

Однофазные реле контроля тока и напряжения

Фотография группы продуктов

2



Однофазные реле контроля тока и напряжения

Содержание

Однофазные реле контроля тока и напряжения

Фотография группы продуктов	2/9
Содержание	2/10
Преимущества	2/11
Примечания	2/12
Выбор и преобразование	2/13
Информация для заказа - реле контроля тока	2/15
Информация для заказа - реле контроля напряжения	2/16
Функциональные диаграммы	2/17
Схемы подключения, DIP-переключатели	2/20
Технические характеристики	2/22
Примечания	2/26

Однофазные реле контроля тока и напряжения

Преимущества

2



Реле контроля тока

- Контроль постоянного и переменного тока: от 3 мА до 15 А¹⁾
- Измерение действительных значений тока
- Одно устройство включает 3 диапазона измерений
- Контроль повышенного или пониженного тока¹⁾
- Настраиваемая задержка включения и отключения¹⁾
- Настройка по принципу разомкнутой или замкнутой цепи¹⁾
- Настраиваемая функция блокировки¹⁾
- Регулируемые пороги для $>I$ и/или $<I$ ¹⁾
- Фиксированный гистерезис 5%¹⁾
- Регулируемая задержка запуска T_v в пределах 0; 0,1 - 30 с¹⁾
- Регулируемая задержка срабатывания T_v в пределах 0; 0,1 - 30 с¹⁾
- 1 x 2 переключающие контакты (общий сигнал) или 2 x 1 переключающие контакты (раздельные сигналы для $>I$ и $<I$) настраиваемые¹⁾
- Ширина 22,5 мм
- 3 светодиода для индикации состояния

¹⁾ в зависимости от устройства

Контроль однофазного тока

Реле контроля тока CM-SRS.xx надежно контролируют повышенный или пониженный ток. Могут быть предварительно выбраны функции контроля перегрузки по току или пониженного тока. Доступны одно- и многофункциональные устройства для контроля постоянного или переменного тока от 3 мА до 15 А.

Контроль диапазона тока (I_{\min} , I_{\max})

Реле CM-SFS.2x контролирует диапазон тока (одновременно пониженный и повышенный ток)

Реле контроля напряжения

- Контроль постоянного и переменного тока напряжением от 3 до 600 В
- Измерение действительных значений напряжений
- Одно устройство включает 4 диапазона измерений: 3 - 30 В; 6 - 60 В; 30 - 300 В; 60 - 600 В
- Контроль повышенного и пониженного напряжения¹⁾
- Настраиваемая задержка включения и отключения¹⁾
- Настройка по принципу разомкнутой или замкнутой цепи¹⁾
- Настраиваемая функция блокировки¹⁾
- Регулируемые пороги для $>U$ и/или $<U$ ¹⁾
- Фиксированный гистерезис 5%¹⁾
- Регулируемая задержка запуска T_v в пределах 0; 0,1 - 30 с¹⁾
- Регулируемая задержка срабатывания T_v в пределах 0; 0,1 - 30 с¹⁾
- 1 x 2 переключающие контакты (общий сигнал) или 2 x 1 переключающие контакты (раздельные сигналы для $>U$ и $<U$) настраиваемые¹⁾
- Ширина 22,5 мм
- 3 светодиода для индикации состояния

Контроль однофазного напряжения

Реле контроля напряжения CM-ESS.xx надежно контролируют повышенное или пониженное напряжение. Могут быть предварительно выбраны функции контроля повышенного или пониженного напряжения. Доступны одно- и многофункциональные устройства для контроля постоянного или переменного напряжения от 3 до 600 В.

Контроль диапазона напряжения (U_{\min} , U_{\max})

Реле CM-EFS.2 контролирует диапазон напряжения (одновременно пониженное и повышенное напряжение)

Однофазные реле контроля тока и напряжения

Выбор и преобразование

2

Тип	№ для заказа	Старый тип
CM-SRS.11S	1SVR 730 840 R0200	1SVR 430 840 R0200
CM-SRS.11P	1SVR 740 840 R0200	
CM-SRS.11S	1SVR 730 841 R0200	1SVR 430 841 R0200
CM-SRS.11P	1SVR 740 841 R0200	
CM-SRS.11S	1SVR 730 841 R1200	1SVR 430 841 R1200
CM-SRS.11P	1SVR 740 841 R1200	
	1SVR 730 840 R0300	1SVR 430 840 R0300
CM-SRS.12S	1SVR 730 841 R0300	1SVR 430 841 R0300
	1SVR 730 841 R1300	1SVR 430 841 R1300
CM-SRS.21S	1SVR 730 840 R0400	1SVR 430 840 R0400
CM-SRS.21P	1SVR 740 840 R0400	
CM-SRS.21S	1SVR 730 841 R0400	1SVR 430 841 R0400
CM-SRS.21P	1SVR 740 841 R0400	
CM-SRS.21S	1SVR 730 841 R1400	1SVR 430 841 R1400
CM-SRS.21P	1SVR 740 841 R1400	
	1SVR 730 840 R0500	1SVR 430 840 R0500
CM-SRS.22S	1SVR 730 841 R0500	1SVR 430 841 R0500
	1SVR 730 841 R1500	1SVR 430 841 R1500
CM-SRS.M1S	1SVR 730 840 R0600	1SVR 430 840 R0600
CM-SRS.M1P	1SVR 740 840 R0600	
CM-SRS.M2S	1SVR 730 840 R0700	1SVR 430 840 R0700
CM-SFS.21S	1SVR 730 760 R0400	1SVR 430 760 R0400
CM-SFS.21P	1SVR 740 760 R0400	
CM-SFS.22S	1SVR 730 760 R0500	1SVR 430 760 R0500

Номинальное напряжение питания U _s	CM-SRS.11S	CM-SRS.11P	CM-SRS.11S	CM-SRS.11P	CM-SRS.11S	CM-SRS.11P	CM-SRS.12S	CM-SRS.21S	CM-SRS.21P	CM-SRS.21S	CM-SRS.21P	CM-SRS.21S	CM-SRS.21P	CM-SRS.22S	CM-SRS.M1S	CM-SRS.M1P	CM-SRS.M2S	CM-SFS.21S	CM-SFS.21P	CM-SFS.22S	
24-240 В AC/DC	■	■					■	■	■			■	■		■	■	■	■	■	■	■
110 - 130 В AC			■	■			■			■	■			■							
220 - 240 В AC					■	■						■	■								

