

Реле термисторной защиты электродвигателя

Фотография группы продуктов

2



Реле термисторной защиты электродвигателя

Содержание

Реле термисторной защиты электродвигателя	
Фотография группы продуктов	2/81
Содержание	2/82
Использование и преимущества	2/83
Обзор возможностей продукта	2/84
Информация для заказа	2/86
Информация для заказа - датчики температуры ПТК С011	2/87
Техническая информация - датчики температуры ПТК С011	2/88
Технические характеристики	2/89

Реле термисторной защиты электродвигателя

Использование и преимущества

Принцип действия и области применения реле термисторной защиты электродвигателя

Реле серии CM термисторной защиты электродвигателей используются для контроля двигателей, оснащенных термометрическими датчиками РТС. Встроенные в обмотки двигателей датчики напрямую измеряют степень нагрева двигателя, что позволяет непосредственно контролировать и анализировать следующие условия эксплуатации:

- тяжелый пуск
- частые включения и отключения
- однофазный режим работы
- высокая температура окружающей среды
- недостаточное охлаждение
- режим торможения
- асимметрия напряжения питания

Реле функционирует независимо от номинального тока двигателя, класса электроизоляционных материалов и вида пуска. РТС датчики подключаются последовательно к зажимам T_a и T_b (или T_a и T_{bx} без распознавания короткого замыкания). Число подсоединяемых РТС-резисторов на каждую цепь измерений ограничивается суммарным сопротивлением отдельных резисторов. $R_G = R_1 + R_2 + R_N \leq 1,5 \text{ кОм}$. В нормальном режиме работы сопротивление ниже порога срабатывания. При нагревании даже одного датчика сверх установленного предела выходное реле обесточивается. Если активирована функция автоматического сброса, после охлаждения - выходное реле снова активируется. Приборы с ручным (кнопка на лицевой панели) или дистанционным сбросом управляются при помощи подачи сигнала на вход управления.

Другие области применения:

Контроль температуры оборудования, оснащенного РТС датчиками:

- подшипники,
- вентиляторы горячего воздуха,
- масел,
- воздуха,
- отопительные установки и т.д.

Характеристика сопротивления

для одного датчика температуры в соотв. с DIN 44 081.

