100 % цикла)	43 (65 % цикла)	50 (65 % цикла)
50	15 (80 % цикла)	25 (80 % цикла)	25 (80 % цикла)	43 (50 % цикла)	50 (55 % цикла)
60	15 (65 % цикла)	25 (65 % цикла)	25 (65 % цикла)	43 (40 % цикла)	50 (45 % цикла)

Если устройство плавного пуска используется совместно с байпасирующим контактором

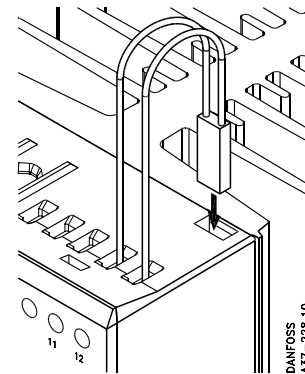
Температура окр. среды, °C	Циклическая нагрузка (макс. длительность – 15 мин), А				
	MCI 15	MCI 25	MCI 30 I-O	MCI 40-3D I-O	MCI 50-3 I-O
40	15	25	30	43	50
50	15	25	30	43	50
60	15	25	30	43	50

Защита от перегрева

При необходимости дополнительной защиты от перегрева пускатель может быть оборудован термостатом, который устанавливается в паз с правой стороны устройства.

Кодовый номер термостата **037N0050**.
Варианты присоединения см. в таблице “Примеры применения”.

Не используется с MCI 3



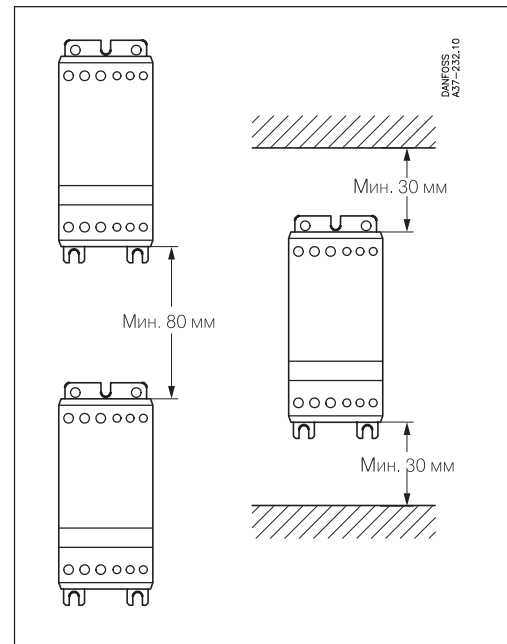
Монтаж

Пускатели сконструированы для установки в вертикальном положении. Если они устанавливаются горизонтально, то величина тока нагрузки должна быть уменьшена на 50 %.

Для пускателя не требуется дополнительного свободного пространства сбоку.

Расстояние между двумя вертикально установленными пускателями должно быть не менее 80 мм (3,15”).

Расстояние между пускателем и верхней (нижней) крышкой корпуса должно быть не менее 30 мм (1,2”).



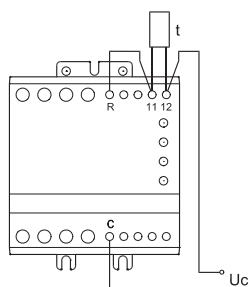
Примеры применения

Защита от перегрева

Пример 1.

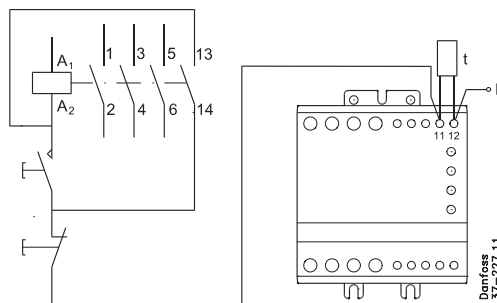
Термостат присоединяется последовательно в управляющий контур пускателя. Если температура теплоотвода превышает 90 °С, пускатель отключается.

Внимание! При уменьшении температуры примерно на 38 °С контроллер вновь включится в работу, что может быть неприемлемо в некоторых случаях.



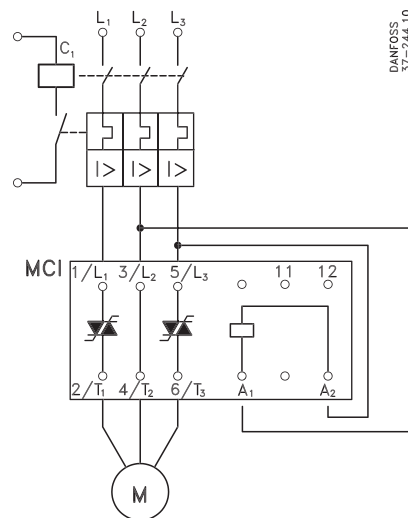
Пример 2.

Термостат присоединяется последовательно в управляющий контур контактора. Если температура теплоотвода превышает 90 °С, контактор размыкается. Для повторного запуска, необходимо осуществить ручной сброс.



Плавный пуск с линейным управлением

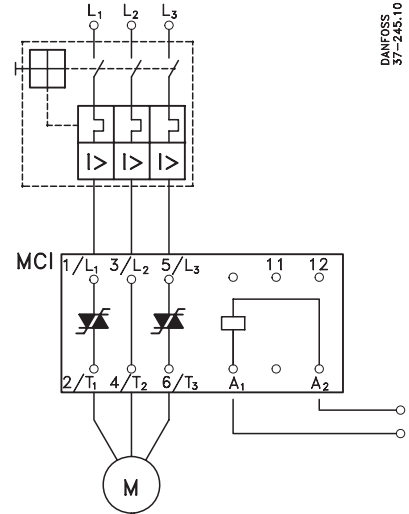
Когда контактор C_1 замыкается, MCI начинает пуск двигателя в соответствии с установленными значениями времени пуска и начального момента на валу двигателя. Когда контактор C_1 размыкается, двигатель мгновенно останавливается. В этом случае на контакторе нет нагрузки во время пуска, и он работает только с номинальным значением тока электродвигателя.



Главный пуск с входным управлением

Когда управляющее напряжение подается на A₁-A₂, MCI начинает пуск двигателя в соответствии с установленными значениями времени пуска и начального момента на валу двигателя.
 Когда управляющее напряжение отключается, двигатель плавно останавливается в соответствии с заданными настройками.

Для того чтобы отключение питания произошло мгновенно, установите время останова равным 0.



DANFOSS 37-245.10

Применение мягкого пускателя совместно с реверсивным контактором

Плавный пуск и плавный останов

Плавное реверсивное управление двигателем осуществляется соединением реверсивного контактора RCI и плавного пускателя.

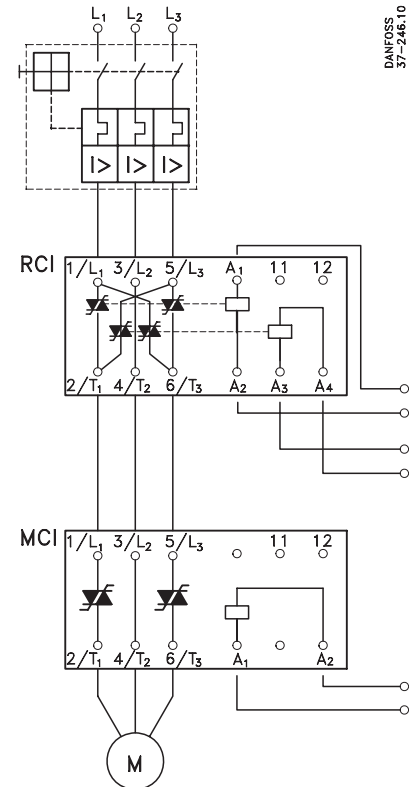
Реверсивный контактор определяет направление вращения, а контроллер MCI обеспечивает плавный пуск.

Плавный пуск

Если не требуется плавный останов, то схема может быть упрощена соединением управляющего контура пускателя и основных контактов (см. схему с линейным управлением двигателем, стр. 145).

Задержка между переключением прямого и обратного вращений длительностью 0,5 с позволяет избежать повреждения оборудования.

Вместо электронного реверсивного контактора может быть использован обычный электромеханический реверсивный контактор. Благодаря тому, что плавный пускатель обеспечивает малые пусковые токи, значительно увеличивается срок службы контактора.



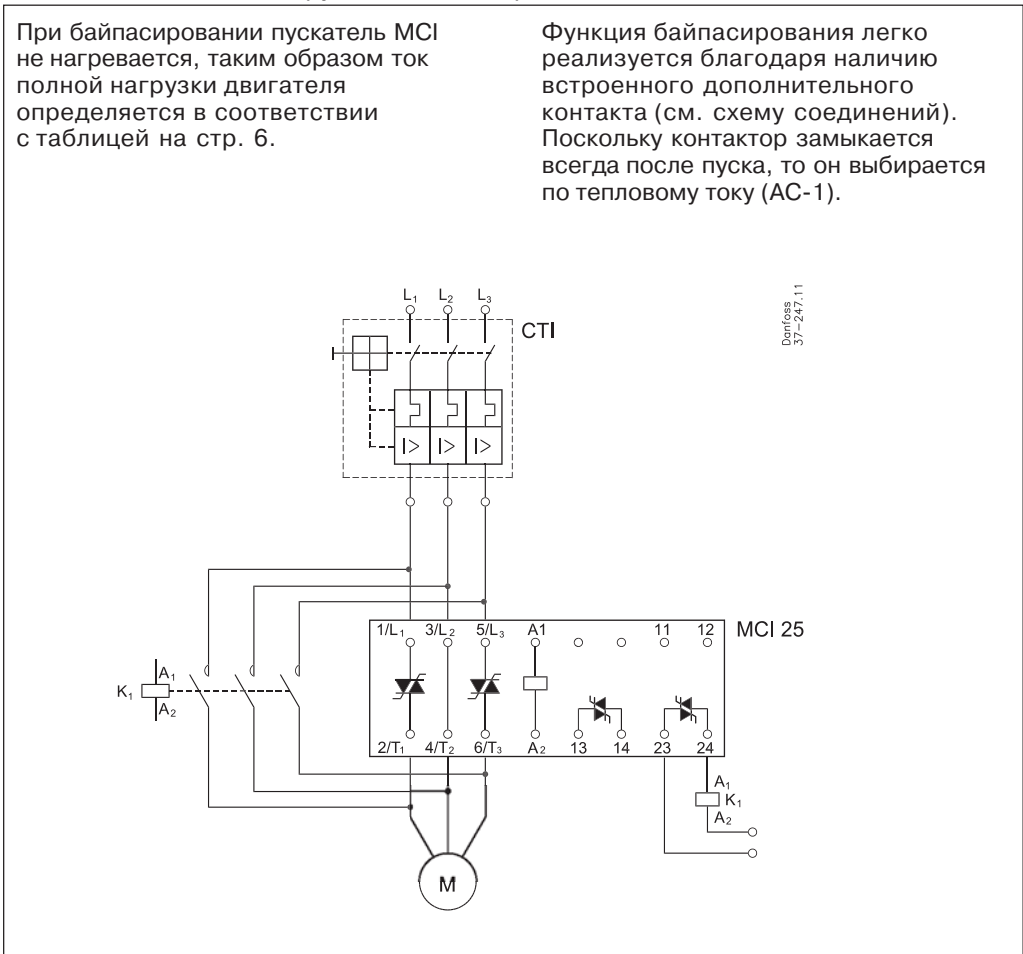
DANFOSS 37-246.10

Примеры применения

MCI совместно с байпасирующим контактором

При байпасировании пускатель MCI не нагревается, таким образом ток полной нагрузки двигателя определяется в соответствии с таблицей на стр. 6.

Функция байпасирования легко реализуется благодаря наличию встроенного дополнительного контакта (см. схему соединений). Поскольку контактор замыкается всегда после пуска, то он выбирается по тепловому току (AC-1).



Назначение


Пускатели MCI 25B с тормозом предназначены для пуска и торможения трехфазных электродвигателей переменного тока.

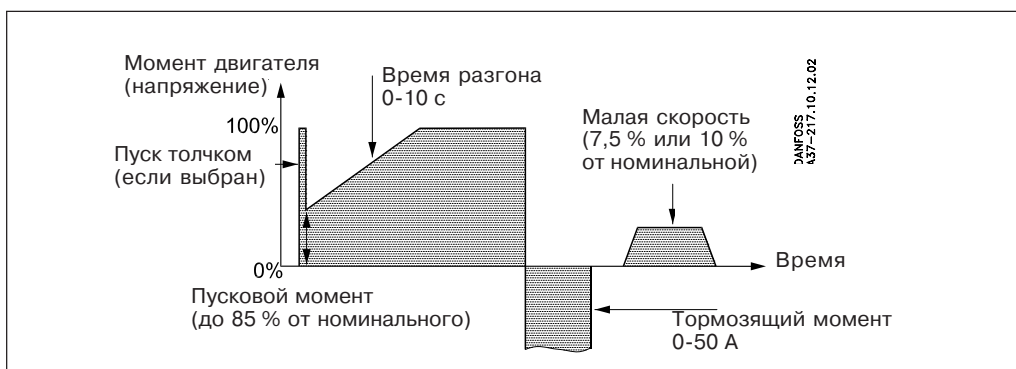
Цифровой контроллер позволяет обеспечить высокую точность работы и простоту установки. Возможна индивидуальная настройка длительности разгона и величины пускового момента.

Во время останова MCI 25B подает постоянное напряжение на все обмотки двигателя, что обеспечивает мощное торможение. Безопасность обеспечивается автоопределением останова, а благодаря уникальной функции малой скорости возможно точное позиционирование.

MCI 25B обычно используется для управления работой пил, кранов, автоматических дверей и т.п.