Диапазоны измерения перем./пост. тока	CM-SRS.11S	CM-SRS.11P	CM-SRS.11S	CM-SRS.11P	CM-SRS.11S	CM-SRS.11P	CM-SRS.12S	CM-SRS.21S	CM-SRS.21P	CM-SRS.21S	CM-SRS.21P	CM-SRS.21S	CM-SRS.21P	CM-SRS.22S	CM-SRS.M1S	CM-SRS.M1P	CM-SRS.M2S	CM-SFS.21S	CM-SFS.21P	CM-SFS.22S
3 - 30 мА	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■		■	■		■	■	■
10 - 100 мА	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■		■	■		■	■	■
0,1 - 1 А	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■		■	■		■	■	■
0,3 - 1,5 А							■	■	■	■	■	■	■		■	■		■	■	■
1 - 5 А							■	■	■	■	■	■	■		■	■		■	■	■
3 - 15 А							■	■	■	■	■	■	■		■	■		■	■	■

Функция контроля	CM-SRS.11S	CM-SRS.11P	CM-SRS.11S	CM-SRS.11P	CM-SRS.11S	CM-SRS.11P	CM-SRS.12S	CM-SRS.21S	CM-SRS.21P	CM-SRS.21S	CM-SRS.21P	CM-SRS.21S	CM-SRS.21P	CM-SRS.22S	CM-SRS.M1S	CM-SRS.M1P	CM-SRS.M2S	CM-SFS.21S	CM-SFS.21P	CM-SFS.22S
Перегрузка по току или пониженный ток	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Контроль диапазона тока																				■
Блокировка															выб	выб	выб	выб	выб	выб
Принцип разомкнутой или замкнутой цепи															выб	выб	выб	выб	выб	выб

Временные функции для задержки срабатывания	CM-SRS.11S	CM-SRS.11P	CM-SRS.11S	CM-SRS.11P	CM-SRS.11S	CM-SRS.11P	CM-SRS.12S	CM-SRS.21S	CM-SRS.21P	CM-SRS.21S	CM-SRS.21P	CM-SRS.21S	CM-SRS.21P	CM-SRS.22S	CM-SRS.M1S	CM-SRS.M1P	CM-SRS.M2S	CM-SFS.21S	CM-SFS.21P	CM-SFS.22S
Задержка включения, 0 или 0,1 - 30 с								per	per	per	per	per	per	per	per	per	per			
Задержка включения и отключения																		выб	выб	выб

Выход	CM-SRS.11S	CM-SRS.11P	CM-SRS.11S	CM-SRS.11P	CM-SRS.11S	CM-SRS.11P	CM-SRS.12S	CM-SRS.21S	CM-SRS.21P	CM-SRS.21S	CM-SRS.21P	CM-SRS.21S	CM-SRS.21P	CM-SRS.22S	CM-SRS.M1S	CM-SRS.M1P	CM-SRS.M2S	CM-SFS.21S	CM-SFS.21P	CM-SFS.22S
Переключающий контакт	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2

Тип соединения	CM-SRS.11S	CM-SRS.11P	CM-SRS.11S	CM-SRS.11P	CM-SRS.11S	CM-SRS.11P	CM-SRS.12S	CM-SRS.21S	CM-SRS.21P	CM-SRS.21S	CM-SRS.21P	CM-SRS.21S	CM-SRS.21P	CM-SRS.22S	CM-SRS.M1S	CM-SRS.M1P	CM-SRS.M2S	CM-SFS.21S	CM-SFS.21P	CM-SFS.22S
Втычные клеммы		■		■		■			■		■		■			■				■
Двойные винтовые клеммы	■		■		■		■	■		■		■		■	■		■	■		

Однофазные реле контроля тока и напряжения

Выбор и преобразование

Тип	№ для заказа	Старый тип
CM-ESS.1S	1SVR 730 831 R0300	1SVR 430 831 R0300
CM-ESS.1P	1SVR 740 831 R0300	
CM-ESS.1S	1SVR 730 831 R0300	1SVR 430 831 R0300
CM-ESS.1P	1SVR 740 831 R0300	
CM-ESS.1S	1SVR 730 831 R1300	1SVR 430 831 R1300
CM-ESS.1P	1SVR 740 831 R1300	
CM-ESS.2S	1SVR 730 830 R0400	1SVR 430 830 R0400
CM-ESS.2P	1SVR 740 830 R0400	
CM-ESS.2S	1SVR 730 831 R0400	1SVR 430 831 R0400
CM-ESS.2P	1SVR 740 831 R0400	
CM-ESS.2S	1SVR 730 831 R1400	1SVR 430 831 R1400
CM-ESS.2P	1SVR 740 831 R1400	
CM-ESS.1MS	1SVR 730 830 R0500	1SVR 430 830 R0500
CM-ESS.1MP	1SVR 740 830 R0500	
CM-EFS.2S	1SVR 730 750 R0400	1SVR 430 750 R0400
CM-EFS.2P	1SVR 740 750 R0400	

Номинальное напряжение питания U_s

24-240 В AC/DC	■	■						■	■					■	■	■	■
110 – 130 В AC			■	■						■	■						
220 - 240 В AC							■	■					■	■			

Диапазоны измерения перем./пост. тока

3 - 30 В	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
6 - 60 В	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
30 - 300 В	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
60 - 600 В	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Функция контроля

Повышенное и пониженное напряжение	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Контроль диапазона напряжения																■	■
Блокировка														выб	выб	выб	выб
Принцип разомкнутой или замкнутой цепи														выб	выб	выб	выб

Временные функции для задержки срабатывания

Задержка включения, 0 или 0,1 - 30 с							per	per	per	per	per	per	per	per	per	per	per
Задержка включения и отключения																выб	выб

Выход

Переключающий контакт	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
-----------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Тип соединения

Втычные клеммы		■		■		■		■		■		■		■		■	
Двойные винтовые клеммы	■		■		■		■		■		■		■		■		■

Однофазные реле контроля тока и напряжения

Данные для заказа - Реле контроля тока

2



2CDC251 054 V0011

CM-SRS.22S



2CDC251 056 V0011

CM-SFS.22P

Описание

Линейка реле контроля тока CM для защиты однофазной сети (постоянного или переменного тока) от повышенного или пониженного тока от 3 мА до 15 А. Доступны две версии устройств с различными типами клемм - двойные винтовые клеммы и втычные клеммы Easy Connect (для монтажа без инструмента)