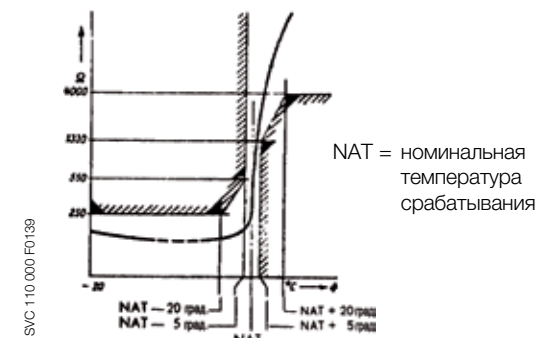


Таблица выбора реле термисторной защиты электродвигателя

Тип	CM-MSE	CM-MSS (1)	CM-MSS (2)	CM-MSS (3)	CM-MSS (4)	CM-MSS (5)	CM-MSS (6)	CM-MSS (7)	CM-MSN
Функция									
Диапазон измерений									
Количество цепей датчиков	1	1	1	1	1	1	2	3	6
Контроль обрыва провода	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Обнаружение короткого замыкания	-	-	-	• ¹⁾	•	•	•	•	•
Энергонезависимая функция запоминания неисправности	-	-	-	-	• ²⁾	• ²⁾	-	• ²⁾	• ²⁾
Работа/Сброс									
Автоматический сброс	•	•	•	•	• ²⁾	• ²⁾	• ²⁾	• ²⁾	• ²⁾
Ручной сброс	-	-	•	•	•	•	•	•	•
Дистанционный сброс	-	-	•	•	•	•	•	•	•
Кнопка тестирования	-	-	-	-	•	•	•	•	•
Выходные контакты									
Принцип работы	Принцип замкнутой цепи								
Количество / тип	1 н/р контакт	1 контакт замкнут/разомкнут	2 контакта замкнут/разомкнут	2 контакта замкнут/разомкнут	1 н/р контакт + 1 н/з контакт	2 контакта замкнут/разомкнут	1 контакт замкнут/разомкнут на каждую цепь датчиков	1 н/р контакт + 1 н/з контакт накапливаемая оценка	1 н/р контакт + 1 н/з контакт накапливаемая оценка
Ширина корпуса	22,5 мм								45 мм
Напряжение питания и коды заказа									
24 В AC	1SVR550805R9300		1SVR430811R9300						
24 В AC/DC		1SVR430800R9100	1SVR430810R9300	1SVR430710R9300					
110-130 В AC	1SVR550800R9300		1SVR430811R0300	1SVR430711R0300					
220-240 В AC	1SVR550801R9300	1SVR430801R1100	1SVR430811R1300	1SVR430711R1300					
380-440 В AC				1SVR430711R2300					
24-240 В AC/DC					1SVR430720R0400	1SVR430720R0300	1SVR430710R0200	1SVR430720R0500	1SVR450025R0100

1) конфигурируется через зажимы

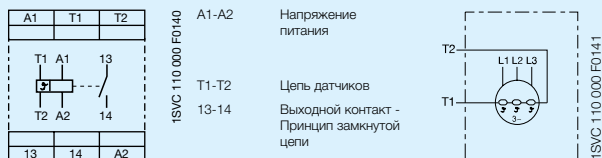
2) чтобы реле имело функцию автовозврата, необходимо установить перемычку между S1-T1 или S1/X1-S2/X2

Реле термисторной защиты электродвигателя

Обзор возможностей продукта

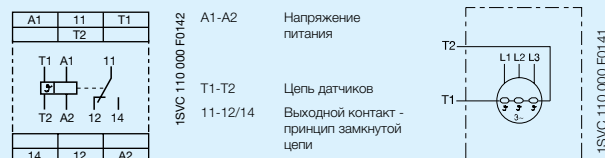
CM-MSE

- Автоматический сброс
- Подключение нескольких датчиков (макс. 6 датчиков, соединенных последовательно)
- Контроль биметаллов
- 1 НО контакт
- Оптимальное соотношение цена / функциональность



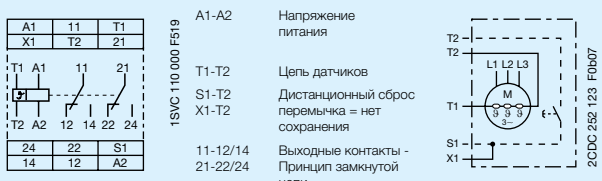
CM-MSS (1), 1 переключающий контакт

- Автоматический сброс
- Подключение нескольких датчиков
- Контроль биметаллов
- 1 переключающий контакт
- 2 светодиода для индикации состояния



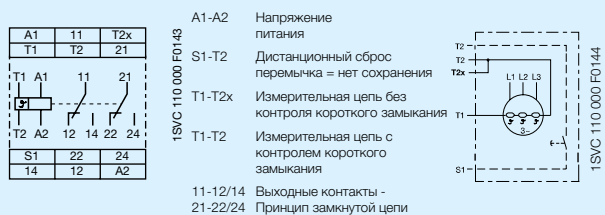
CM-MSS (2), 2 переключающих контакта

- Функция запоминания неисправности (отключаемая)
- Автоматический сброс (настраиваемый)
- Кнопка сброса
- Дистанционный сброс
- Контроль биметаллов
- 2 переключающих контакта
- 2 светодиода для индикации состояния



CM-MSS (3), 2 переключающих контакта, конфигурируемый контроль короткого замыкания