Основные характеристики

- Настраиваемое время разгона, 0-10 с (0-20 с)
- Настраиваемый пусковой момент до 85 %, возможность пуска толчком
- Настраиваемый тормоз 0-50 А пост. тока
- Быстродействующий тормоз с автоматическим уменьшением электромагнитного поля двигателя
- Автоопределение останова
- Универсальное управляющее напряжение 24-480 В перем./пост. тока
- Функция малой скорости, 7,5 % или 10 % от номинального значения
- Дополнительный контакт SCR для внешнего управления, байпасирования, I-O и механического тормоза.
- Автоопределение пропадания фазы
- Автоматическая адаптация к частоте 50/60 Гц
- Неограниченное число циклов пуска/останова в час
- Компактная модульная конструкция
- Возможность установки на DIN-рейку
- Соответствие EN 60947-4-2
- CE и C-tick

Настройка

Выбор и оформление заказа

Рабочее напряжение, В	Максимальный ток двигателя, А	Максимальная мощность двигателя	Управляющее напряжение, В, перем./пост.	Размер	Кодовый номер
208-230, перем. тока	25	7,5 кВт/10 л.с.	24-480	Модуль 90 мм	037N0061
400-480, перем. тока	25	11 кВт/15 л.с.	24-480	Модуль 90 мм	037N0062

Технические характеристики
Параметры контура управления

Управляющее напряжение	24-480 В перем./пост. тока
Максимальное напряжение срабатывания	20,4 В перем./пост. тока
Минимальное напряжение отпускания	5 В перем./пост. тока
Макс. ток, не вызывающий срабатывания	1 мА
Управляющий ток/макс. мощность	15 мА/2 ВА
Макс. время реакции	70 мс
Время пуска	Настраивается в пределах 0-10 с
Ток тормоза	Настраивается в пределах 0-50 А
Пусковой момент от номинального, пуск толчком	Настраивается в пределах 0-85 %
Дополнительный контакт SCR, напряжение/макс. ток	24-480 В перем. тока / 0,5 А (AC-14, AC-15)
Дополнительный контакт SCR, предохранитель, макс.	10 А gL/gG, I ² t макс. 72 А ² s
Промышленный стандарт	CE в соответствии EN 60947-4-2
Электромагнитная совместимость	Соответствует стандартам EN 50082-1 и EN 50082-2

Параметры выходных цепей

Максимальный рабочий ток (AC-3, AC-53a)	25 А
Мощность двигателя при: 208-240 В а.с. 400-480 В а.с.	0,7-7,5 кВт (1-10 л.с.) 1-11 кВт (1,5-15 л.с.)
Максимальный ток утечки	5 мА
Минимальный рабочий ток	50 мА
Класс размыкания при перегрузке	Класс 10
Полупроводниковая защита: Тип 1 Тип 2 I ² t (t = 10 мс)	80 А gL/gG 6300 А ² S
Номинальные характеристики	Электродвигатели с фазным ротором: 25 А AC-52a: 4-13 : 100-3000 Асинхронные двигатели: 25 А AC-53a: 8-3 : 100-3000

Изоляция

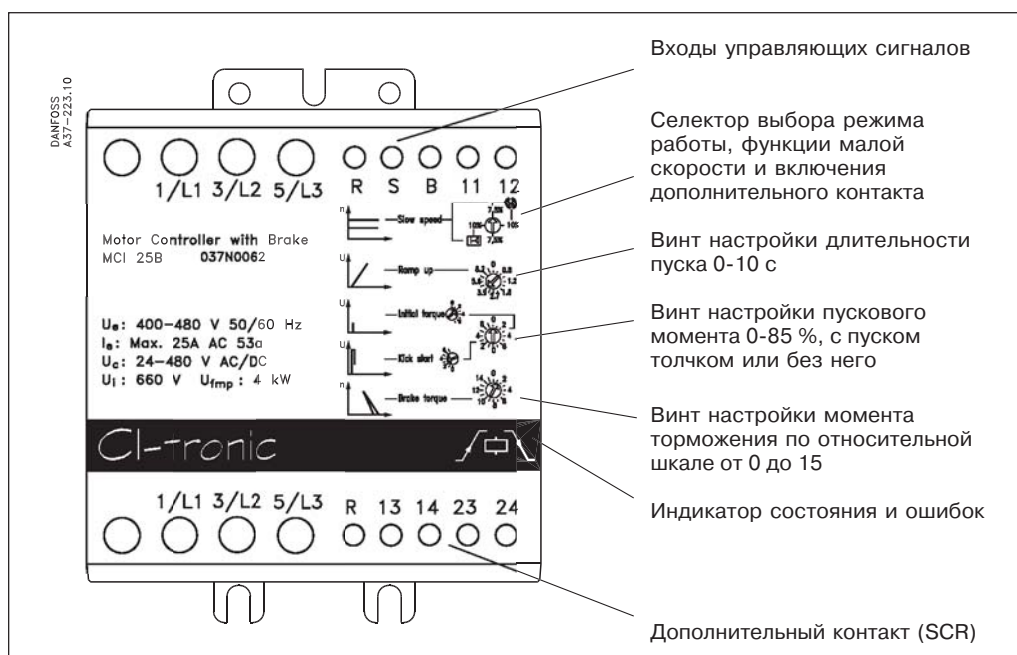
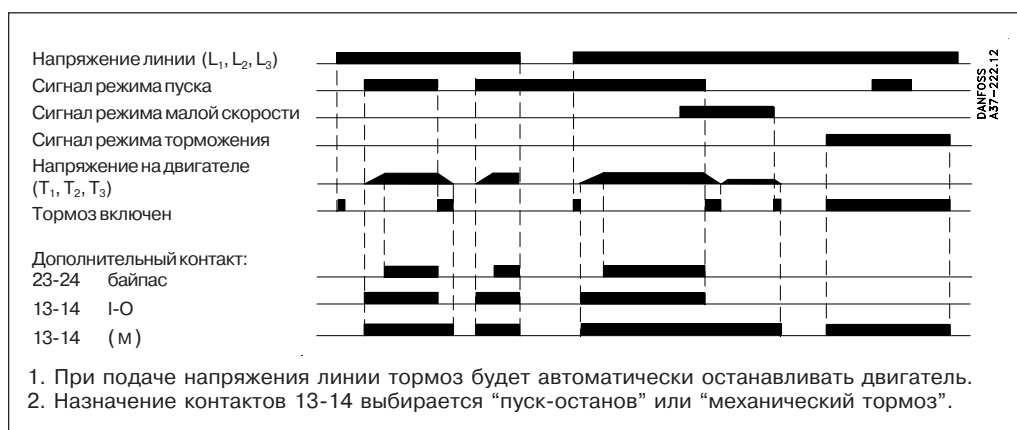
Номинальное напряжение изоляции, U _i	660 В AC
Номинальное импульсное дополнительное напряжение, U _{imp}	4 кВ
Категория изоляции	III

Тепловые характеристики

Рассеяние мощности (непрерывная работа)	Максимум 2 Вт/А
Рассеяние мощности (циклическая работа)	Максимум 2 Вт/А x длительность цикла
Рабочая температура, °C	От -5 до 40
Метод охлаждения	Естественная конвекция
Монтаж	Вертикально ±30°
Макс. температура при ограничении на ток, °C	60 (см. таблицу ниже)
Температура хранения, °C	от -20 до 80
Класс защиты / степень загрязнения	IP 20 / 3

Материалы

Корпус	Огнестойкий полимер PPO UL94V1
Теплоотвод	Черный анодированный алюминий
Основание	Гальванизированная сталь

Функции

Функциональная схема

Принцип действия
Пуск

При разгоне пускатель постепенно увеличивает напряжение на двигателе, пока оно не достигнет номинального значения. Скорость будет зависеть от нагрузки. Двигатель с малой нагрузкой или без нагрузки достигнет максимальной скорости до того, как напряжение достигнет максимальной величины.
 Действительное время пуска вычисляется автоматически и не зависит от частоты сети и величины нагрузки.

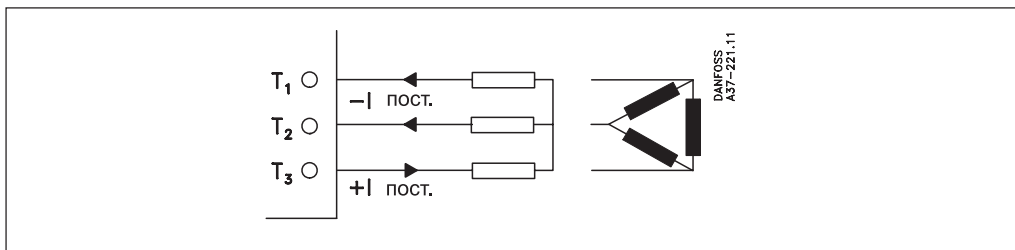
Начальный момент

Пусковой момент обуславливает начальное напряжение при пуске. Это позволяет использовать пускатель при необходимости получения высокого пускового момента. В некоторых случаях требуется получение очень большого значения пускового момента, что достигается использованием функции пуска толчком (kick start) — в течение 200 мс на двигатель подается полное напряжение.

Торможение

Функция торможения осуществляется подачей постоянного тока величиной 0-50 А на все обмотки двигателя. Эта функция наиболее эффективна при соединении обмоток “звездой”, но подходит и для “треугольника”.

Внимание! Если между MCI-B и двигателем установлен контактор, то не размыкайте контактор в период торможения, иначе он может выйти из строя.



Настройка

Необходимый тормозящий момент настраивается посредством установки напряжения торможения от 0 до 15 по относительной шкале. Для небольших двигателей часто требуется достаточно большое напряжение торможения по сравнению с мощными двигателями, поэтому в каждом конкретном случае напряжения торможения определяется опытным путем. Первоначально момент торможения устанавливается на 1 и увеличивается до тех пор, пока не наступит требуемое время торможения.

Если двигатель не останавливается в течение 30 секунд, то функция торможения отключается, и на контроллере появляется индикатор brake failure (Отказ тормоза).

Автоматическое определение останова

При использовании функции торможения MCI-B подает ток торможения до тех пор, пока двигатель не остановится.

Автоматическое определение останова основано на измерении постоянного тока на двигателе, и соответственно его точность зависит от правильности настройки тормоза. Точка останова зависит от размера двигателя и установленного напряжения торможения. Если напряжение будет установлено слишком малым, то тормоз отключится до полного останова двигателя, а если оно будет выбрано слишком большим, то тормоз не отключится в течение 30 секунд, и контроллер выдаст ошибку.

Функция малой скорости

Функция малой скорости используется в тех случаях, когда требуется точное позиционирование, например для кранов. Эта функция имеет два режима — 7,5 % и 10 % — от номинальной скорости. Значение крутящего момента будет

зависеть от типа двигателя и выбранного значения скорости и обычно составляет 25-40 % от номинала. При работе в режиме малой скорости ток двигателя увеличивается обычно в 2-2,5 раза по сравнению с номинальным режимом.

Дополнительные контакты

Дополнительные контакты выполнены по SCR-технологии и будут правильно работать только с переменным током.

При выборе режима механического тормоза контакты будут замкнуты до тех пор, пока двигатель вращается. Эта функция служит для управления внешним механическим тормозом.

Контакты 13-14

Контакты 13-14 используются либо как дополнительный НО-контакт, замыкающийся кнопкой (I-O), либо как управляющий контакт механического тормоза (Mechanical brake). В режиме I-O контакты будут замкнуты в течение всего режима пуска (см. функциональную схему).

Контакты 23-24

Контакты 23-24 используются для управления внешним байпасирующим контактором. Контакты замыкаются, когда пускатель выходит на номинальный режим (см. функциональную схему).

Индикация

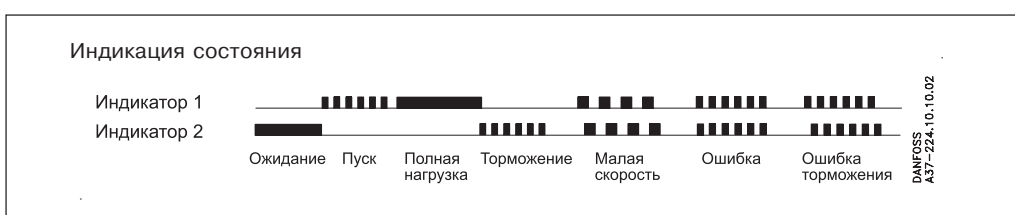
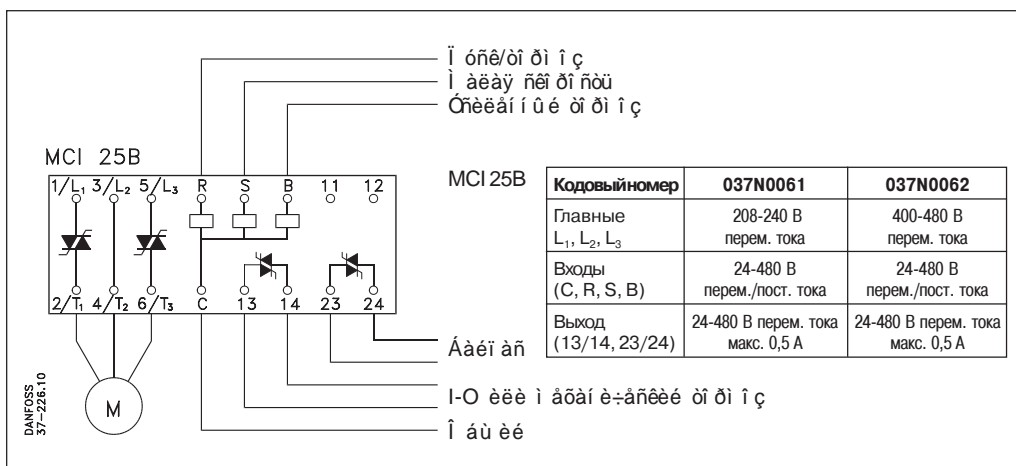


Схема электрических соединений



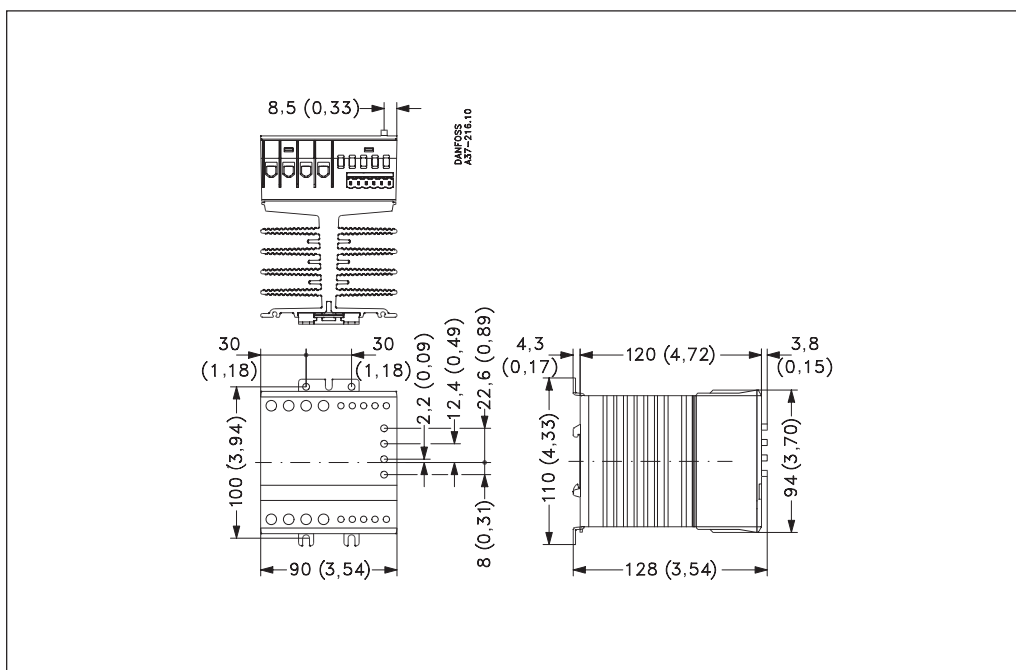
Защита от перегрузки и короткого замыкания

Защита от перегрузки и короткого замыкания достигается установкой на линии пускателя автомата защиты, выбираемого по таблицам ниже.