Информация для заказа

Номинальное напряжение питания	Задержка срабатывания T_v	Диапазон измерений	Тип	Код для заказа	Цена 1 шт.	Масса (1 шт.) кг
24-240 В AC/DC				1SVR730840R0200		0,145
110-130 В AC			CM-SRS.11S	1SVR730841R0200		0,161
220-240 В AC	отсутствует	3-30 мА 10-100 мА 0,1-1 А		1SVR730841R1200		0,161
24-240 В AC/DC				1SVR740840R0200		0,137
110-130 В AC			CM-SRS.11P	1SVR740841R0200		0,153
220-240 В AC				1SVR740841R1200		0,153
24-240 В AC/DC	отсутствует	0,3-1,5 А 1-5 А 3-15 А		1SVR730840R0300		0,137
110-130 В AC			CM-SRS.12S	1SVR730841R0300		0,168
220-240 В AC				1SVR730841R1300		0,168
24-240 В AC/DC	регулируемый 0 или 0,1-30 с	3-30 мА 10-100 мА 0,1-1 А		1SVR730840R0400		0,152
110-130 В AC			CM-SRS.21S	1SVR730841R0400		0,179
220-240 В AC				1SVR730841R1400		0,179
24-240 В AC/DC				1SVR740840R0400		0,141
110-130 В AC			CM-SRS.21P	1SVR740841R0400		0,168
220-240 В AC				1SVR740841R1400		0,168
24-240 В AC/DC	регулируемый 0 или 0,1-30 с	0,3-1,5 А 1-5 А 3-15 А		1SVR730840R0500		0,144
110-130 В AC			CM-SRS.22S	1SVR730841R0500		0,181
220-240 В AC				1SVR730841R1500		0,181
24-240 В AC/DC	регулируемый 0 или 0,1-30 с	3-30 мА 10-100 мА 0,1-1 А	CM-SRS.M1S	1SVR730840R0600		0,153
			CM-SRS.M1P	1SVR740840R0600		0,142
24-240 В AC/DC	регулируемый 0 или 0,1-30 с	0,3-1,5 А 1-5 А 3-15 А	CM-SRS.M2S	1SVR730840R0700		0,155
24-240 В AC/DC	регулируемый 0 или 0,1-30 с	3-30 мА 10-100 мА 0,1-1 А	CM-SFS.21S	1SVR730760R0400		0,150
			CM-SFS.21P	1SVR740760R0400		0,139
24-240 В AC/DC	регулируемый 0 или 0,1-30 с	0,3-1,5 А 1-5 А 3-15 А	CM-SFS.22S	1SVR730760R0500		0,158

Однофазные реле контроля тока и напряжения

Данные для заказа - Реле контроля напряжения



2CDC 251 060 V0011

CM-ESS.MP



2CDC 251 059 V0011

CM-EFS.2

Описание

Реле контроля напряжения CM обеспечивают надежный контроль напряжений, а также обнаружение потери фазы в однофазной сети.

Доступны две версии устройств с различными типами клемм - двойные винтовые клеммы и втычные клеммы Easy Connect (для монтажа без инструмента)

Информация для заказа

Номинальное напряжение питания	Задержка срабатывания T_V	Диапазон измерений	Тип	Код для заказа	Цена 1 шт.	Масса (1 шт.) кг		
24-240 В AC/DC	отсутствует	3-30 В 6-60 В 30-300 В 60-600 В	CM-ESS.1S	1SVR730830R0300		0,135		
110-130 В AC				1SVR730831R0300		0,164		
220-240 В AC				1SVR730831R1300		0,164		
24-240 В AC/DC			регулируемый 0 или 0,1-30 с	3-30 В 6-60 В 30-300 В 60-600 В	CM-ESS.1P	1SVR740830R0300		0,126
110-130 В AC						1SVR740831R0300		0,155
220-240 В AC					1SVR740831R1300		0,155	
24-240 В AC/DC	CM-ESS.2S	1SVR730830R0400				0,153		
110-130 В AC		1SVR730831R0400				0,181		
220-240 В AC		1SVR730831R1400		0,181				
24-240 В AC/DC	регулируемый 0 или 0,1-30 с	3-30 В 6-60 В 30-300 В 60-600 В	CM-ESS.2P	1SVR740830R0400		0,142		
110-130 В AC				1SVR740831R0400		0,170		
220-240 В AC			1SVR740831R1400		0,170			
24-240 В AC/DC			регулируемый 0 или 0,1-30 с	3-30 В 6-60 В 30-300 В 60-600 В	CM-ESS.MS	1SVR730830R0500		0,154
24-240 В AC/DC	CM-ESS.MP	1SVR740830R0500				0,143		
24-240 В AC/DC	регулируемый 0 или 0,1-30 с	3-30 В 6-60 В 30-300 В 60-600 В	CM-EFS.2S	1SVR730750R0400		0,157		
			CM-EFS.2P	1SVR740750R0400		0,146		

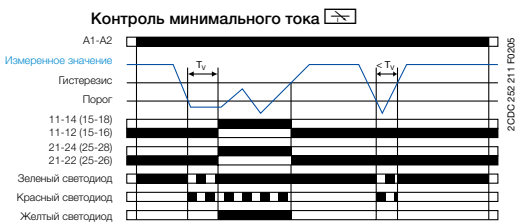
Однофазные реле контроля тока и напряжения

Функциональные диаграммы

Функциональные диаграммы CM-SRS.1

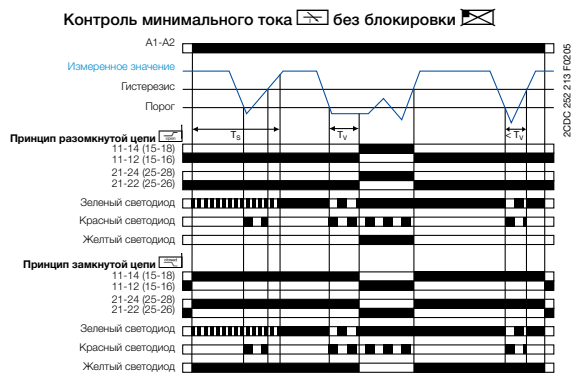
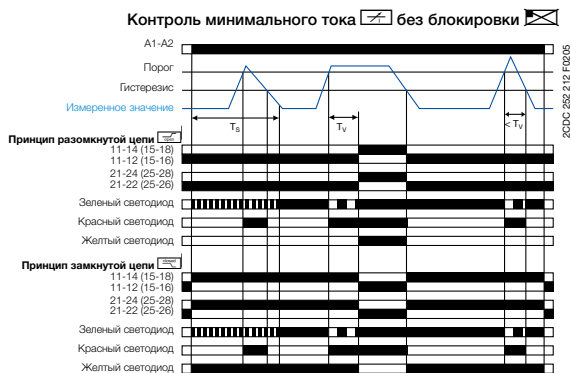
Функциональные диаграммы CM-SRS.2

2



Если контролируемый ток превысит или соответственно опустится ниже установленного порога срабатывания, выходн(ы)е реле активируе(ю)тся: в реле CM-SRS.1 немедленно, в реле CM-SRS.2 после заданной задержки срабатывания T_v . Если контролируемый ток возвращается в заданные пределы, т.е. превышает минимальный порог/опускается ниже максимального порога на величину установленного гистерезиса, то выходн(ы)е реле деактивируе(ю)тся (возвращае(ю)тся в исходное состояние). Гистерезис регулируется в пределах 3-30% от порогового значения.