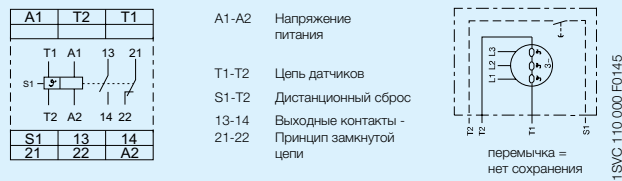
- Сохранение неисправностей может быть выключено
- Автоматический сброс (настраиваемый)
- Кнопка сброса
- Дистанционный сброс
- Контроль биметаллов
- Контроль короткого замыкания цепи датчиков настраиваемый
- 2 переключающих контакта
- 2 светодиода для индикации состояния



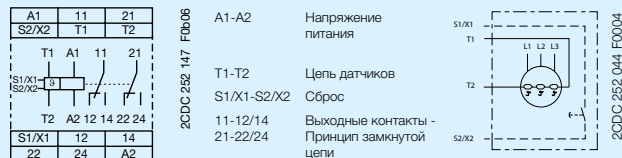
CM-MSS (4) + CM-MSS (5), 1-канальный

- Контроль короткого замыкания цепи датчиков
- Широкий диапазон напряжения питания 24-240 В AC/DC
- Энергонезависимая функция запоминания неисправности
- Кнопка сброса и тестирования
- Дистанционный сброс
- Автоматический сброс (настраиваемый)
- Выходные контакты: 1НЗ и 1НО или 2 переключающих контакта
- 2 светодиода для индикации состояния

CM-MSS (4)



CM-MSS (5)



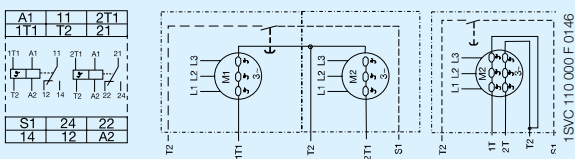
Реле термисторной защиты электродвигателя

Обзор возможностей продукта

2

CM-MSS (6), 2-канальный, отдельный анализ

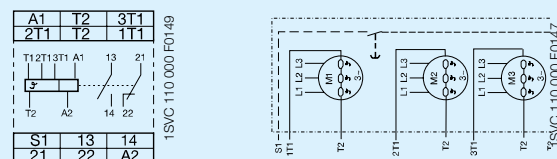
- Контроль короткого замыкания цепи датчиков
- Широкий диапазон напряжения питания: 24-240 В AC/DC
- Две отдельные цепи датчиков для контроля двух двигателей или одного двигателя с помощью двух цепей датчиков (предварительное предупреждение и окончательное выключение)
- Кнопка сброса
- Автоматический сброс (настраиваемый)
- Выходные контакты: 2x1 переключающих контакта
- 3 светодиода для индикации состояния



A1-A2 Напряжение питания
 11-12/14, 21-22/24 Выходные контакты - Принцип замкнутой цепи
 1T1-T2, 2T1-T2 Цепь датчиков
 S1-T2 перемычка = нет сохранения

CM-MSS (7), 3 цепи датчиков, суммарный анализ

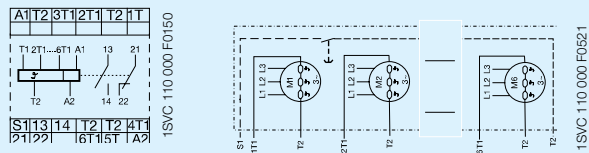
- Контроль короткого замыкания цепи датчиков
- Широкий диапазон напряжения питания: 24-240 В AC/DC
- Энергонезависимая функция запоминания неисправности
- Дистанционный сброс
- Автоматический сброс настраиваемый
- Кнопка сброса и тестирования
- Выходные контакты: 1НЗ и 1НО
- 4 светодиода для индикации состояния



A1-A2 Напряжение питания
 13-14, 21-22 Выходные контакты - Принцип замкнутой цепи
 1T1-T2, 2T1-T2, 3T1-T2 Цели датчиков
 S1-T2 Дистанционный сброс перемычка = нет сохранения