Для получения дополнительной информации об автоматах защиты обратитесь к соответствующему разделу каталога.

Ток полной нагрузки, А	Кодовый номер	380-415 В перем. тока	
		Максимальный допустимый ток при коротком замыкании, кА	
		тип защиты 1	тип защиты 2
1,0-1,63	047B3054	50	50
1,6-2,5	047B3055	50	50
2,5-4,0	047B3056	50	50
4-6	047B3057	50	50
6-10	047B3058	50	10
10-16	047B3059	10	5
16-20	047B3151	8	3
20-25	047B3152	8	3

Габаритные размеры



Устройства плавного пуска MCI 25B с тормозом

Работа при высоких температурах

Если температура окружающей среды выше 40 °С, то ток нагрузки должен соответствовать таблице

Температура окружающей среды, °С	Непрерывный ток, А	Циклический ток (действие не более 15 мин.)
50	20	25 А, 80 % рабочего цикла
60	15	25 А, 65 % рабочего цикла

Работа при высоких нагрузках

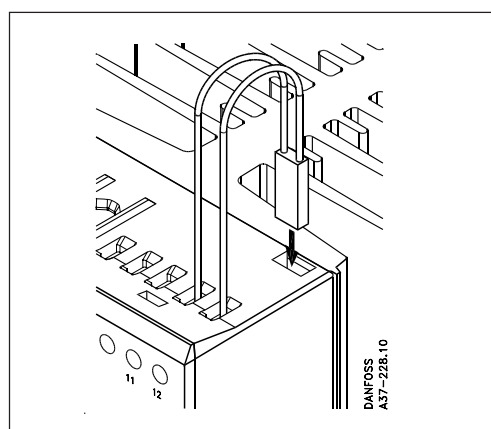
Приведенные данные соответствуют условиям нормального пуска. Если пуска сопряжен с тяжелыми условиями, то параметры следует уточнить по приведенной таблице.

Έξαρτη δαέα ἰ ἀδἀἀδδδδδδ	ἰ ἀεἰἰἰ ἀεἰἰ ἰ ἑ ἄ ἑ, Α
10 Α (εἀἀεἰ ἰ ὀἡ)	25
10 (ἰ ἰ δἰ ἀεἰἰ ἰ ἑ ἰ ὀἡ)	25
20 (δῶἀεἰ ἑ ἰ ὀἡ)	20
30 (ἰ ἰ ἀἰ ἰ δῶἀεἰ ἑ ἰ ὀἡ)	15

Защита от перегрева

При необходимости дополнительной защиты от перегрева пускатель может быть оборудован термостатом, который устанавливается в паз с правой стороны устройства.

Кодовый номер термостата **037N0050**.
Варианты присоединения см. в таблице “Примеры присоединения”.

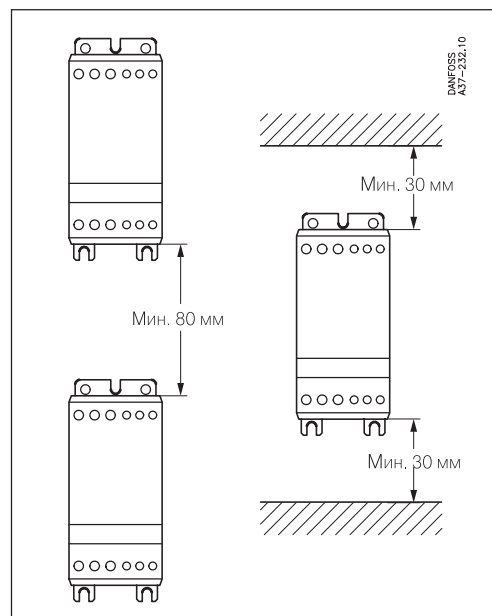


Монтаж

Пускатели сконструированы для установки в вертикальном положении. При установке горизонтально величина тока нагрузки должна быть уменьшена на 50 %. Не требуется дополнительного свободного пространства сбоку.

Расстояние между двумя вертикально установленными пускателями должно быть не менее 80 мм (3,15").

Расстояние между пускателем и верхней (нижней) крышкой корпуса должно быть не менее 30 мм (1,2").



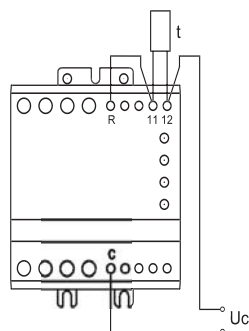
Примеры применения

Защита от перегрева

Пример 1

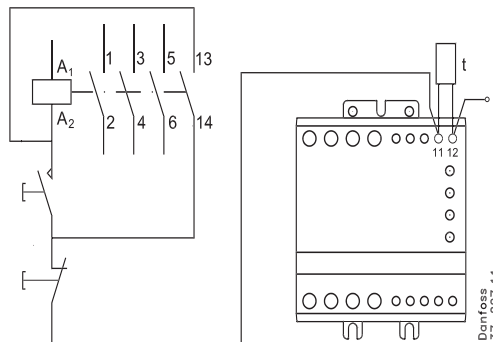
Термостат включается последовательно в управляющий контур пускателя. Если температура теплопровода превышает 100 °С, пускатель отключается.

Внимание! При уменьшении температуры примерно на 38 °С контроллер вновь включится в работу, что может быть неприемлемо в некоторых случаях.



Пример 2

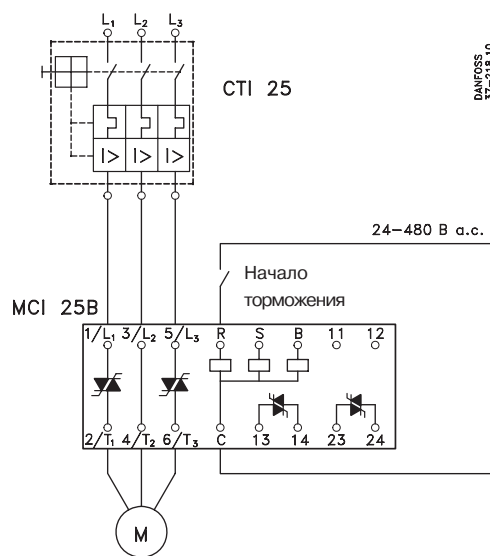
Термостат включается последовательно в управляющий контур. Если температура теплопровода превышает 100 °С, контактор размыкается. Чтобы вновь запустить двигатель, необходимо осуществить ручной сброс.



Соединение для стандартного пуска и торможения

Если требуется только плавный пуск и торможение, то достаточно подавать управляющее напряжение на клемму R. В этом случае при подаче управляющего напряжения контроллер начнет процедуру плавного пуска двигателя. Чтобы затормозить двигатель достаточно убрать напряжение.

Автоматические выключатели CTI 25 могут использоваться для защиты от перегрузки и короткого замыкания.



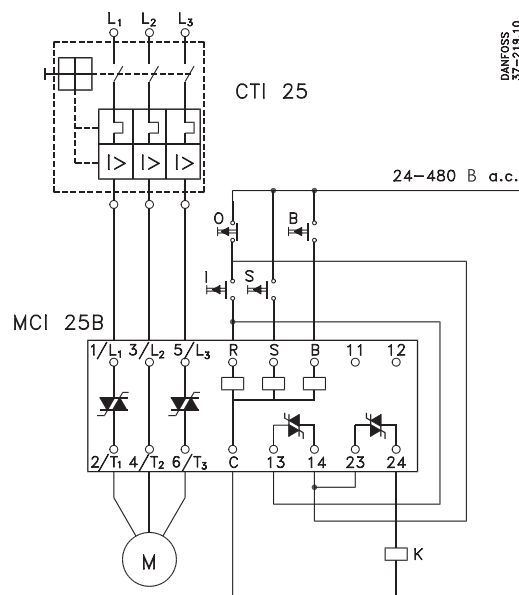
Соединение для пуска и останова с байпасом

Пуск и останов можно осуществлять нажатием кнопки, если контакты 13-14 подключить к управляющей цепи.

Внимание! Для правильной работы селектор необходимо перевести в положение I-0.

Дополнительные контакты 23-24 используются для управления байпасирующим контактором в режиме постоянной работы.

Автоматические выключатели CTI 25 применяются в этом случае для защиты от перегрузки и короткого замыкания.



DANFOSS
37-219.10

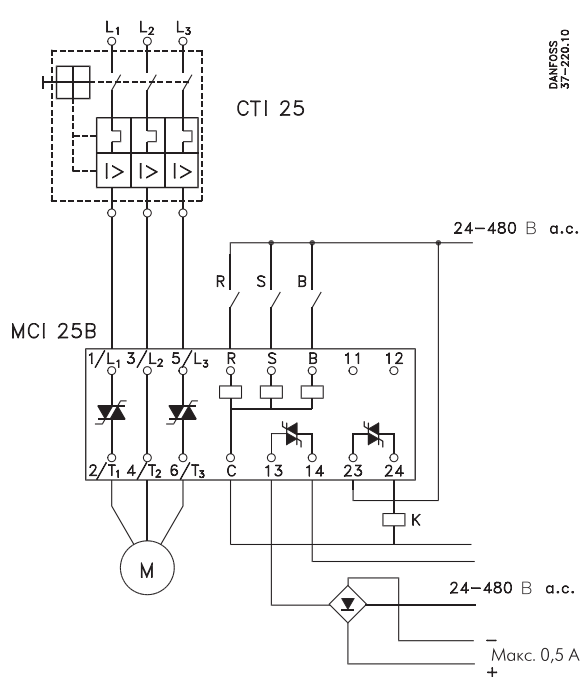
Соединение для управления механическим тормозом и байпасирования

В этом случае дополнительные контакты 13-14 используются для управления механическим тормозом. Тормоз отпускается, когда на двигатель подается напряжение.

Внимание! Для правильной работы селектор необходимо перевести в положение mechanical brake.

Дополнительные контакты 23-24 используются для управления байпасирующим контактором в режиме постоянной работы.

Автоматические выключатели CTI 25 используются в этом случае для защиты от перегрузки и короткого замыкания.



DANFOSS
37-220.10

Назначение


Реверсивный электронный контактор RCI разработан на базе микропроцессорной техники с использованием силового блока, выполненного по технологии LTE (низкое температурное расширение), и предназначен для переключения прямого и обратного хода трехфазных двигателей переменного тока.

Метод переключения при пересечении нуля обеспечивает быстрое и точное управление двигателем и практически полностью устраняет электромагнитное излучение.

Реверсивный контактор RCI идеален для применения в условиях, требующих высокую скорость коммутации и длительный срок службы прибора. Применяется для пуска приводов конвейеров, сверлильных станков, упаковочных линий, управления запорно-регулирующей арматурой.

Возможности

- Рабочий ток до 10 А (для трехфазных двигателей)
- Встроенная блокировка переключения прямого и обратного включений
- Монтаж на DIN-рейку
- Встроенная варисторная защита
- Универсальное управляющее напряжение
- Переключение при пересечении нуля
- Светодиодный индикатор состояния
- Класс защиты IP 20
- Соответствие промышленным стандартам
- Быстрый и простой монтаж

Выбор

Тип	Ток, А (АС-3)	Мощность двигателя	Управляющее напряжение, В	Рабочее напряжение, В	Кодовый номер
RCI 10	10	2,2 кВт/3 л.с.	5-24, пост. тока	208-240	037N0044
			24-230, пост./перем. тока		037N0043
RCI 10	10	4 кВт/5,5 л.с.	5-24, пост. тока	400-480	037N0044
			24-230, пост./перем. тока		037N0043

Технические характеристики
Характеристики выходного контура

Рабочий ток Нагрузка типа AC -3 Нагрузка типа AC -4	10 A 8 A
Мощность двигателя 208-240 В перем. тока (50/60 Гц) 400-480 В перем. тока (50/60 Гц)	AC-3: 0,1-2,2 кВт (0,18-3 л.с.) AC-4: 0,1-1,5 кВт (0,18-2 л.с.) AC-3: 0,1-4 кВт (0,18-5,5 л.с.) AC-4: 0,1-3 кВт (0,18-4 л.с.)
Максимальный ток утечки	1 mA
Минимальный рабочий ток	10 mA
Полупроводниковая защита: Тип 1 Тип 2	50 A gL / gG 450 A2s

Характеристики тепловыделения и окружающей среды

Рас рассеяние мощности: длительная работа циклическая работа	2,2 кВт/А 2,2 кВт/А x длит. рабочего цикла
Температура окружающей среды	от 0 до 60 °C
Метод охлаждения	Естественная конвекция
Установка	Вертикально (+30°)
Температура хранения	от -20 до 80 °C
Класс защиты/загрязнения	IP 20/3

Изоляция

Номинальное напряжение изоляции, U_i	660 В перем. тока
Максимальный дополнительный импульс напряжения, U_{imp}	4 кВ
Категория изоляции	III

Характеристики управляющего контура

Кодовый номер	037N0044	037N0043
Управляющее напряжение	5-24 В пост. тока	24-230 В пост./перем. тока
Напряжение срабатывания	4,25 В пост. тока	20,4 В пост./перем. тока
Напряжение отпускания	1,5 В пост. тока	7,2 В пост./перем. тока
Максимальный управляющий ток/ мощность	25 mA при 4 В пост. тока	6 mA/1,5 VA при 24 В пост./перем. тока
Максимальное время реакции	1/2 цикла	1 цикл
Задержка переключения мин/макс	30/80 мс	60/150 мс
Электромагнитная совместимость	В соответствии с EN 50082-1 и EN 50082-2	

Принцип действия

При замыкании контактов A_1 - A_2 двигатель будет вращаться в прямом направлении, а при замыкании контактов A_3 - A_4 — в обратном направлении. При изменении направления вращения двигателя

срабатывает функция задержки. Если обе пары контактов замкнуты, двигатель будет вращаться в ту сторону, в которую был включен раньше.