Функциональные схемы CM-SRS.M



Если контролируемое значение превысит или соответственно упадет ниже заданного порогового значения до того, как закончится отсчет времени нереагирования T_s , то выходные реле не изменят своего фактического состояния. Если контролируемое значение превышает или соответственно падает ниже заданного порогового значения после того, как закончится отсчет времени нереагирования T_s , то начнется отсчет задержки срабатывания T_v . Если отсчет времени T_v закончился, а измеряемое значение все еще превышает/остаётся ниже порогового значения, за минусом/плюсом заданного гистерезиса, выходные реле возбуждаются (\overline{L})/обесточиваются (\overline{L}).

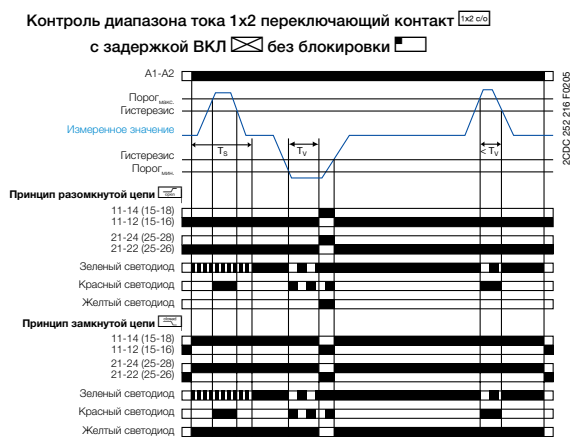
Если ток возвращается в заданные пределы, т.е. превышает минимальный порог/опускается ниже максимального на величину гистерезиса, и при этом неактивированна функция памяти (\overline{L}), то выходные реле обесточиваются (\overline{L})/возбуждаются (\overline{L}). При активированной функции памяти (\overline{L}) выходные реле остаются возбужденными (\overline{L}), и обесточиваются только при прерывании напряжения питания/выходные реле остаются обесточенными (\overline{L}), и возбуждаются только при выключении и повторном включении напряжения питания = Сброс.

Гистерезис регулируется в пределах 3-30% от порогового значения.

Однофазные реле контроля тока и напряжения

Функциональные диаграммы

Функциональные диаграммы CM-SFS.2



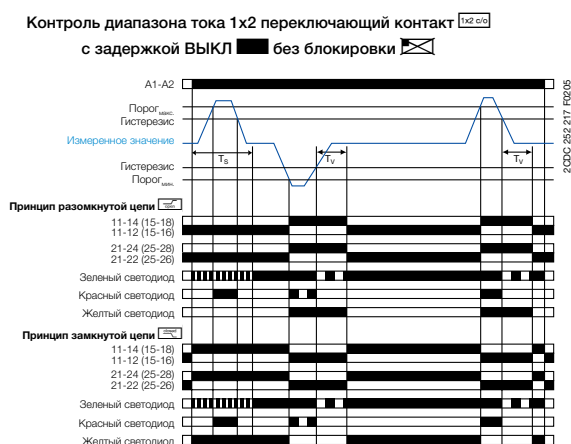
Контроль диапазона тока с задержкой срабатывания (ВКЛ) 1x2 c10 и с параллельным переключением выходных контактов 1x2 c10 .

Если контролируемый ток превышает максимальный порог срабатывания или падает ниже минимального порога срабатывания до того, как закончился отсчет времени нереагирования T_s , выходные реле не изменяют своего фактического состояния.

Если контролируемый ток превышает максимальный порог срабатывания или падает ниже минимального порога срабатывания после того, как закончился отсчет времени нереагирования T_s , то начнется отсчет задержки срабатывания T_v , при условии, что задана конфигурация 1x2 c10 . Если после окончания отсчета времени T_v значение тока будет все еще превышать максимальный порог срабатывания или находится ниже минимального порога срабатывания за минусом или соответственно плюсом гистерезиса (фиксир. 5%), то выходные реле возбуждаются 1x2 c10 /обесточиваются 1x2 c10 .

Если значение тока возвращается в заданные пределы, т.е. превышает минимальный порог на величину гистерезиса/опускается ниже максимального порога на величину гистерезиса, и при этом не активирована функция памяти 1x2 c10 , выходные реле обесточиваются 1x2 c10 /возбуждаются 1x2 c10 . При активировании функции памяти 1x2 c10 выходные реле остаются возбужденными 1x2 c10 , и обесточиваются только при выключении и повторном включении напряжения питания=Сброс.

2



Контроль диапазона тока с задержкой на отпускание (ВЫКЛ) 1x2 c10 и с параллельным переключением выходных контактов 1x2 c10 .

Если контролируемый ток превышает максимальный порог срабатывания или падает ниже минимального порога срабатывания после того, как закончился отсчет времени нереагирования T_s , выходные реле возбуждаются 1x2 c10 /обесточиваются 1x2 c10 при условии, что задана конфигурация 1x2 c10 , и будут оставаться в этом положении в течение заданной задержки отпускания T_v .

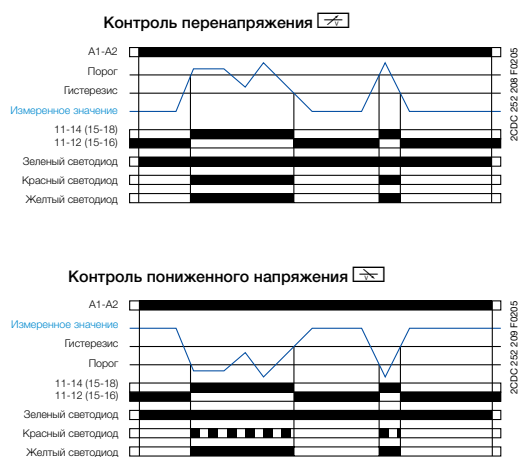
Если значение тока возвращается в заданные пределы, т.е. превышает минимальный порог на величину гистерезиса (фиксир. 5%)/опускается ниже максимального порога на величину гистерезиса (фиксир. 5%), и при этом не активирована функция памяти 1x2 c10 , начнется отсчет задержки отпускания T_v .

По истечении времени T_v , выходные реле обесточиваются 1x2 c10 /возбуждаются 1x2 c10 при условии, что не активирована функция памяти 1x2 c10 . При активированной функции памяти 1x2 c10 выходные реле остаются возбужденными 1x2 c10 , и обесточиваются только при прерывании напряжения питания/выходные реле остаются обесточены 1x2 c10 и возбуждаются только при выключении и повторном включении напряжения питания = Сброс.