CM-MSN, 6 цепей датчиков, суммарный анализ

- Контроль короткого замыкания цепи датчиков
- Широкий диапазон напряжения питания: 24-240 В AC/DC
- Энергонезависимая функция запоминания неисправности
- Дистанционный сброс
- Автоматический сброс (настраиваемый)
- Кнопка сброса и тестирования
- Выходные контакты: 1НЗ и 1НО
- 7 светодиодов для индикации состояния



A1-A2 Напряжение питания
 13-14, 21-22 Выходные контакты - Принцип замкнутой цепи

общая оценка = если любой вход превысит порог, сработает выходное реле

Реле термисторной защиты электродвигателя

Информация для заказа



2CDC 251 012 F0003

CM-MSE



2CDC 251 047 F0004

CM-MSS (5)



1SVR 450 025 F0400

CM-MSN

Описание

Реле защиты двигателя с термистором CM-MSE, CM-MSS и CM-MSN используются для управления двигателями, оснащенными датчиками РТС. Датчики РТС встроены в обмотки двигателя для измерения нагревания двигателя. Это дает возможность прямого контроля и оценки различных рабочих условий. В зависимости от выбранного изделия также доступны сертификаты АТЕХ на применение во взрывоопасных зонах. Компания АББ также предлагает датчики температуры РТС C011 (в соответствии с DIN 44081), которые подходят для встраивания в обмотки двигателя.

Информация для заказа

Напряжение питания	Тип	Код для заказа	Цена 1 шт.	Масса (1 шт.) кг
24 В AC		1SVR550805R9300		0,11
110-130 В AC	CM-MSE	1SVR550800R9300		0,11
220-240 В AC		1SVR550801R9300		0,11
24 В AC/DC ¹⁾	CM-MSS (1)	1SVR430800R9100		0,15
220-240 В AC		1SVR430801R1100		0,15
24 В AC/DC ¹⁾		1SVR430810R9300		0,15
24 В AC	CM-MSS (2)	1SVR430811R9300		0,15
110-130 В AC		1SVR430811R0300		0,15
220-240 В AC		1SVR430811R1300		0,15
24 В AC/DC ¹⁾		1SVR430710R9300		0,15
110-130 В AC	CM-MSS (3) ⁴⁾	1SVR430711R0300		0,15
220-240 В AC		1SVR430711R1300		0,15
380-440 В AC		1SVR430711R2300		0,15
	CM-MSS (4) ^{2) 4)}	1SVR430720R0400		0,15
	CM-MSS (5) ^{3) 4)}	1SVR430720R0300		0,15
24-240 В AC/DC	CM-MSS (6) ⁴⁾	1SVR430710R0200		0,15
	CM-MSS (7) ⁴⁾	1SVR430720R0500		0,15
	CM-MSN ⁴⁾	1SVR450025R0100		0,23

¹⁾ Электрически не изолированы

²⁾ CM-MSS (4): одноканальный 1НО, 1НЗ контакт

³⁾ CM-MSS (5): одноканальные 2 переключающих контакта

⁴⁾

Реле термисторной защиты электродвигателя

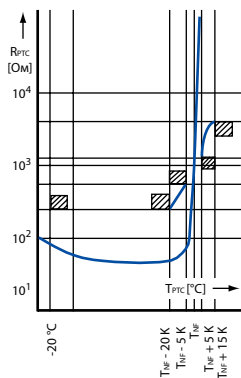
Информация для заказа - датчики температуры C011

2



TSVC 110 000 F0531

Характеристики датчиков температуры



XCDC 252 068 F0208

Описание

Температурные датчики PTC (зависящие от температуры, с положительным температурных коэффициентом) выбираются производителем электродвигателей в соответствии с:

- класса изоляции двигателя в соответствии с IEC/EN 60034-11,
- специальных характеристик двигателя, таких как сечение провода обмоток, допустимый коэффициент перегрузки и т.д.
- особыми условиями, предписанными потребителем: допустимая температура окружающей среды, риски, связанные с блокировкой ротора, степень допустимой перегрузки и т.д.