Функциональная схема

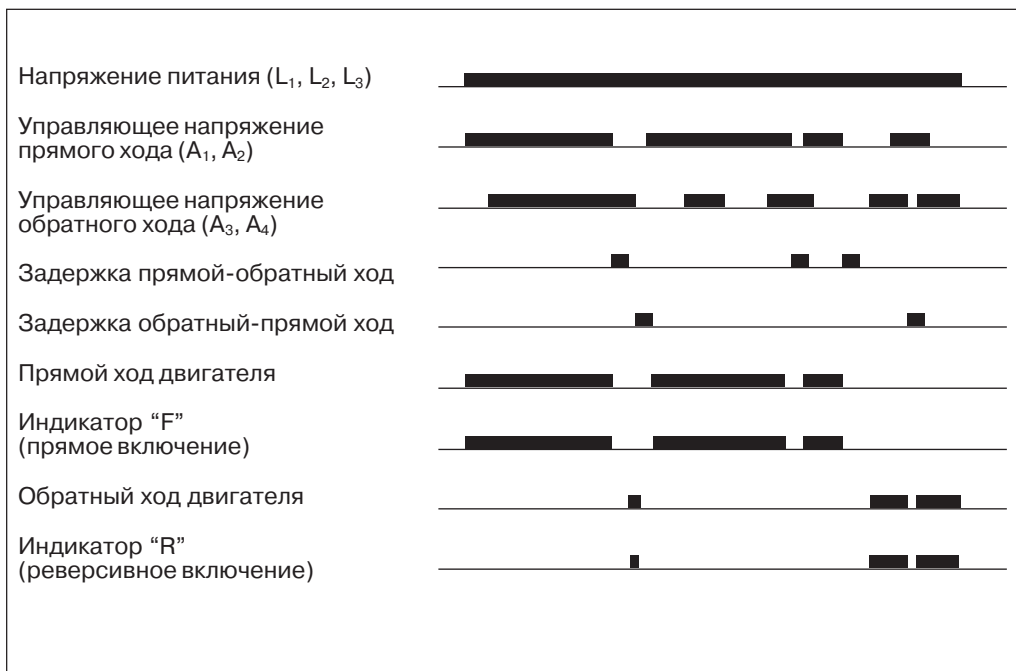
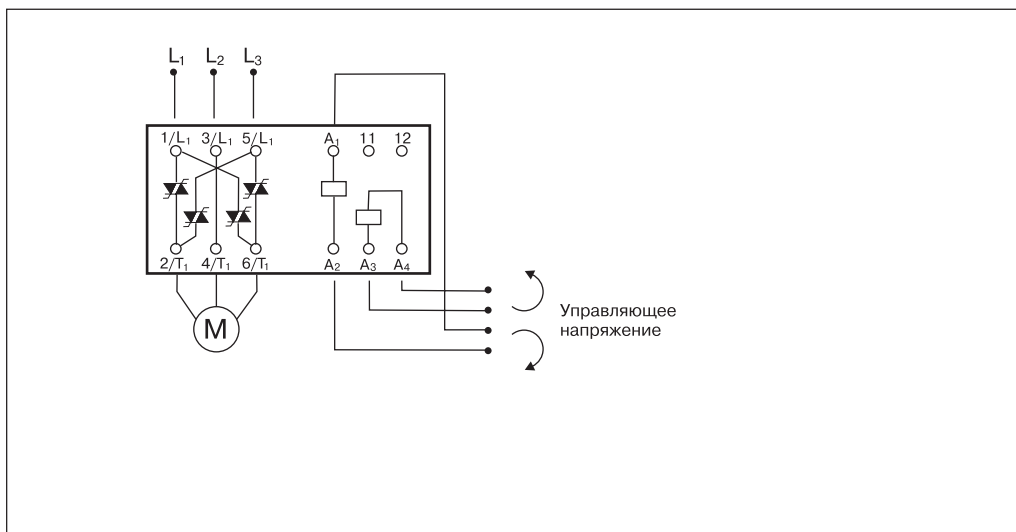


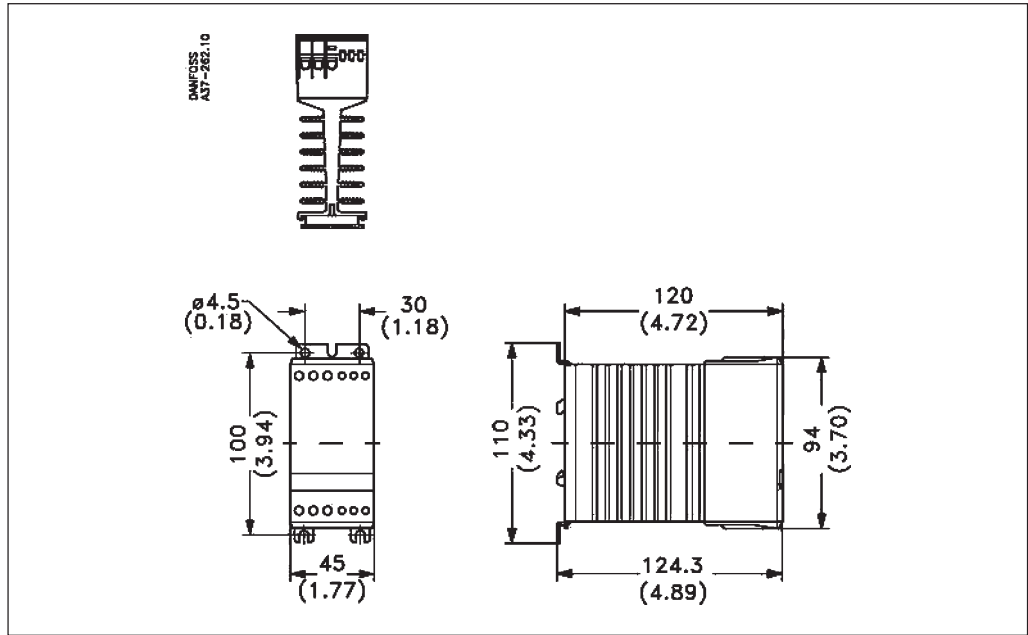
Схема подключений



Защита двигателя от перегрузки и короткого замыкания

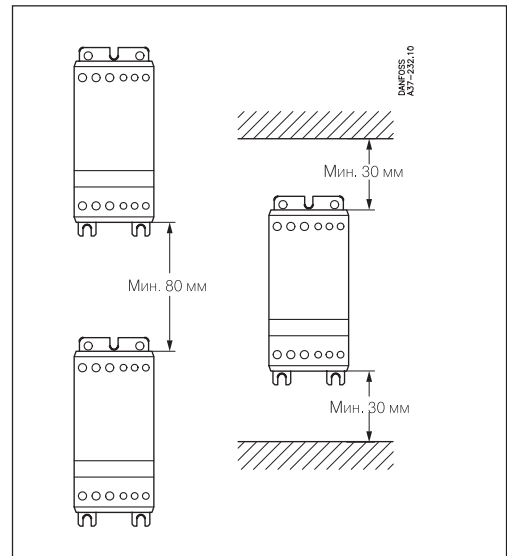
Ток полной нагрузки двигателя, А	Кодовый номер рекомендуемого автомата защиты Danfoss CTI 15/ CTI 25
0,1-0,16	047B3140
0,16-0,25	047B3141
0,25-0,4	047B3051
0,4-0,63	047B3052
0,63-1,0	047B3053
1,0-1,6	047B3054
1,6-2,5	047B3055
2,5-4,0	047B3056
4,0-6,3	047B3057
6,3-10,0	047B3058

Габаритные размеры



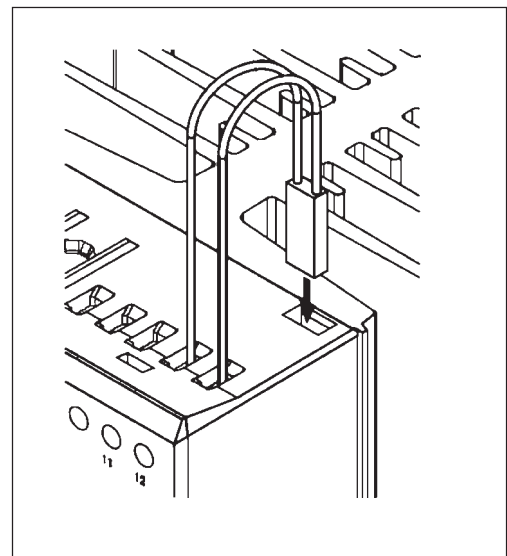
Монтаж

Конструкция контактора RCI предусматривает его вертикальное расположение при монтаже. В случае горизонтальной установки его мощность должна быть уменьшена на 50 %. При установке контактор не требует свободного пространства с боковых сторон. Расстояние от верхней или нижней крышки до стенки должно быть не менее 30 мм, а пространство между двумя контакторами не менее 80 мм.



Защита от перегрева

При необходимости контактор можно защитить от перегрева с помощью термостата UP 62, который устанавливается в специальный паз с правой стороны. Кодовый номер **037N0050**. Термостат подключается последовательно в управляющий контур, и если температура теплоотвода превысит 100 °C, контактор будет отключен. Для того чтобы вновь включить контактор и произвести запуск двигателя, необходимо осуществить ручной сброс.



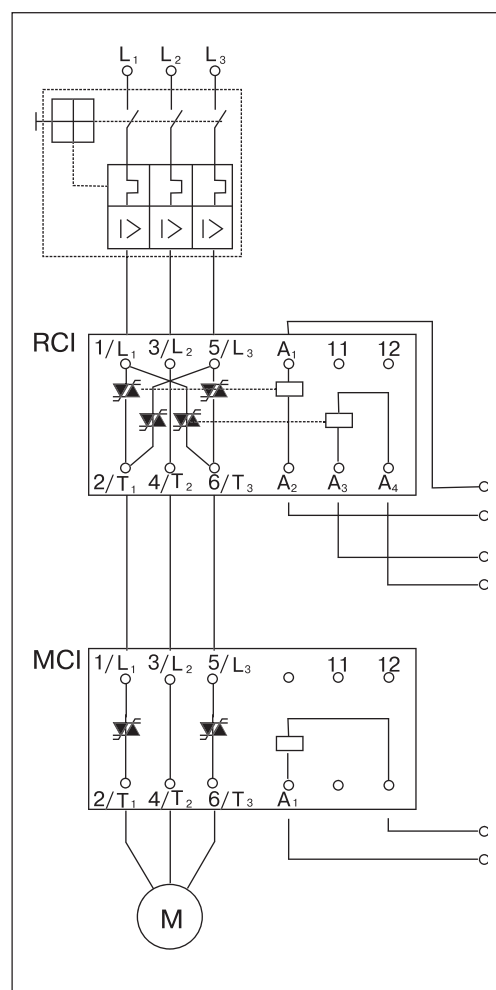
Пример использования Совместное применение реверсивного контактора и устройства плавного пуска
Плавный пуск и останов

Плавное реверсирование двигателя может быть легко достигнуто путем совместного использования реверсивного контактора и устройства плавного пуска. При этом реверсивный контактор RCI будет определять направление вращения двигателя, а пускатель MCI осуществлять плавный пуск и останов.

Плавный пуск

Если функция плавного останова не требуется, то требуется лишь подключить управляющий контур плавного пускателя к главным контактам.

Задержка переключения между прямым и обратным ходом позволит избежать влияния индуктивного напряжения, которое появляется при отключении двигателя.



Назначение


Аналоговый контроллер мощности ACI предназначен для высокоточного управления температурой нагревательных элементов и трансформаторами. Благодаря встроенному микропроцессору контроллер может работать в режиме изменения фазового угла или интервала между пакетами импульсов. Контроллер автоматически адаптируется к текущей нагрузке, сглаживает броски тока, а в режиме управления интервалом между пакетами импульсов подавляет нежелательное намагничивание трансформатора постоянным током. Блок ACI легко коммутируется с PLC посредством выбора одного из возможных входных сигналов.

Возможности

- Входы: токовый, потенциометрический и по напряжению
- Управление изменением фазового угла или интервала между пакетами импульсов
- Силовой блок SCR с технологией LTE (низкого тепловыделения)
- Компактная модульная конструкция с системой теплоотвода
- Монтаж на DIN-рейку
- Номинальное рабочее напряжение (230 В и 480 В)
- Переключение при пересечении нуля
- Светодиодный индикатор состояния
- Класс защиты IP 20
- Соответствие промышленным стандартам
- Быстрый и простой монтаж
- Высокая эффективность благодаря микропроцессорному управлению

Выбор

Тип	Ток, А (АС-3)	Напряжение питания, В, перем./пост. тока	Рабочее напряжение, В, перем. тока	Кодовый номер
ACI 30-1	30	19-28	230	037N0057
ACI 30-1	30	19-28	400-480	037N0059
ACI 50-1	50	19-28	230	037N0058
ACI 50-1	50	19-28	400-480	037N0060

Технические характеристики
Характеристики выходного контура

	ACI 30-1	ACI 50-1
Рабочий ток: Нагрузка типа AC-51 Нагрузка типа AC-56a	30 A 30 A	50 A 50 A
Рабочее напряжение 50/60 Гц	230 В/480 В	
Максимальный ток утечки	1 мА	
Минимальный рабочий ток	10 мА	
Метод управления: Регулирование угла фазы Регулирование длительности пакетов импульсов	Выбор линейной зависимости напряжения или мощности Выбор длительности периода 0,4-60 с	
Полупроводниковая защита: Тип 1 Тип 2	50 A gL/gL 1800 A ² s	

Характеристики управляющего контура

Напряжение питания управляющей цепи	19-28 В перем./пост. тока
Входные сигналы: Токовые (падение напряжения < 3 В) По напряжению (вход. сопр. > 300 кОм) Потенциометрические	4-20 мА, 20-4 мА, 0-20 мА, 20-0 мА 0-10 В и 10-0 В пост. тока 0-10 кОм и 10-0 кОм
Изоляция входов	Гальванически изолированы
Изоляция сеть-управляющая цепь	2,5 кВ перем. тока
Изоляция цепь питания-управляющая цепь	500 В перем.тока
Защита	Управляющие входы защищены от перегрузки и высокого напряжения
Электромагнитная совместимость	Согласно EN 50082-1 и EN 50082-2

Характеристики тепловыделения и окружающей среды

Рассеяние мощности: Длительная работа Циклическая работа	1,2 кВт/А 1,2 кВт/А x длит. рабочего цикла
Температура окружающей среды	от -5 до 40 °С
Максимальная температура окружающей среды при ограничении тока	60 °С (см. таблицу допустимых токов ниже)
Метод охлаждения	Естественная конвекция
Установка	Вертикально (±30°)
Температура хранения	от -20 до 80 °С
Класс защиты/загрязнения	IP 20/3

Изоляция

Номинальное напряжение изоляции, U _i	660 В перем. тока
Максимальное доп. импульс. напряжение, U _{imp}	4 кВ
Категория изоляции	III

Работа при высоких температурах

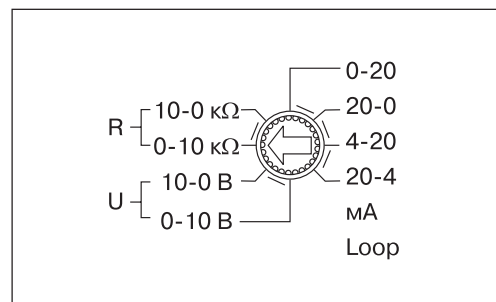
Температура окружающей среды, °С	ACI 30-1, А	ACI 50-1, А
40	30	50
50	25	40
60	20	30

Выбор режима регулирования

Тип входного сигнала выбирается с помощью поворотного селектора.

Управляющая цепь имеет защиту от перегрузки. Если значение входного тока превысит 25 мА, контроллер отключится и загорится индикатор неисправности. Если на вход по ошибке будет подано напряжение питания 24 В, контроллер не будет поврежден. Цепь питания имеет защиту от скачков напряжения, возникающих в результате действия помех. Входы управляющей цепи имеют маркировку “+” и “-”, при подключении необходимо соблюдать полярность.

Изоляция выдерживает напряжение между сетью и управляющей цепью величиной 2500 В и между цепями питания и управления – 500 В.