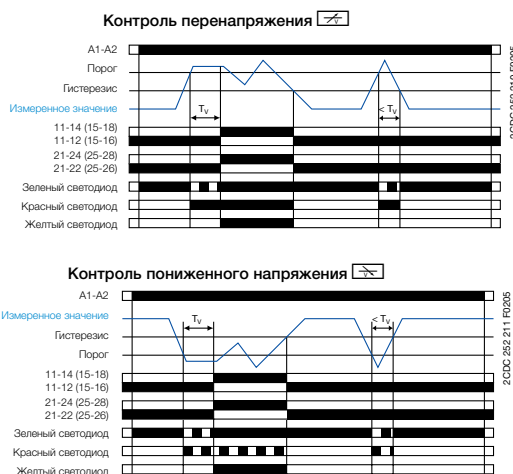
Если предварительно установлен вариант 2x1 c10 , функции остаются идентичными описанным выше. Необходимо только учитывать, что в этом случае одно выходное реле срабатывает при перегрузке по току, второе - при снижении тока.

$$\langle > \rangle = 11_{15} - 12_{16} / 14_{18}; \langle < \rangle = 21_{25} - 22_{26} / 24_{28}$$

Функциональные диаграммы CM-ESS.1



Функциональные диаграммы CM-ESS.2



В зависимости от конфигурации, реле контроля напряжения CM-ESS.1 и CM-ESS.2 могут использоваться для контроля максимального 1x2 c10 или минимального 1x2 c10 напряжения в однофазных системах переменного или/и постоянного тока. Контролируемое напряжение (измеряемое значение) прикладывается к клеммам В-С. Реле функционирует по принципу разомкнутой цепи.

Если контролируемое напряжение превысит или соответственно упадет ниже установленного порога срабатывания, выходн(ы)е активируе(ю)тся: в реле CM-ESS.1 немедленно, в устройстве CM-ESS.2 после заданной задержки срабатывания T_v . Если контролируемое напряжение возвращается в заданные пределы, т.е. превышает минимальный порог/опускается ниже максимального порога на величину установленного гистерезиса, то выходн(ы)е реле деактивируе(ю)тся в исходное состояние.

Гистерезис регулируется в пределах 3-30% от порогового значения.

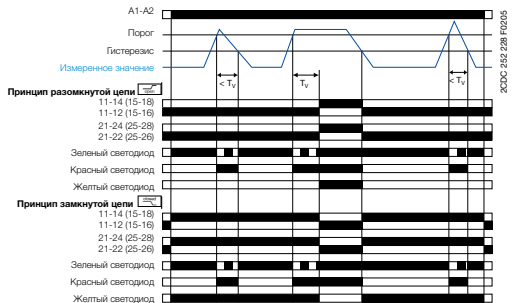
Однофазные реле контроля тока и напряжения

Функциональные диаграммы

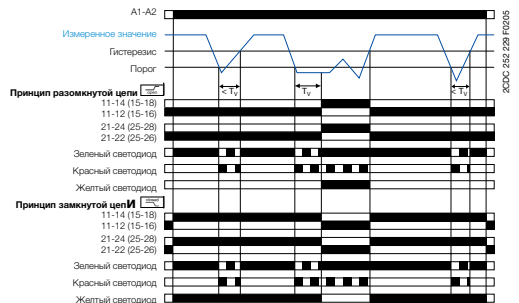
Функциональные диаграммы CM-ESS.M

2

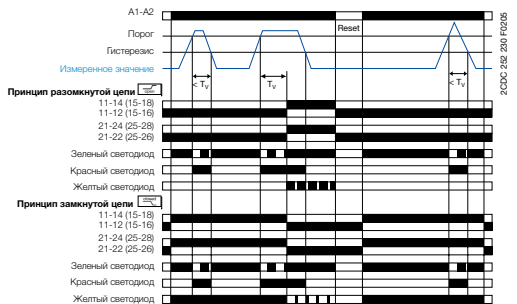
Контроль повышенного напряжения без блокировки



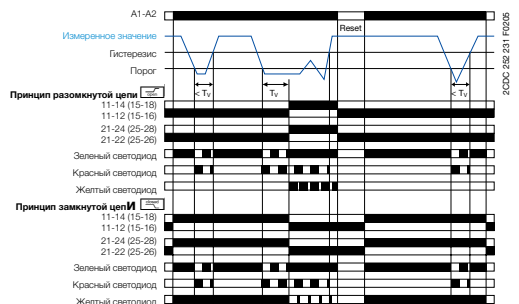
Контроль пониженного напряжения без блокировки



Контроль повышенного напряжения с блокировкой



Контроль пониженного напряжения с блокировкой



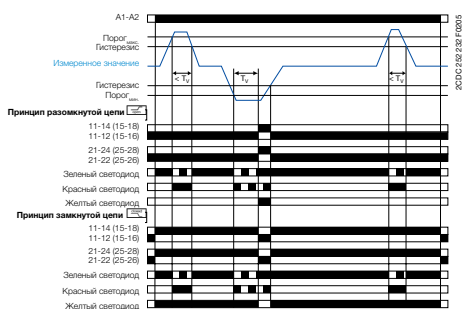
Если контролируемое напряжение превысит или соответственно упадет ниже заданного порога срабатывания, начнется отсчет задержки срабатывания T_d . Если отсчет времени T_d закончился, а напряжение все еще превышает/остается ниже порогового значения, за минусом/плюсом заданного гистерезиса, выходные реле возбуждаются (☑)/обесточиваются (☒).

Если напряжение возвращается в заданные пределы, т.е. превышает минимальный порог/опускается ниже максимального порога на величину гистерезиса, и при этом неактивирована функция памяти (☐), то выходные реле обесточиваются (☒)/возбуждаются (☑). При активированной функции памяти (☑) выходные реле остаются возбужденными (☑), и обесточиваются только при прерывании напряжения питания/выходные реле остаются обесточенными (☒), и возбуждаются только при выключении и повторном включении напряжения питания = Сброс.

Гистерезис регулируется в пределах 3-30% от порогового значения.

Подробные технические схемы см. в техническом паспорте

Контроль диапазона напряжения 1x2 контакта замкнут/разомкнут с задержкой ВКЛ без блокировки



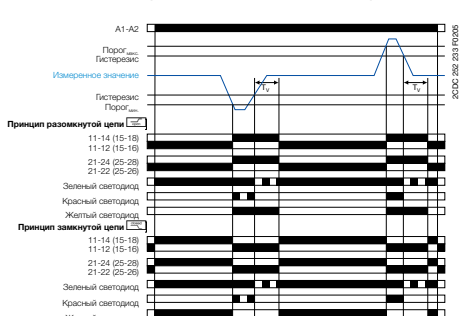
Контроль диапазона напряжения с задержкой срабатывания и с параллельным переключением выходных контактов

Если значение контролируемого напряжения превышает максимальный порог или становится ниже минимального порога срабатывания, начинается отсчет задержки срабатывания T_d , при условии, что выбрана функция задержки срабатывания (☑). Если после окончания времени T_d измеренное значение будет все еще превышать пороговое значение или, соответственно, будет ниже порогового значения минус или, соответственно, плюс фиксированное значение гистерезиса (5%), выходные реле возбуждаются (☑)/обесточиваются (☒).