В каждую фазную обмотку необходимо вмонтировать 1 температурный датчик. Например, в асинхронный двигатель с КЗ ротором в обмотку статора монтируются 3 датчика. Для двигателей с переключением числа полюсов с одной обмоткой (схема Даландера) также достаточно 3 датчиков. Для двигателей с переключением числа полюсов с двумя обмотками необходимо 6 термометрических датчиков.

При необходимости дополнительного предупреждения перед отключением двигателя, в обмотку должны помещаться отдельные датчики для соответственно более низкой температуры, подключаемые к другому устройству управления. Температурные датчики могут монтироваться в обмотки с номинальным напряжением до 600 В AC.

Длина проводника: 500 мм для каждого датчика. Для защиты датчика от перенапряжений можно параллельно подключить варистор на 14 В.

Свойства приборов управления позволяют использование PTC датчиков других производителей, которые удовлетворяют DIN 44 081 и DIN 44 082.

Информация для заказа

Номинальная температура срабатывания T_{NF}	Цветовой код	Тип	Код для заказа	Цена 1 шт.	Масса (1 шт.) кг
70 °C	белый-коричневый	C011-70 ¹⁾	GHC0110003R0001		0,02
80 °C	белый-белый	C011-80 ¹⁾	GHC0110003R0002		0,02
90 °C	зеленый-зеленый	C011-90 ¹⁾	GHC0110003R0003		0,02
100 °C	красный-красный	C011-100 ¹⁾	GHC0110003R0004		0,02
110 °C	коричневый-коричневый	C011-110 ¹⁾	GHC0110003R0005		0,02
120 °C	серый-серый	C011-120 ¹⁾	GHC0110003R0006		0,02
130 °C	синий-синий	C011-130 ¹⁾	GHC0110003R0007		0,02
140 °C	белый-синий	C011-140 ¹⁾	GHC0110003R0011		0,02
150 °C	черный-черный	C011-150 ¹⁾	GHC0110003R0008		0,02
160 °C	синий-красный	C011-160 ¹⁾	GHC0110003R0009		0,02
170 °C	белый-зеленый	C011-170 ¹⁾	GHC0110003R0010		0,02
150 °C	черный-черный	C011-3-150 ²⁾	GHC0110033R0008		0,05

¹⁾ Датчик температуры C011, стандартная версия в соотв. с DIN 44081

²⁾ Тройной датчик температуры C011-3

Реле термисторной защиты электродвигателя

Техническая информация - датчики температуры C011

Технические характеристики

Характеристики	Тип датчика C011
Сопротивление в холодном состоянии $\pm 5-6\text{ }^{\circ}\text{C}$ от номинальной температуры T_{NF}	50 -100 Ом при 25 $^{\circ}\text{C}$
Постоянная времени нагрева, открытый датчик ¹⁾	10 000 Ом
Допустимая температура окружающей среды	< 5 с
	+180 $^{\circ}\text{C}$

2

Номинальная температура срабатывания $\pm T_{NF} \pm \Delta T_{NF}$	PTC сопротивление R от -20 $^{\circ}\text{C}$ до $T_{NF} - 20\text{ K}$	PTC сопротивление R при температуре ПТК:		
		$T_{NF} - \Delta T_{NF}$ (UPTC $\leq 2,5\text{ В}$)	$T_{NF} + \Delta T_{NF}$ (UPTC $\leq 2,5\text{ В}$)	$T_{NF} + 15\text{ K}$ (UPTC $\leq 7,5\text{ В}$)
70 $\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\leq 100\text{ Ом}$	$\leq 570\text{ Ом}$	$\geq 570\text{ Ом}$	-
80 $\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$		$\leq 550\text{ Ом}$	$\geq 1330\text{ Ом}$	$\geq 4000\text{ Ом}$
90 $\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$				
100 $\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$				
110 $\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$				
120 $\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$				
130 $\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$				
140 $\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$				
150 $\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$				
160 $\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$		$\leq 570\text{ Ом}$	$\geq 570\text{ Ом}$	-
170 $\pm 7\text{ }^{\circ}\text{C}$				

¹⁾ Не встроены в обмотки.