Принцип действия

Режим регулирования угла фазы

Режим предназначен для управления инфракрасными лампами или нагревателями.

Возможны два варианта работы:

1. Пропорционально управляющему сигналу изменяется напряжение.
2. Пропорционально управляющему сигналу изменяется мощность.

Режим регулирования длительности пакетов импульсов

В этом режиме, предназначенном для управления трансформаторами, на нагрузку подается синусоидальный сигнал, число периодов которого изменяется пропорционально управляющему сигналу. Длительность цикла настраивается от 0,4 до 60 с.

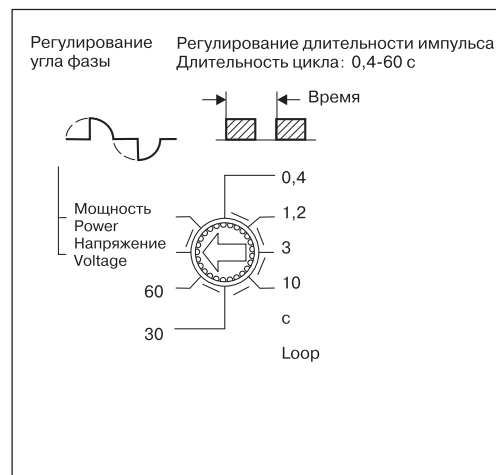
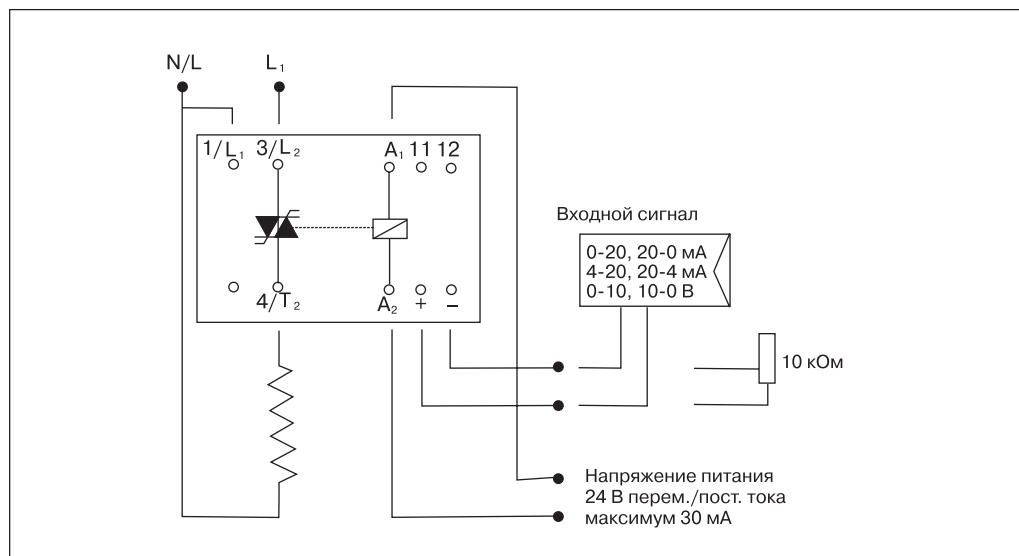
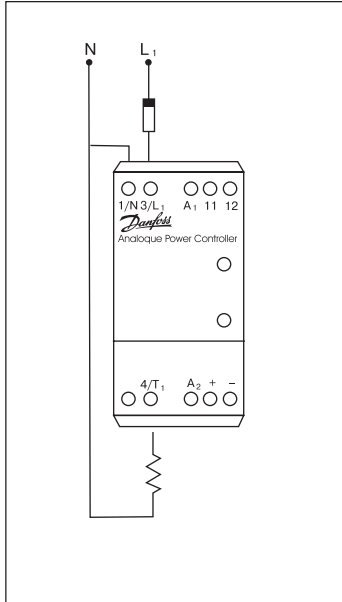


Схема подключения



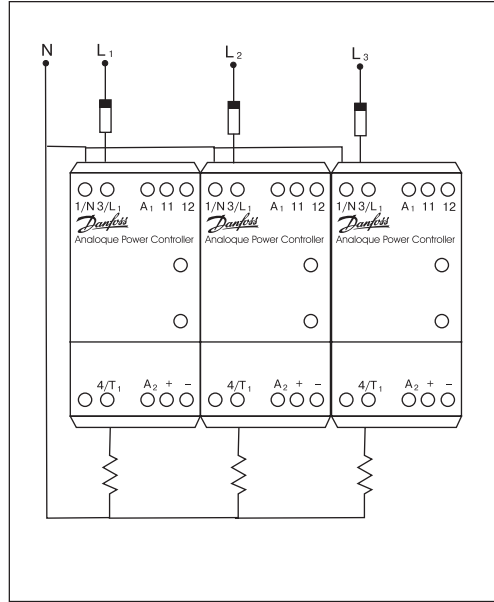
Пример использования для регулирования нагревателя

Однофазная сеть 230 В (400 В) переменного тока. Возможность регулирования угла фазы или длительности пакета импульсов



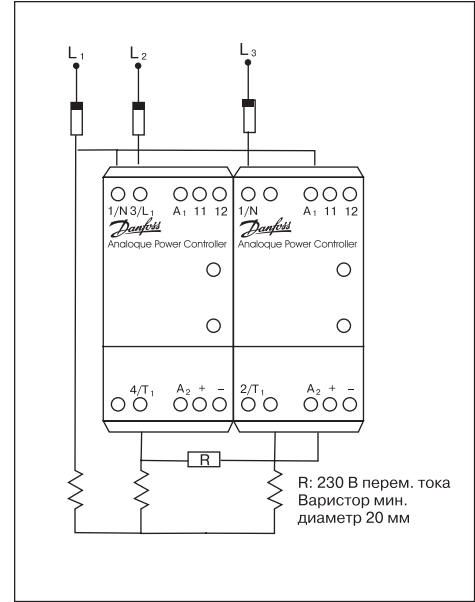
Макс. нагрузка		
при 230 В	400 В	
ACI 30-1	6,9 кВт	12 кВт
ACI 50-1	11,5 кВт	20 кВт

Трёхфазная сеть с нейтральным проводом. Возможность регулирования угла фазы или длительности пакета импульсов



Макс. нагрузка при	230 В
3 x ACI 30-1	20,7 кВт
3 x ACI 50-1	24,5 кВт

Трёхфазная сеть. Схема с дополнительным однофазным контактором ЕС1-1. Возможно регулирование только длительности пакета импульсов



Макс. нагрузка при	400 В
ACI 30-1 + ЕС1 30-1	20,7 кВт
ACI 50-1 + ЕС1 50-1	34,1 кВт

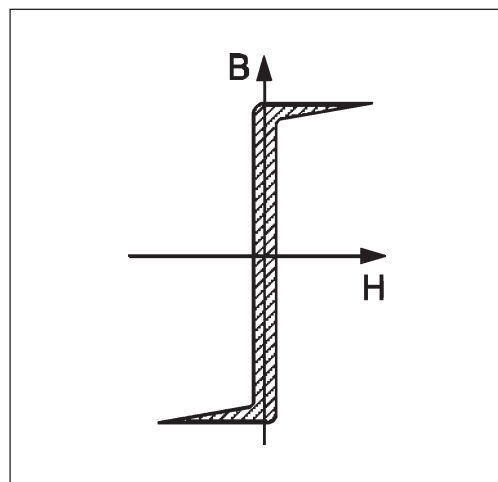
Пример использования для регулирования нагрузки трансформатора

Трансформаторная нагрузка

Применение контроллеров ACI для управления трансформаторами низкого напряжения позволяет избежать бросков тока и намагничивания трансформатора постоянными токами.

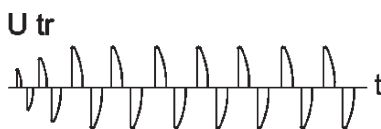
Управление трансформатором

Основная проблема при включении/выключении трансформатора — наличие магнитного контура. Когда трансформатор выключен ($H = 0$), напряженность поля (B) имеет большое значение благодаря высокому остаточному намагничиванию современных материалов. В начальный момент времени при включении трансформатора величина остаточного намагничивания неизвестна и ACI будет обеспечивать плавный пуск, чтобы избежать скачков тока. При повторном пуске ACI «запоминает» полярность включения и все последующие включения будут производиться с полярностью, обратной предыдущему пуску, что позволяет убрать большие броски тока. Намагничивание трансформатора постоянными токами убирается только в режиме полного цикла работы.



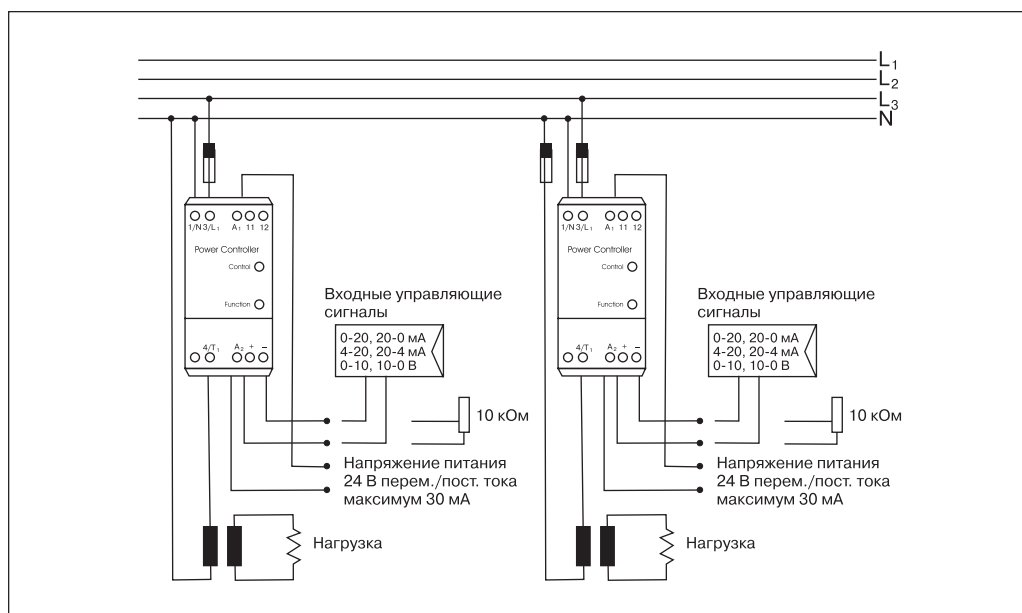
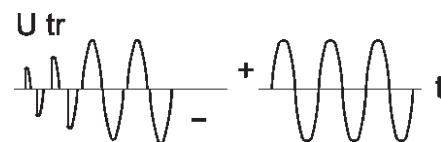
Регулирование угла фазы

ACI обеспечит плавное увеличение выходного сигнала трансформатора в соответствии со значением управляющего входного сигнала.

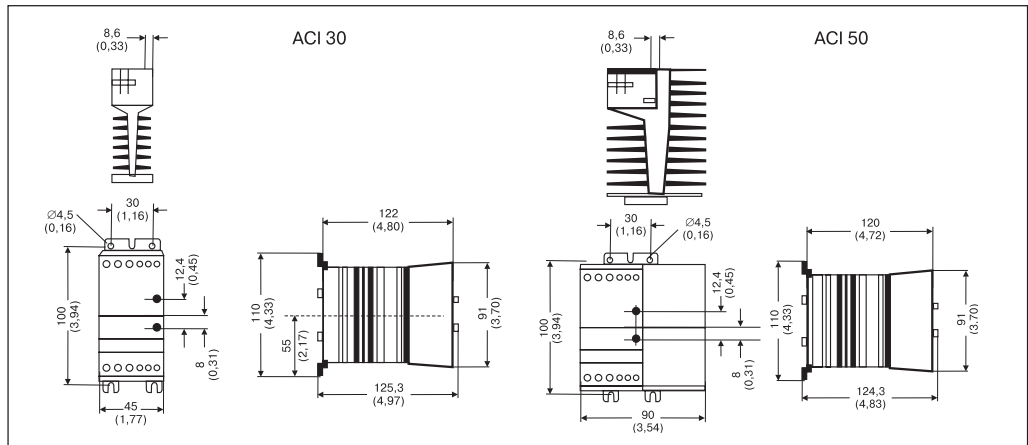


Регулирование длительности пакетов импульсов

ACI обеспечивает плавное включение трансформатора, а благодаря тому, что контроллер пропускает только целое число периодов синусоиды, предотвращаются броски тока и намагничивание трансформатора постоянными токами.

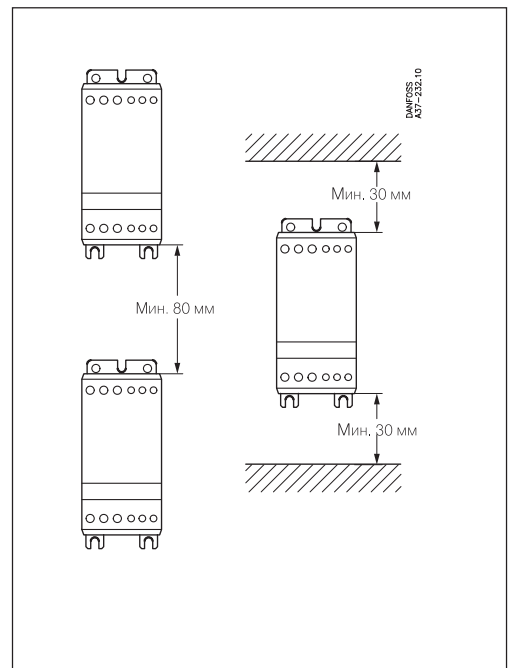


Габаритные размеры



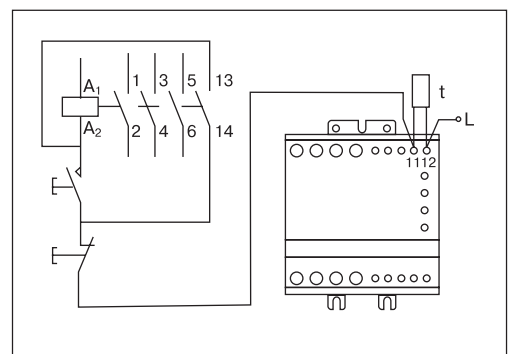
Монтаж

Конструкция контроллера предполагает его вертикальное расположение при монтаже. В случае горизонтальной установки мощность его должна быть уменьшена на 50 %. При установке контроллера не требуется свободное пространство с боковых сторон. Расстояние от верхней или нижней крышки до стенки должно быть не менее 30 мм, а пространство между двумя контроллерами не менее 80 мм.



Защита от перегрева

При необходимости контроллер можно защитить от перегрева с помощью термостата UP 62, который устанавливается в специальный паз с правой стороны. Кодовый номер 037N0050. Термостат включается последовательно в управляющий контур, и если температура теплоотвода превысит 100 °С, контактор будет отключен. Для того чтобы вновь включить контактор, необходимо осуществить ручной сброс.