Если напряжение возвращается в заданные пределы, т.е. превышает минимальный порог/опускается ниже максимального порога на величину гистерезиса, и при этом неактивирована функция запоминания (☐) выходные реле обесточиваются (☒)/возбуждаются (☑).

При активированной функции запоминания (☑) выходные реле остаются активированными (☑), и обесточиваются только при прерывании напряжения питания/выходные реле остаются обесточенными (☒), и возбуждаются только при выключении и повторном включении напряжения питания = Сброс.

Контроль диапазона напряжения 1x2 контакта замкнут/разомкнут с задержкой ВЫКЛ без блокировки



Контроль диапазона напряжения с задержкой на отпускание и с параллельным переключением выходных контактов

Если значение контролируемого напряжения превышает максимальный порог или становится ниже минимального порога срабатывания, выходные реле возбуждаются (☑)/обесточиваются (☒) при активированной функции задержки на отпускание (☑), и будут оставаться в этом положении в течение всего времени T_d .

Если напряжение возвращается в заданные пределы, т.е. превышает минимальный порог/опускается ниже максимального порога на величину гистерезиса (фиксиров. 5%), и при этом неактивирована функция запоминания (☐), начинается отсчет задержки переключения T_d .

После окончания времени T_d , выходные обесточиваются (☒)/активируются (☑) при условии, что неактивирована функция запоминания (☐). При активированной функции запоминания (☑) выходные реле остаются активированными (☑), и обесточиваются только при прерывании напряжения питания/выходные реле остаются обесточенными (☒), и включают только при выключении и повторном включении напряжения питания = Сброс.

Если предварительно установлен вариант (☑), функции остаются идентичными описанным выше. Необходимо только учитывать, что в этом случае одно выходное реле срабатывает при превышении напряжения, второе - при снижении напряжения.

$$\llcorner U \gg = 11_{15-12_{16}}/14_{18}; \llcorner U \llcorner = 21_{25-22_{26}}/24_{28}$$

Однофазные реле контроля тока и напряжения

Схемы подключения, DIP-переключатели

Схема подключения CM-SRS.1, CM-SRS.2

A1	11 ₁₅	C
B1	B2	B3

2CDC 252 204 F0005

A1	11 ₁₅	21 ₂₅
B1	B2	B3

2CDC 252 205 F0005

A1-A2	Напряжение питания	A1-A2	Напряжение питания
B1-C	Диапазон измерений 1: 3-30 мА или 0,3-1,5 А	B1-C	Диапазон измерений 1: 3-30 мА или 0,3-1,5 А
B2-C	Диапазон измерений 2: 10-100 мА или 1-5 А	B2-C	Диапазон измерений 2: 10-100 мА или 1-5 А
B3-C	Диапазон измерений 3: 0,1-1 А или 3-15 А	B3-C	Диапазон измерений 3: 0,1-1 А или 3-15 А
11 ₁₅ -12 ₁₆ /14 ₁₈	Выходные контакты - принцип разомкнутой цепи	11 ₁₅ -12 ₁₆ /14 ₁₈	Выходные контакты - принцип разомкнутой цепи

Функции DIP-переключателя CM-SRS.1, CM-SRS.2

Положение	2	1
ON ↑		
OFF		

2CDC 252 272 F0005

- 1 ON Контроль пониженного тока
- OFF Контроль перегрузки по току
- OFF = По умолчанию

Схема подключения CM-SRS.M

A1	11 ₁₅	21 ₂₅
B1	B2	B3

2CDC 252 205 F0005

A1-A2	Напряжение питания	11 ₁₅ -12 ₁₆ /14 ₁₈	Выходные контакты - принцип разомкнутой или замкнутой цепи
B1-C	Диапазон измерений 1: 3-30 мА или 0,3-1,5 А	21 ₂₅ -22 ₂₆ /24 ₂₈	принцип разомкнутой или замкнутой цепи
B2-C	Диапазон измерений 2: 10-100 мА или 1-5 А		
B3-C	Диапазон измерений 3: 0,1-1 А или 3-15 А		

Функции DIP-переключателя CM-SRS.M

Положение	4	3	2	1
ON ↑				
OFF				

2CDC 252 273 F0005

- 1 ON Контроль пониженного тока
- OFF Контроль перегрузки по току
- 3 ON Функция блокировки активирована
- OFF Функция блокировки не активирована
- 2 ON Принцип замкнутой цепи
- OFF Принцип разомкнутой цепи
- OFF = По умолчанию

Схема подключения CM-SFS.2

A1	11 ₁₅	21 ₂₅
B1	B2	B3

2CDC 252 205 F0005

A1-A2	Напряжение питания	11 ₁₅ -12 ₁₆ /14 ₁₈	Выходные контакты - принцип разомкнутой или замкнутой цепи
B1-C	Диапазон измерений 1: 3-30 мА или 0,3-1,5 А	21 ₂₅ -22 ₂₆ /24 ₂₈	принцип разомкнутой или замкнутой цепи
B2-C	Диапазон измерений 2: 10-100 мА или 1-5 А		
B3-C	Диапазон измерений 3: 0,1-1 А или 3-15 А		

Функция DIP-переключателей CM-SFS.2

Положение	4	3	2	1
ON ↑				
OFF				

2CDC 252 274 F0005

- 1 ON Задержка ВЫКЛ
- OFF Задержка ВКЛ
- 3 ON Функция блокировки активирована
- OFF Функция блокировки не активирована
- 2 ON Принцип замкнутой цепи
- OFF Принцип разомкнутой цепи
- 4 ON 2x1 контакт замкнут/разомкнут
- OFF 1x2 контакта замкнут/разомкнут
- OFF = По умолчанию

Схема подключения CM-ESS.M

A1	11 ₁₅	21 ₂₅
B		

2CDC 252 207 F0005

A1-A2	Напряжение питания	11 ₁₅ -12 ₁₆ /14 ₁₈	Выходные контакты - принцип разомкнутой или замкнутой цепи
B-C	Диапазоны измерений: 3-30 В; 6-60 В; 30-300 В; 60-600 В	21 ₂₅ -22 ₂₆ /24 ₂₈	принцип разомкнутой или замкнутой цепи