²⁾ Для тройного датчика температуры принимаются значения $\times 3$.

Реле термисторной защиты электродвигателя

Технические характеристики

Тип	CM-MSE	CM-MSS	CM-MSN
Входная цепь			
Номинальное напряжение питания U_n потребляемая мощность	A1-A2	24 В AC около 1,5 ВА	
	A1-A2	24 В AC/DC около 1,1 ВА/ 0,6 Вт	
	A1-A2	110-130 В AC около 1,5 ВА	
	A1-A2	220-240 AC около 1,5 ВА	
	A1-A2	380-440 AC около 1,7 ВА	
A1-A2	24-240 В AC/DC около 1,4-1,7 Вт / прим. 3,5-5,7 ВА		
Допустимые отклонения напряжения питания U_n	-15 % ... +10 %		
Номинальная частота	Перем. ток: 50-60 Гц / версии 24-240 В AC/DC: 15-400 Гц		
Рабочий цикл	100 %		
Измерительная цепь			
Функция мониторинга	T1-T2 контроль температуры с помощью датчиков РТС		
Количество цепей датчиков	1	1, 2 или 3 (см. информацию для заказа)	6
Контроль короткого замыкания	-	см. информацию для заказа	да
Энергонезависимое запоминание неисправности	-	см. информацию для заказа	настраиваемые
Функция тестирования	-	см. информацию для заказа	да
Цепь датчиков			
Температурный порог (реле обесточивается)	2,7-3,7 кОм	CM-MSS (1+2): 3050±550 Ом CM-MSS (3-7): 3,6 кОм ±5 %	3,6 кОм ±5 %
Температурный гистерезис (реле активируется)	1,7-2,3 кОм	CM-MSS (1+2): 1900±400 Ом CM-MSS (3-7): 1,6 кОм ±5 %	1,6 кОм ±5 %
Порог короткого замыкания (реле обесточивается)	<18 Ом		
Гистерезис короткого замыкания (реле активируется)	>45 Ом		
Максимальное суммарное сопротивление датчиков, соединенных последовательно	≤1,5 кОм		
(холодное состояние)			
Максимальная длина кабеля датчика для определения короткого замыкания	2 x 100 м при 0,75 мм ² , 2 x 400 м при 2,5 мм ²		
Время отклика	< 100 мс		
Управляющая цепь для функции запоминания и гистерезиса			
Дистанционный сброс	S1-T2 или S1/X1-S2/X2	-	HO контакт
Максимальное напряжение холостого хода	-	-	прим. 25 В, версии 24-240 В AC/DC: 5,5 В
Максимальная длина кабеля	-	-	≤ 50 м, 100-200 м, если экранированный
Индикация рабочих состояний			
Напряжение питания цепей управления	U: зеленый светодиод	-	U: напряжение питания приложено
Индикация неисправностей	F: красный светодиод	-	F: выходное реле обесточено
Выходные цепи			
Тип выхода	13-14	11-12/14, 21-22/24, 13-14, 21-22	13-14, 21-22
Принцип работы	1 НО контакт CM-MSS (1): 1 переключающий контакт CM-MSS (2,3,5): 2 переключающих контакта CM-MSS (4, 7): 1НО контакт + 1НЗ контакт CM-MSS (6): 2x1 переключающих контакта		
Материал контактов	AgCdO	CM-MSS (1+2+6): AgCdO CM-MSS (3+4+5+7): AgNi	AgNi
Номинальное напряжение (VDE 0110, IEC 664-1, IEC 60947-1)	250 В		
Максимальное коммутируемое напряжение	250 В		
Номинальный рабочий ток I_n (IEC/EN 60947-5-1)	AC12 (активная нагрузка) при 230 В	4 А	
	AC15 (индуктивная нагрузка) при 230 В	3 А	
	DC12 (активная нагрузка) при 24 В	4 А	
	DC13 (индуктивная нагрузка) при 24 В	2 А (1,5 А - н/з контакт ¹⁾)	
Номинальный перем. ток: (UL 508)	Категория применения (Код номинала цепи управления)	300 В AC	
	Максимальное номинальное рабочее напряжение	5 А	
	макс. ток длительного нагрева при В 300 максимальная полная мощность замыкания/ размыкания при В300	3600/360 ВА	
Механический срок службы	30 (10 ¹¹) x 10 ⁶ коммутационных циклов		
Электрическая долговечность (AC12, 230 В, 4 А)	0,1 x 10 ⁶ коммутационных циклов		
Максимальный номинал предохранителя для защиты от короткого замыкания	НЗ контакт	4 А (10 А ¹⁾) быстродействующий	10 А быстродействующий
	НО контакт	10 А быстродействующий	6 А (10 А ¹⁾) быстродействующий
Общие сведения			
Размеры (Ш x В x Г)	22,5 x 78 x 78,5 мм	22,5 x 78 x 100 мм	45 x 78 x 100 мм
Масса	прим. 0,11 кг	прим. 0,15 кг	прим. 0,23 кг
Монтажное положение	любое		
Степень защиты корпуса / клеммы	IP50 / IP20		
Диапазон температур окружающей среды	работы	-20...+60 °C	
	хранение:	-40...+85 °C	
Монтаж	Рейка DIN (IEC/EN 60715)		