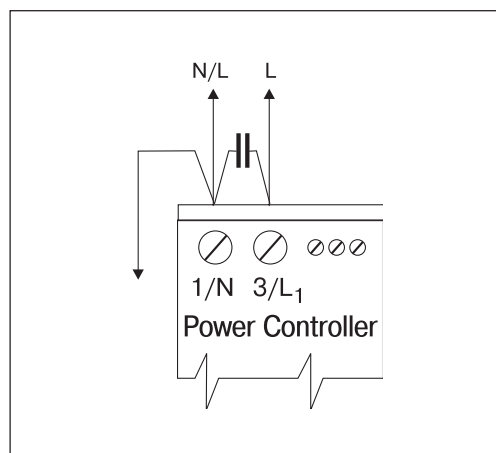


Электромагнитная совместимость

Конструкция контроллеров ACI отвечает требованиям стандарта IEC/EN 60947-4-3 AC для полупроводниковых контроллеров и контакторов, не предназначенных для электродвигателей.

При использовании режима регулирования угла фазы не требуется дополнительной защиты.

При работе в режиме регулирования длительности пакетов импульсов и токах нагрузки до 10 А также не требуется дополнительной защиты. Если ток больше 10 А, то необходимо установить конденсатор емкостью 1 мкФ между N/L и L₁.



Устройства плавного пуска MCI 15/25 C для спиральных компрессоров Performer и поршневых компрессоров Maneurop

Назначение



Пускатели MCI-C предназначены для плавного пуска трехфазных компрессоров. При пуске MCI-C постепенно увеличивает напряжение на двигателе до достижения номинального значения.

Для обеспечения быстроты пуска и простоты монтажа значения времени пуска и начального момента установлены на заводе.

Пускатели MCI-C идеально подходят для различных компрессоров, в том числе спиральных Danfoss Performer и поршневых Danfoss Maneurop. Использование устройства плавного пуска позволяет уменьшить пусковой ток на 40 % по сравнению с прямым пуском от сети.

Основные характеристики

- Универсальное управляющее напряжение: 24-480 В перем./пост. тока
- Автоматическое определение пропадания фазы
- Индикация состояния
- Автоматическая адаптация к частоте 50/60 Гц
- Быстрая и простая установка
- До 12 циклов пуска/останова в час
- Встроенная варисторная защита
- Класс защиты корпуса IP 20
- Компактная модульная конструкция
- Возможность монтажа на DIN-рейку
- Максимальная длительность пуска 0,4 с (заводская установка)
- Соответствие стандарту EN 60947-4-2

Маркировка изделий

	Боковая панель	Передняя панель
MCI 15C		
MCI 25C		

Устройства плавного пуска MCI 15/25 С для спиральных компрессоров Performer и поршневых компрессоров Maneurop

Подбор устройства плавного пуска для компрессора

Спиральные компрессоры Danfoss Performer®

Параметры питания двигателя: 400 В - 3 фазы - 50 Гц / 460 В - 3 фазы - 60 Гц

Модель компрессора	Модель пускателя	
	Темп. окр. среды до +40 °С	Темп. окр. среды до +55 °С
SM/SZ 084	MCI 15C	MCI 15C
SM/SZ 090		
SM/SZ 100		MCI 25C
SM/SZ 110		
SM/SZ 115-125	MCI 25C	MCI 25C ¹⁾
SM/SZ 120		
SM/SZ 160		
SM/SZ 161		
SM/SZ 175-185		

¹⁾ В стационарном режиме пускатель должен быть байпасирован (см. примеры применения на стр. 169).

Поршневые компрессоры Danfoss Maneurop®

Параметры питания двигателя: 400 В - 3 фазы - 50 Гц / 460 В - 3 фазы - 60 Гц

Модель компрессора	Модель пускателя	
	Темп. окр. среды до +40 °С	Темп. окр. среды до +55 °С
MT/MTZ 18-22	MCI 15C	MCI 15C
MT/MTZ 28		
MT/MTZ 32		
MT/MTZ 36		
MT/MTZ 40		
MT/MTZ 44-50		
MT/MTZ 45-51		
MT/MTZ 56		
MT/MTZ 57-65		
MT/MTZ 64		
MT/MTZ 72-73-80-81		
MT/MTZ 100	MCI 25C	MCI 25C ¹⁾
MT/MTZ 125		
MT/MTZ 144		
MT/MTZ 160		

¹⁾ В стационарном режиме пускатель должен быть байпасирован (см. примеры применения на стр. 169).

Оформление заказа плавных пускателей MCI C

Рабочее напряжение	Размер	Тип	Кодовый номер
400-480 В перем. тока.	Модуль 45 мм	MCI 15C	037N0076
	Модуль 90 мм	MCI 25C	037N0077

Устройства плавного пуска MCI 15/25 C для спиральных компрессоров Performer и поршневых компрессоров Maneurop

Технические характеристики

Параметры выходных цепей

	MCI 15C	MCI 25C
Рабочее напряжение, В перем. тока	400-480	400-480
Рабочий ток (AC-3, AC-53a, AC-53b), макс.	15 А	25 А/30 А
Время пуска (предустановлено), макс.	0,4 с	0,4 с
Ток утечки, макс.	5 мА	5 мА
Рабочий ток, мин.	50 мА	50 мА
Класс размыкания реле перегрузки	10	10
<i>Полупроводниковая защита:</i>		
Тип 1 ¹⁾	50 А gL/gG	100 А gL/gG
Тип 2 ²⁾ $I^2t (t = 10 \text{ мс})$	1800 А ² S	6300 А ² S
<i>Номинальные нагрузки:</i>		
AC-53a (асинхронные двигатели) ³⁾ 15А: AC-53а:	25А: AC-53а: 8-3: 100 - 3000	8-3: 100 - 3000
AC-53b (асинхронные двигатели с байпасом)	30А: AC-53b: —	6-3: 30

¹⁾ Тип 1 предполагает, что в случае короткого замыкания не должно быть причинено вреда персоналу и установке, а сам прибор может быть не годен к дальнейшему использованию.

²⁾ Тип 2 предполагает, что в случае короткого замыкания не должно быть причинено вреда персоналу и установке, а сам прибор должен быть годен к дальнейшему использованию.

³⁾ 15 А: AC-53а: 8-3: 100-3000 означает максимальную нагрузку 8 x 15 А в течение 3 секунд. Фактор нагрузки 100 % или 3000 операций в час.

Параметры контура управления

Управляющее напряжение	24-480 В перем./пост. тока
Максимальное напряжение срабатывания	20,4 В перем./пост. тока
Минимальное напряжение отпускания	5 В перем./пост. тока
Макс. ток, не вызывающий срабатывания	1 мА
Управляющий ток/макс. мощность	15 мА / 2 ВА
Макс. время реакции	70 мс

Байпасирующий контакт SCR (опция)

Напряжение/макс. ток	24-480 В перем. тока/0,5 А (AC-14, AC-15)
Предохранитель, макс.	10 А gL/gG, I^2t max. 72 А ² s
Электромагнитная совместимость	Соответствует стандартам EN 50082-1 и EN 50082-2

Изоляция

Номинальное напряжение изоляции, U_i	660 В пер. тока
Номинальное импульсное допустимое напряжение, U_{imp}	4 кВ
Категория изоляции	III

Тепловые характеристики

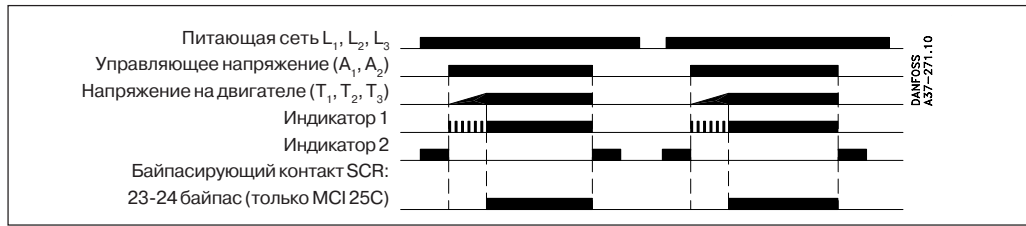
Метод охлаждения	Естественная конвекция
Монтаж	Вертикально ±30°
Температура хранения, °С	от -20 до +80
Класс защиты/степень загрязнения	IP 20 / 3
Рассеяние мощности (непрерывная работа)	Макс. 2 Вт/А
Рассеяние мощности (циклическая работа)	Макс. 2 Вт/А x рабочий цикл

Материалы

Корпус	Огнестойкий полимер PPO UL94V1
Теплоотвод	Черный анодированный алюминий
Основание	Гальванизированная сталь

Устройства плавного пуска MCI 15/25 C для спиральных компрессоров Performer и поршневых компрессоров Maneurop

Функциональная схема



Принцип действия

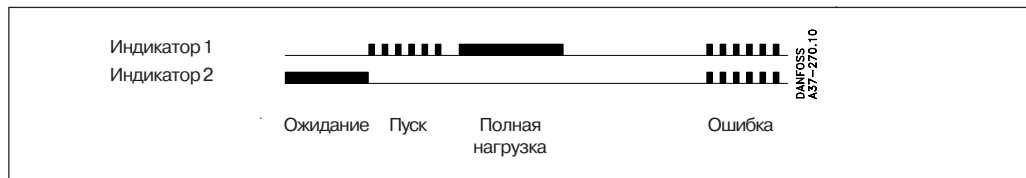
Пуск

Во время пуска MCI-C будет постепенно увеличивать напряжение на двигателе от величины, соответствующей установленному начальному моменту, до полного напряжения сети. Действительное время пуска вычисляется автоматически и не зависит от частоты сети и величины нагрузки.

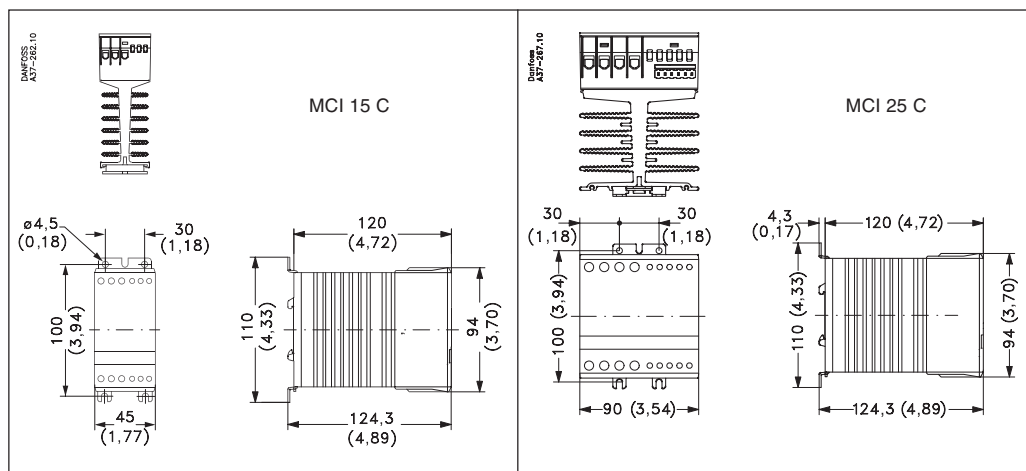
Байпасный режим (контакты 23-24, только для MCI 25C)

Дополнительные байпасирующие контакты реализованы по SCR-технологии и корректно работают только с переменным током. Предполагается использование контактов с внешним байпасирующим контактором. Контакт замыкается при работе пускателя в стационарном режиме (см. стр. 163).

Режимы индикации



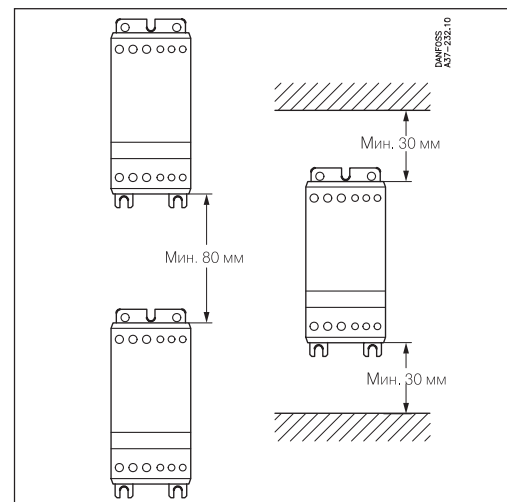
Габаритные размеры



Монтаж

Пускатели сконструированы для установки в вертикальном положении. Если они устанавливаются горизонтально, то величина тока нагрузки должна быть уменьшена на 50 %.

Пускателю не требуется дополнительного свободного пространства сбоку. Расстояние между двумя вертикально установленными пускателями должно быть не менее 80 мм (3,15"). Расстояние между пускателем и верхней (нижней) крышкой корпуса должно быть не менее 30 мм (1,2").



Устройства плавного пуска MCI 15/25 С для спиральных компрессоров Performer и поршневых компрессоров Maneurop

Защита от перегрузки и короткого замыкания

Защита от перегрузки и короткого замыкания достигается установкой в линии пускателя автомата защиты, выбираемого по таблицам ниже.

Для получения дополнительной информации об автоматах защиты обратитесь к соответствующему разделу каталога.