Функции DIP-переключателей CM-ESS.M

Положение	4	3	2	1
ON ↑				
OFF				

2CDC 252 276 F0005

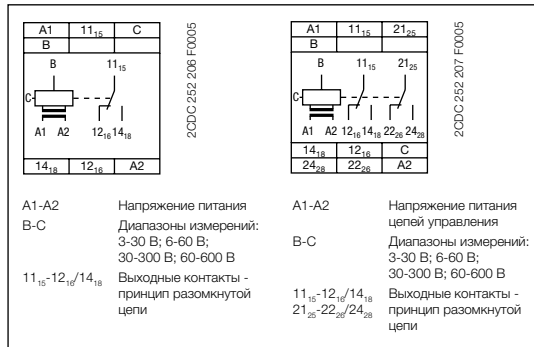
- 1 ON Контроль пониженного напряжения.
- OFF Контроль перенапряжения
- 3 ON Функция блокировки активирована
- OFF Функция блокировки не активирована
- 2 ON Принцип замкнутой цепи
- OFF Принцип разомкнутой цепи
- OFF = По умолчанию

Однофазные реле контроля тока и напряжения

Схемы подключения, DIP-переключатели

2

Схема подключения CM-ESS.1, CM-ESS.2



Функции DIP-переключателя CM-ESS.1, CM-ESS.2

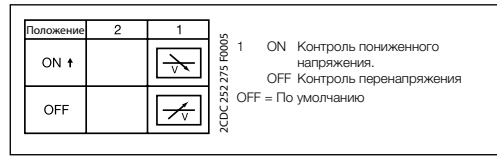
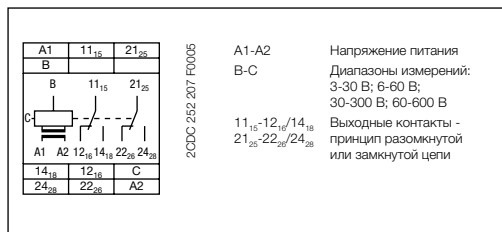


Схема подключения CM-EFS.2















Функции DIP-переключателей CM-EFS.2



Однофазные реле контроля тока

Технические характеристики

Тип		CM-SRS.1	CM-SRS.2	CM-SRS.M	CM-SFS.2		
Входная цепь - цепь питания		A1-A2					
Номинальное напряжение питания U_n	A1-A2	110-130 В AC					
	A1-A2	220-240 В AC					
	A1-A2	24-240 В AC/DC					
Допустимые отклонения номинального напряжения питания U_n		-15...+10 %					
Номинальная частота	Версии AC	50/60 Гц					
	Версии AC/DC	50/60 Гц или DC					
Ток / потребляемая мощность		см. технические паспорта					
Время буферизации сбоя питания		20 мс					
Защита от динамического перенапряжения		Варисторы					
Входная цепь - измерительная цепь		B1/B2/B3-C					
Функция контроля		Контроль повышенного или пониженного тока		Контроль повышенного и пониженного тока			
Метод измерения		RMS принцип измерений					
Измерительные входы	Подключения клемм	CM-SxS.x1		CM-SxS.x2			
	Диапазоны измерения	B1-C	B2-C	B3-C	B1-C	B2-C	B3-C
	Входное сопротивление	3-30 мА	10-100 мА	0,1-1 А	0,3-1,5 А	1-5 А	3-15 А ²⁾
	Возможность работы с импульсной перегрузкой $t < 1$ с	3,3 Ом	1 Ом	0,1 Ом	0,05 Ом	0,01 Ом	0,0025 Ом
	Длительная перегрузка	500 мА	1 А	10 А	15 А	50 А	100 А
		50 мА	150 мА	1,5 А	2 А	7 А	17 А
Пороговое значение (значения)		регулируется в пределах указанного диапазона измерений					
Точность установки порогового значения		10 %					
Точность повторения (постоянные параметры)		0,07 % полной шкалы					
Гистерезис по отношению к пороговому значению		регулируемый в пределах 3-30 %		фиксированное значение 5 %			
Диапазон измерения частоты сигнала		Постоянный ток / 15 Гц - 2 кГц					
Номинальный диапазон измерения частоты сигнала		Постоянный ток / 50-60 Гц					
Максимальное время отклика		Перем. ток: 80 мс / постоянный ток: 120 мс					
Точность в пределах допустимого отклонения напряжения питания		$\Delta U \leq 0,5$ %					
Погрешность измерения в пределах температурного диапазона		$\Delta U \leq 0,06$ % / °C					
Времязадающая цепь							
Время нереагирования T_d		нет	регулируемая 0 или 0,1-30 с				
Задержка срабатывания T_v		нет	регулируемая 0 или 0,1-30 с				
Точность повторения (постоянные параметры)		$\pm 0,07$ % полной шкалы					
Точность в пределах допустимого отклонения напряжения питания		-	$\Delta t \leq 0,5$ %				
Погрешность измерения в пределах температурного диапазона		-	$\Delta t \leq 0,06$ % / °C				
Индикация рабочих состояний							
Напряжение питания	U/T: зеленый светодиод	 : подано питание,  : задержка запуска T_d активно,  : задержка срабатывания TV активно					
Измеряемая величина	I: красный светодиод	 : перегрузка по току,  : пониженный ток					
Состояние реле	R: желтый светодиод	 : реле активировано, нет функции блокировки  : реле активировано, активна функция блокировки  : реле деактивировано, активна функция блокировки					
Выходные цепи		11(15)-12(16)/14(18), 21(25)-22(26)/24(28) - Реле					
Тип выхода		1 переключающий контакт	2 переключающих контакта		1x2 переключающих контакта или 2x1 переключающих контакта с настройкой		
Принцип работы ¹⁾		принцип разомкнутой цепи		настройка по принципу разомкнутой или замкнутой цепи			
Материал контактов		AgNi					
Номинальное рабочее напряжение U_n	IEC/EN 60947-1	250 В					
Минимальное коммутируемое напряжение / минимальный коммутируемый ток		24 В / 10 мА					
Максимальное коммутируемое напряжение / максимальный коммутируемый ток		250 В перем. тока / 4 А перем. тока					
Номинальный рабочий ток I_n	AC12 (активное сопротивление) при 230 В	4 А					
	AC15 (индуктивное сопротивление) при 230 В	3 А					
(IEC/EN 60947-5-1)	DC12 (активное сопротивление) при 24 В	4 А					
	DC13 (индуктивное сопротивление) при 24 В	2 А					
Номинальный перем. ток: (UL 508)	Категория применения (Код номинала цепи управления)	В 300					
	Максимальное номинальное рабочее напряжение макс. ток длительного нагрева при В 300	300 В перем. тока					
	максимальная полная мощность замыкания/размыкания (Замыкание/размыкание) при В 300	5 А 3600/360 ВА					
Механический срок службы		30x10 ⁶ циклов переключения					
Электрическая долговечность (AC12, 230 В, 4 А)		0,1x10 ⁶ циклов переключения					
Максимальный номинал предохранителя для защиты от короткого замыкания:	н/з контакт	6 А	10 А быстродействующий		6 А быстродействующий		
	н/р контакт	10 А быстродействующий					