¹⁾ 1SVR 430 710 R 0200, 1SVR 430 8xx R xxxx

Реле термисторной защиты электродвигателя

Технические характеристики

Тип		CM-MSE	CM-MSS	CM-MSN
Электрическое подключение				
Размер провода	гибкие (многожильные) с наконечником	2 x 1,5 мм ² (2 x 16 AWG)	2 x 2,5 мм ² (2 x 14 AWG)	
	гибкие (многожильные) без наконечника	2 x 0,75-1,5 мм ² (2 x 18-16 AWG)	2 x 0,75-2,5 мм ² (2 x 18-14 AWG)	
	жесткий	2 x 1-1,5 мм ² (2 x 18-16 AWG)	2 x 0,75-2,5 мм ² (2 x 18-14 AWG)	
Длина снятия изоляции		2 x 0,75-1,5 мм ² (2 x 18-16 AWG)	2 x 0,5-4 мм ² (2 x 20-12 AWG)	
Момент затяжки		10 мм	7 мм	
Стандарты				
Стандарт на продукцию		IEC 255-6, EN 60255-6		
Директива по низковольтному оборудованию		2006/95/EC		
Директива по ЭМС		2004/108/EC, 91/263/EEC, 92/31/EEC, 93/68/EEC, 93/67/EEC		
Электромагнитная совместимость		EN 61000-6-2, EN 61000-6-4		
электростатический разряд	IEC/EN 61000-4-2	Уровень 3 (6 кВ / 8 кВ)		
электромагнитное поле (устойчивость к ВЧ излучению)	IEC/EN 61000-4-3	Уровень 3 (10 В/м)		
импульсные помехи	IEC/EN 61000-4-4	Уровень 3 (2 кВ / 5 кГц)		
скачок напряжения	IEC/EN 61000-4-5	Уровень 3/4 (1/2 кВ)		
наведенные помехи, вызванные радиочастотными полями	IEC/EN 61000-4-6	Уровень 3 (10 В)		
Эксплуатационная надежность (IEC 68-2-6)		6 g	4 g	5 g
Устойчивость к вибрации (IEC 68-2-6)		10 g	6 g	10 g
Испытания на воздействие внешних факторов (IEC 68-2-30)		время циклов 24 ч, 55 °С, 93% отн., 96 ч		
Данные об изоляции				
Номинальное напряжение между цепями питания, измерительными и выходными цепями		250 В		
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение между всеми изолированными цепями		4 кВ / 1,2 - 50 мкс		
Испытательное напряжение между всеми изолированными цепями		2,5 кВ, 50 Гц, 1 мин.		
Степень загрязнения		3		
Категория защиты от превышения напряжения		III		