Спиральные компрессоры Performer®

Параметры питания двигателя: 400 В - 3 фазы - 50 Гц/ 460 В - 3 фазы - 60 Гц			
Компрессор	Макс. ток компрессора, А	Автомат защиты Danfoss CTI	
		Тип	Кодовый номер
SM / SZ 084	17	CTI 25 MB	047B3157
SM / SZ 090	17	CTI 25 MB	047B3157
SM / SZ 100	19	CTI 25 MB	047B3158
SM / SZ 110	20	CTI 25 MB	047B3158
SM / SZ 115	25	CTI 25 MB	047B3159
SM / SZ 120	29	CTI 25 MB	047B3159
SM / SZ 125	25	CTI 25 MB	047B3159
SM / SZ 161	32	CTI 45 MB	047B3164
SM / SZ 160	29	CTI 25 MB	047B3159
SM / SZ 175	35	CTI 45 MB	047B3164
SM / SZ 185	35	CTI 45 MB	047B3164

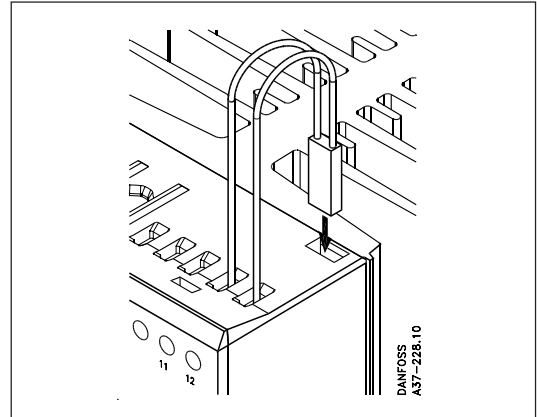
Поршневые компрессоры Maneurop®

Параметры питания двигателя: 400 В - 3 фазы - 50 Гц/ 460 В - 3 фазы - 60 Гц			
Компрессор	Макс. ток компрессора, А	Автомат защиты Danfoss CTI	
		Тип	Кодовый номер
MT/MTZ 18	5	CTI 25 M	047B3147
MT/MTZ 22	6	CTI 25 M	047B3148
MT/MTZ 28	7,5	CTI 25 M	047B3148
MT/MTZ 32	8	CTI 25 M	047B3149
MT/MTZ 36	9	CTI 25 M	047B3149
MT/MTZ 40	10	CTI 25 M	047B3149
MT/MTZ 44	9,5	CTI 25 M	047B3149
MT/MTZ 45	9,5	CTI 25 M	047B3149
MT/MTZ 50	12	CTI 25 MB	047B3157
MT/MTZ 51	11,5	CTI 25 M	047B3149
MT/MTZ 56	12	CTI 25 MB	047B3157
MT/MTZ 57	12	CTI 25 MB	047B3157
MT/MTZ 64	15	CTI 25 MB	047B3157
MT/MTZ 65	14	CTI 25 MB	047B3157
MT/MTZ 72	15,5	CTI 25 MB	047B3157
MT/MTZ 73	17	CTI 25 MB	047B3157
MT/MTZ 80	18	CTI 25 MB	047B3158
MT/MTZ 81	19	CTI 25 MB	047B3158
MT/MTZ 100	22	CTI 25 MB	047B3158
MT/MTZ 125	27	CTI 25 MB	047B3159
MT/MTZ 144	30	CTI 45 MB	047B3164
MT/MTZ 160	36	CTI 45 MB	047B3164

Устройства плавного пуска MCI 15/25 С для спиральных компрессоров Performer и поршневых компрессоров Манеуор

Защита от перегрева

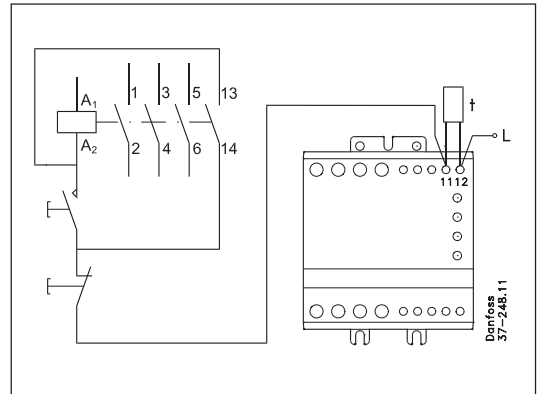
При необходимости дополнительной защиты от перегрева пускатель может быть оборудован термостатом, который устанавливается в паз с правой стороны устройства.
Кодовый номер термостата **037N0050**.



Примеры применения

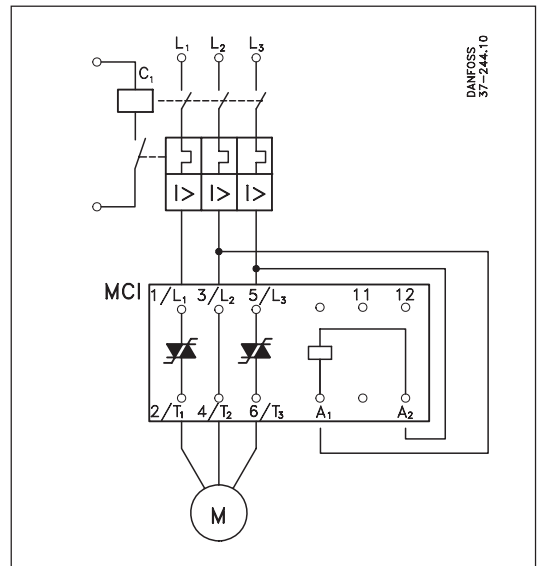
Защита от перегрева

Термостат включается последовательно в управляющий контур пускателя. Если температура теплоотвода превышает 100 °С, контактор отключается. Для повторного пуска необходимо произвести ручной сброс.



Плавный пуск с линейным управлением

Когда контактор C_1 замыкается, контроллер начинает пуск двигателя в соответствии с установленными значениями времени пуска и начального момента на валу двигателя. Когда контактор C_1 размыкается, двигатель мгновенно останавливается. В этом случае на контакторе нет нагрузки во время пуска, и он работает только с номинальным значением тока электродвигателя.

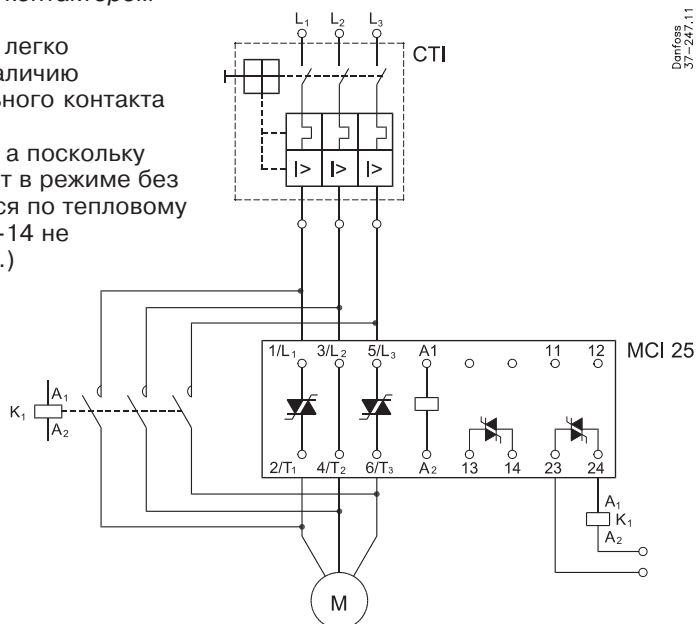


Устройства плавного пуска MCI 15/25 С для спиральных компрессоров Performer и поршневых компрессоров Манеуор

Примеры применения (продолжение)

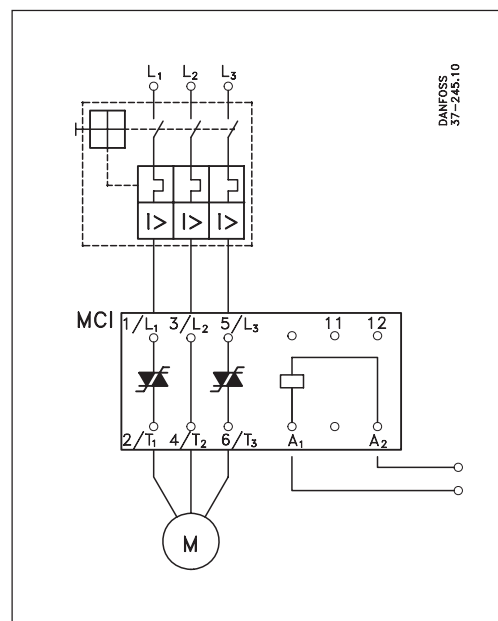
MCI 25 с байпасирующим контактором

Функция байпасирования легко реализуется благодаря наличию встроенного дополнительного контакта (см. схему соединений). При этом MCI не греется, а поскольку контактор всегда работает в режиме без нагрузки, то он выбирается по тепловому току (АС-1). (Контакты 13-14 не используются на MCI 25С.)



Плавный пуск с входным управлением

Когда управляющее напряжение подается на A_1 - A_2 , MCI начинает пуск двигателя в соответствии с установленными значениями времени пуска и начального момента на валу двигателя. Когда управляющее напряжение отключается, двигатель мгновенно останавливается.



Features



- Control voltage 208-240 V AC
- Automatic detection of missing phases
- LED Status indication
- Automatic adaptation to 50/60 Hz
- Easy and quick installation
- Built in varistor protection
- IP 20 protection
- Compact modular design
- DIN rail mountable
- Ramp-up time mx 0.2s (factory set-up)
- EN 60947-4-2

Description

The MCI CH soft starters are designed for starting/stopping of hermetic compressors for residential pumps, refrigeration and A/C units.

The soft start ramp-up time is fixed to ensure lubrication and optimal start current reduction

Product marking

○ ○ ○
1/L1 3/L2 5/L3

Danfoss

Compressor Soft Starter
MCI 12 CH 037N0095

U_e: 380-415 V 50/60 Hz
I_e: Max.12 A: AC-58b 6-2 : 300
U_c: 208-240 V AC
U_i: 660 V i_{thp} : 4 kV

CI-tronic™

2/T1 4/T2 6/T3 □ A1 A2

○ ○ ○ ○ ○ ○

Danfoss
37N0095:10

1/L1-3/L2	0,75-6mm ²	0,5mm
2/T1-6/T3	18-19mm ²	1,1
A1	0,5-1,2mm ²	0,5mm
A2	20-16mm ²	2mm

Danfoss

Compressor Soft Starter
MCI 12 CH 037N0095
380-415V 12A 50/60Hz
208-240V AC control voltage

Made in Denmark

□ 3 VA ⚡ CE

Max. fuse 35 A gL/gG
I_{th}: 450 A s Max.
Overload relay trip class: 10
EC 60947-4-2 EN 60947-4-2

⚠ see Mounting Instruction

Technical data
Output specifications

		MCI 12CH	MCI 15CH	MCI 25CH
Operational voltage	V a.c.	380-415		
Operational current (AC-58b)	max.	12A	15A	25A
Ramp up time (preset)	max.	0.2 s		
Leakage current	max.	5 mA		
Operational current	min.	50 mA		
Overload relay trip class		Class 10		
<i>Semiconductor protection fusing</i>				
Type 1 ¹⁾ co-ordination		35 A gL/gG	50 A gL/gG	63 A gL/gG
Type 2 ²⁾ co-ordination	Pt(t=10 ms)	450 A ² s	1800 A ² s	6300 A ² s
<i>Rating index</i>				
AC-58b: Hermetic refrigerant compressor ³⁾ motor with bypass		12A: AC-58b: 6-2:300	15A: AC-58b: 6-2:360	25A: AC-58b: 6-2:600

¹⁾ Type 1 co-ordination require that, under short-circuit conditions, the device shall cause no danger to persons or installation and may not be suitable for further use without repair and replacement of parts.

²⁾ Type 2 co-ordination require that, under short-circuit conditions, the device shall cause no danger to persons or installation and shall be suitable for further use.

³⁾ 12A: AC-58b: 6-2:300 means max. load 6 x 12A for 2 seconds: Min. 300 seconds between starts.

Control circuit specifications

Control voltage range		208-240 V a.c.
Pick-up voltage	max.	177 V a.c.
Drop-out voltage	min.	50 V a.c.
Control current for no operation	max.	1.5 mA a.c.
Control current / power	max.	3 VA
Response time	max.	100 ms
Fuse	max.	10 A gL/gG
EMC immunity		Tested acc. to Art. 9.3.5 EN 60947-4-2

Insulation

Rated insulation voltage	U_i	660 V a.c.
Rated impulse withstand voltage	U_{imp}	4 kV
Installation category		III

Thermal specification

Cooling method		Natural convection
Storage temperature range		-20°C to +80°C
Ambient temperature		-20°C to +40°C
Enclosure degree / pollution degree		IP 20/ 3
Power dissipation, continuous duty	max.	4-5 W
power dissipation, intermittent duty	max.	4-5 W x duty cycle

Materials

Housing self extinguishing		PC/ ABS
----------------------------	--	---------

MCI CH soft starter selection

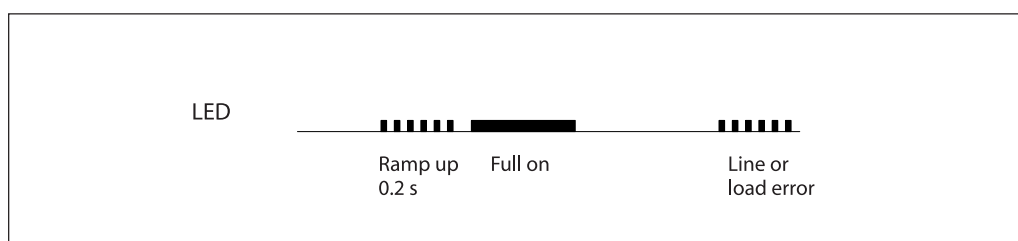
Type	Max. load Amp	I2t for fusing	Code no.
MCI 12 CH	12	450 A2s	037N0095
MCI 15 CH	15	1800 A2s	027N0096
MCI 25 CH	25	6300 A2s	047N0097

Functional description

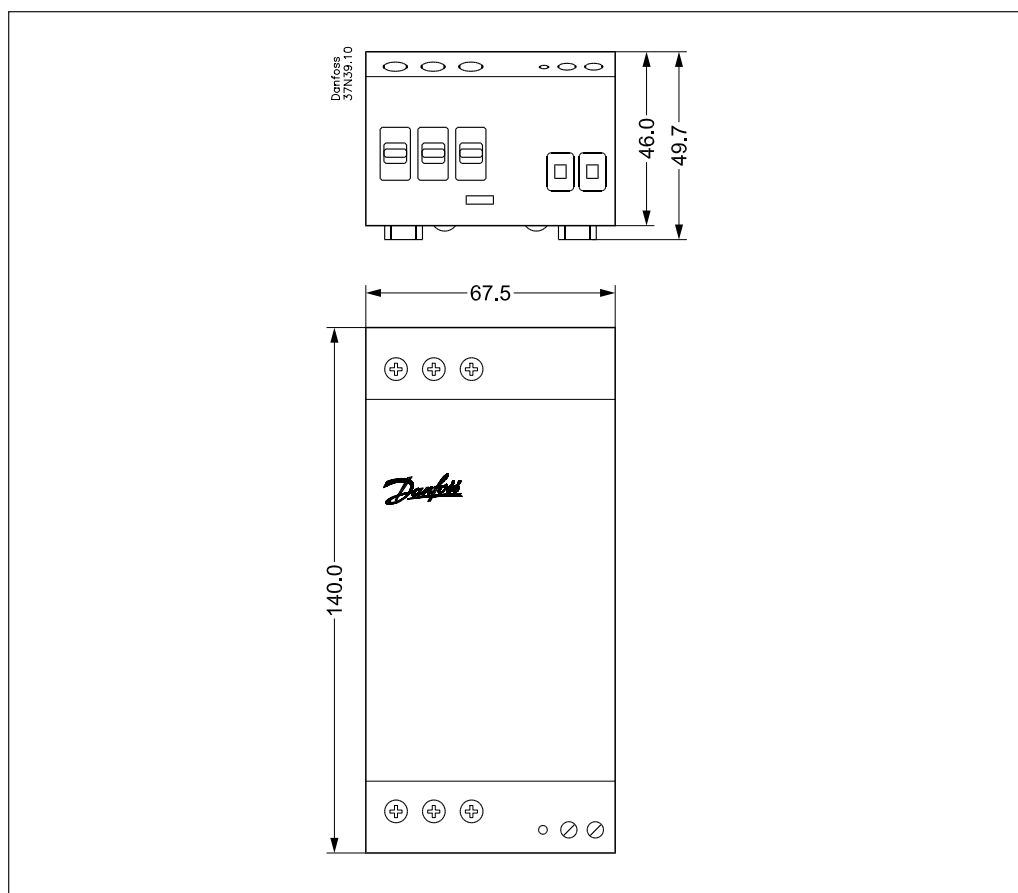
Start

During ramp-up the controller will gradually increase the voltage to the motor from the present initial torque value until it reaches full line voltage. The actual ramp time is digitally calculated and will not be influenced by net frequency or load variation.

LED status indication

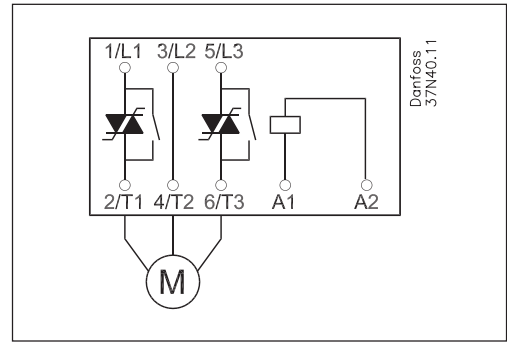


Dimensions



Application examples

When the control voltage is applied to A1-A2, the soft starter will start the motor, according to the fixed ramp-up time. When the control voltage is switched OFF, the motor will switch OFF instantaneously.



Single-phase soft starters for commercial compressor applications type TCI-CH-C/ TCI-CH

Features



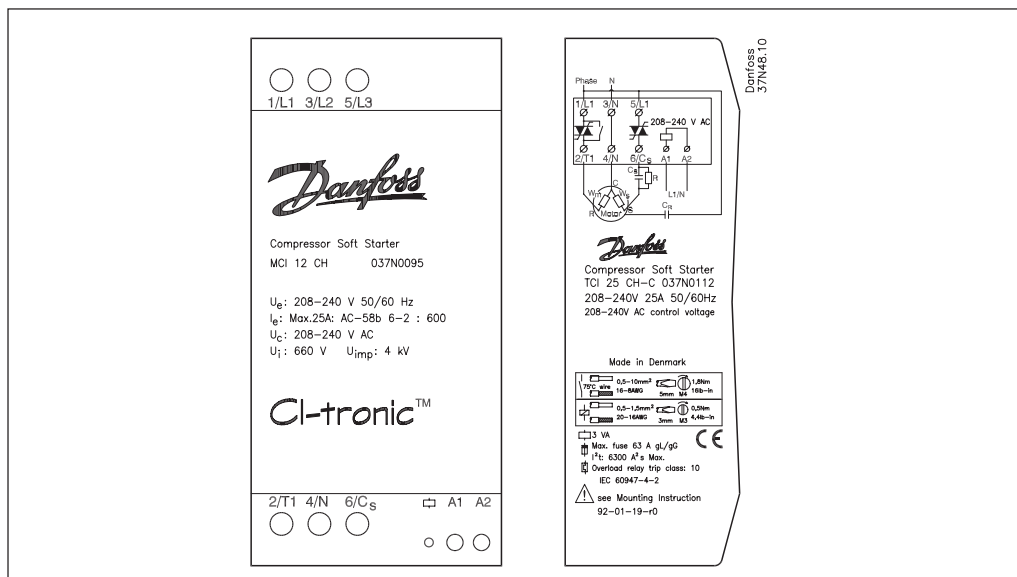
- Control voltage 208-240 V AC
- SCR controlled soft cut-in and cut-out of the start capacitor
- LED Status indication
- Automatic adaptation to 50/60 Hz
- Easy and quick installation
- Built in varistor protection
- IP 20 protection
- Compact modular design
- DIN rail mountable
- Ramp-up time <200ms (factory set-up)
- EN 60947-4-2

Description

The TCI CH-C single-phase soft starters are designed for starting/stopping of single-phase CSR motor compressors for residential pumps, refrigeration and A/C units.

The controller is optimised to create softstart within 200 ms. There is also a TCI CH version available without start capacitor facility for soft starting PSC motors.

Product marking



Description

Output specifications

	TCI 12CH-C/TCI 12CH	TCI 15CHC/TCI 15CH	TCI 25CH-C/TCI 25CH
Operational voltage V a.c.	208-240		
Operational current (AC-58b) max.	12A	15A	25A
Ramp up time (preset) max.	0.2 s		
Leakage current max.	5 mA		
Operational current min.	50 mA		
Overload relay trip class	Class 10		
Semiconductor protection fusing			
Type 1 ¹⁾ co-ordination	35 A gL/gG	50 A gL/gG	63 A gL/gG
Type 2 ²⁾ co-ordination Pt(t=10 ms)	610 A ² s	1800 A ² s	6300 A ² s
Rating index			
AC-58b: Hermetic refrigerant compressor ³⁾ motor with bypass	12A: AC-58b: 6-2:300	15A: AC-58b: 6-2:360	25A: AC-58b: 6-2:600

¹⁾ Type 1 co-ordination require that, under short-circuit conditions, the device shall cause no danger to persons or installation and may not be suitable for further use without repair and replacement of parts.

²⁾ Type 2 co-ordination require that, under short-circuit conditions, the device shall cause no danger to persons or installation and shall be suitable for further use.

³⁾ 12A: AC-58b: 6-2:300 means max. load 6 x 12A for 2 seconds: Min. 300 seconds between starts.

Technical data

Control circuit specifications

Control voltage range		208-240 V a.c.
Pick-up voltage	max.	177 V a.c.
Drop-out voltage	min.	50 V a.c.
Control current for no operation	max.	1.5 mA a.c.
Control current / power	max.	3 VA
Response time	max.	100 ms
Fuse	max.	10 A gL/gG
EMC immunity		Tested acc. to Art. 9.3.5 EN 60947-4-2

Insulation

Rated insulation voltage	U_i	660 V a.c.
Rated impulse withstand voltage	U_{imp}	4 kV
Installation category		III

Thermal specification

Cooling method		Natural convection
Storage temperature range		-20°C to +80°C
Ambient temperature		-20°C to +40°C
Enclosure degree / pollution degree		IP 20/ 3
Power dissipation, continuous duty	max.	4-5 W
power dissipation, intermittent duty	max.	4-5 W x duty cycle

Materials

Housing self extinguishing	PC/ ABS
----------------------------	---------

TCI CH-C single-phase soft starter selection

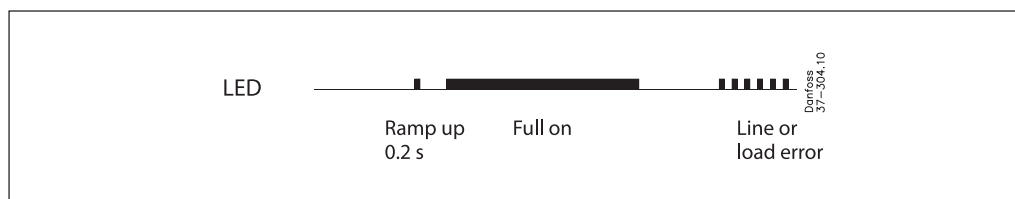
Type	Capacitor starting facility	Max. load Amp	Code no.
TCI 12 CH-C	Build-in	12	037N0110
TCI 15 CH-C	Build-in	15	037N0111
TCI 25 CH-C	Build-in	25	037N0112
TCI 12 CH	No	12	037N0113
TCI 15 CH	No	15	037N0114
TCI 25 CH	No	25	037N0115

Functional description

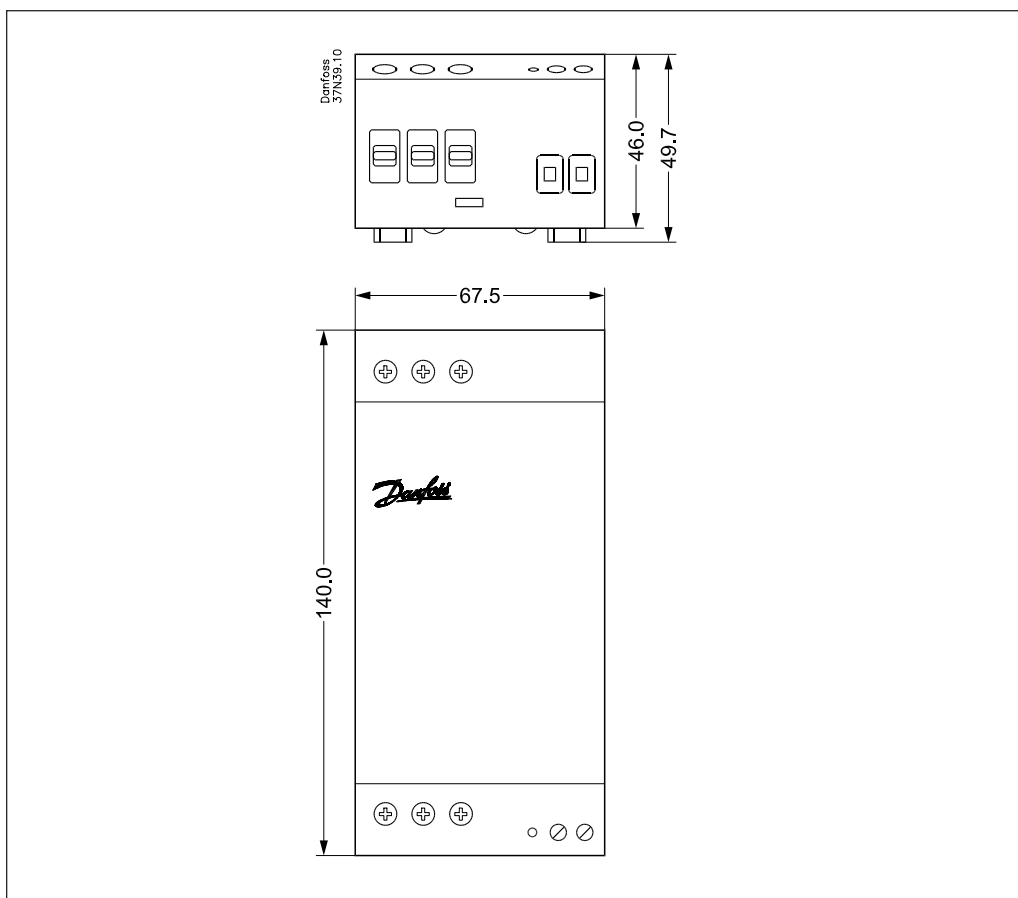
Start
 During ramp-up the controller will gradually increase the voltage to the motor. The soft cut-in and cut-out of the start capacitor is possible by means of SCR technology and is controlled exactly to avoid current or voltage transients on main supply. The soft cut-in and cut-out of the start capacitor can also increase lifetime of it.

Capacitors
 The run capacitor should be chosen according to the motor specifications. The start capacitor value should be chosen in relation to the winding resistance and with respect to the start current and/or torque, typical value is 2 - 6 times the run capacitor. To discharge the start capacitor when disconnected, power resistor has to be mounted in parallel. Recommended value is 18 kΩ...270 kΩ, 500 V and 1 W minimum.

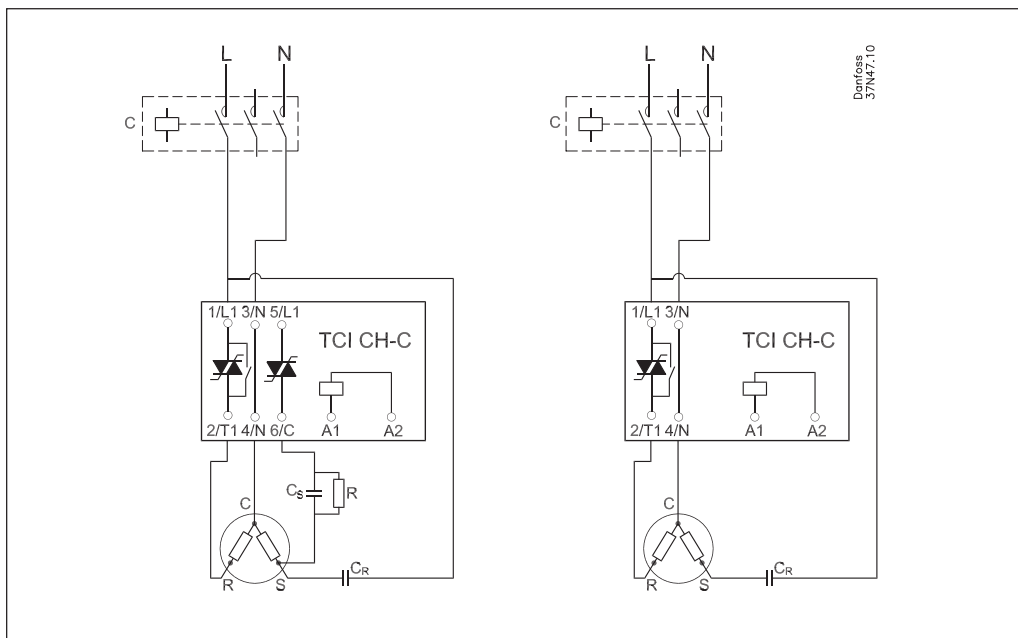
LED status indication



Dimensions



Application examples





Промышленная автоматика

Сотрудничайте с нами!

Работая с фирмой “Данфосс”, Вы получаете доступ к высококачественной промышленной автоматике.

Продукция фирмы “Данфосс” включает в себя компоненты для систем управления и контроля, основанных на измерениях давления и температуры, электрической мощности и регулирования потоков жидкости:

- электромагнитные клапаны;
- пневматические клапаны;
- термостатические клапаны;
- электромеханические контакторы;
- электронные контакторы и контроллеры двигателей;
- реле давления и термостаты;
- преобразователи давления;
- датчики и преобразователи температуры.

Разработанные для контроля в различных системах, компоненты фирмы “Данфосс” соответствуют жестким требованиям точности и надежности.

Гарантия качества продукции поддерживается высоким уровнем сервиса.

Специалисты группы “Промышленная автоматика” фирмы “Данфосс” помогут осуществить правильный выбор оборудования, основываясь на длительном опыте сотрудничества в различных областях промышленности. Центры по продаже и сервису расположены более чем в 100 странах мира. Необходимо лишь позвонить в ближайшее к Вам представительство фирмы “Данфосс”.

Фирма Danfoss не несет ответственность за опечатки в каталогах, брошюрах и других изданиях, а также оставляет за собой право на модернизацию своей продукции без предварительного извещения. Это относится также к уже заказанным изделиям при условии, что такие изменения не повлекут последующих корректировок уже согласованных спецификаций. Все торговые марки в этом материале являются собственностью соответствующих компаний. «Данфосс», логотип Danfoss являются торговыми марками компании «Данфосс» ТОВ. Все права защищены.



Данфосс ТОВ

Украина, 04080,
г. Киев, ул. В. Хвойки, 11
Переписка: 04080, г. Киев-80, а/я 168
Тел. (044) 461-8700; факс (044) 461-8707
E-mail: ua_postmaster@danfoss.com
www.danfoss.ua