¹⁾ Принцип разомкнутой цепи: выходное реле активируется, если измеряемое значение превышает  / падает ниже  отрегулированного порога
 Принцип замкнутой цепи: выходное реле деактивируется, если измеряемое значение превышает  / падает ниже  отрегулированного порога

²⁾ В случае измерения тока >10 А, расстояние до других приборов должно быть не менее 10 мм

Однофазные реле контроля тока

Технические характеристики

2

Тип	CM-SRS.1	CM-SRS.2	CM-SRS.M	CM-SFS.2
Общие сведения				
Среднее время наработки на отказ	по запросу			
Рабочий цикл	100%			
Размеры (Ш x В x Г)	размеры изделия	22,5 x 85,6 x 103,7 мм		
	размеры упаковки	97 x 109 x 30 мм		
Масса	масса нетто	в зависимости от устройства, см. данные для заказа		
	масса брутто:	в зависимости от устройства, см. данные для заказа		
Монтаж	рейка DIN (IEC/EN 60715), монтаж без инструментов			
Монтажное положение	любое			
Минимальное расстояние до других устройств	10 мм при измеряемом токе > 10 А ²			
Материал корпуса	UL 94 V-0			
Степень защиты	корпус / клеммы	IP50 / IP20		
Электрическое подключение				
Размер провода		Двойные винтовые клеммы	Втычные клеммы	
	тонкожильный с кабельным наконечником (или без него)	1 x 0,5-2,5 мм ² (1 x 20-14 AWG) 2 x 0,5-1,5 мм ² (2 x 20-16 AWG)	2 x 0,5-1,5 мм ² (2 x 20-16 AWG)	
	жесткий	1 x 0,5-4 мм ² (1 x 20-12 AWG) 2 x 0,5-2,5 мм ² (2 x 20-14 AWG)	2 x 0,5-1,5 мм ² (2 x 20-16 AWG)	
Длина снятия изоляции		8 мм		
Момент затяжки		0,6-0,8 Нм		
Климатические параметры				
Диапазон температур окружающей среды	эксплуатация / хранение	-20...+60 °C / -40...+85 °C		
Влажность (IEC 60068-2-30)		55 °C, 6 циклов		
Вибрация (синусоидальная) (IEC/EN 60255-21-1)		Класс 2		
Ударопрочность (IEC/EN 60255-21-2)		Класс 2		
Параметры изоляции				
Номинальное напряжение (VDE 0110, IEC 60947-1, IEC/EN 60255-5)	питания / измерения цепь / выход	600 В		
	питание / выход 1/2	250 В		
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение U _{imp} (IEC/EN 60947-1, IEC/EN 60255-5)	питания / измерения цепь / выход	6 кВ 1,2/50 мкс		
	питание / выход 1/2	4 кВ 1,2/50 мкс		
Степень загрязнения (VDE 0110, IEC 664, IEC/EN 60255-5)		3		
Категория перенапряжения (VDE 0110, IEC 664, IEC/EN 60255-5)		III		
Стандарты				
Стандарт на продукцию		IEC/EN 60255-6		
Директива по низковольтному оборудованию		2006/95/EC		
Директива по ЭМС		2004/108/EC		
Электромагнитная совместимость				
Помехоустойчивость		IEC/EN 61000-6-2		
электростатический разряд	IEC/EN 61000-4-2	Уровень 3		
электромагнитное поле	IEC/EN 61000-4-3	Уровень 3		
наносекундные импульсные помехи	IEC/EN 61000-4-4	Уровень 3		
скачок напряжения	IEC/EN 61000-4-5	Уровень 3		
высокочастотное излучение	IEC/EN 61000-4-6	Уровень 3		
Излучение помех		IEC/EN 61000-6-3		
высокочастотное излучение	IEC/CISPR 22; EN 55022	Класс В		
высокочастотное кондуктивное излучение	IEC/CISPR 22; EN 55022	Класс В		

Однофазные реле контроля напряжения

Технические характеристики

2

Тип	CM-ESS.1	CM-ESS.2	CM-ESS.M	CM-EFS.2
Входная цепь - цепь питания	A1-A2			
Номинальное напряжение питания U_n	A1-A2	110-130 В AC		
	A1-A2	220-240 В AC		
	A1-A2	24-240 В AC/DC		
Допустимые отклонения номинального напряжения питания U_n		-15...+10 %		
Номинальная частота	Версии AC	50/60 Гц		
	Версии AC/DC	50/60 Гц или DC		
Ток / потребляемая мощность		см. технический паспорт		
Время буферизации сбоя питания		20 мс		
Защита от динамического перенапряжения		Варисторы		
Входная цепь - измерительная цепь	B-C			
Функция контроля		Контроль повышенного или пониженного напряжения		Контроль повышенного и пониженного напряжения
Метод измерения		RMS принцип измерений		
Измерительные входы	Клеммы	CM-ExS		
	Диапазон измерения	B-C 3-30 В	B-C 6-60 В	B-C 30-300 В
	Входное сопротивление	600 кОм	600 кОм	600 кОм
	Возможность работы с импульсной перегрузкой $t < 1$ с	800 В	800 В	800 В
	Длительная перегрузка	660 В	660 В	660 В
Пороговое значение (значения)		регулируется в пределах указанного диапазона измерений		
Точность установки порогового значения		10 %		
Точность повторения (постоянные параметры)		$\pm 0,07$ % полной шкалы		
Гистерезис по отношению к пороговому значению		регулируемый в пределах 3-30 %		фиксированное значение 5 %
Диапазон измерения частоты сигнала		Постоянный ток / 15 Гц - 2 кГц		
Номинальный диапазон измерения частоты сигнала		Постоянный ток / 50-60 Гц		
Максимальное время отклика		Перем. ток: 80 мс / постоянный ток: 120 мс		
Точность в пределах допустимого отклонения напряжения питания цепей управления		$\Delta U \leq 0,5$ %		
Погрешность измерения в пределах температурного диапазона		$\Delta U \leq 0,06$ % / °C		
Защита от динамического перенапряжения		Варисторы		
Времязадающая цепь				
Время задержки T_v		нет	регулируемая 0 или 0,1-30 с	
Точность повторения (постоянные параметры)		$\pm 0,07$ % полной шкалы		
Точность в пределах допустимого отклонения напряжения питания цепей управления		-	$\Delta t \leq 0,5$ %	
Погрешность измерения в пределах температурного диапазона		-	$\Delta t \leq 0,06$ % / °C	
Индикация рабочих состояний				
Напряжение питания цепей управления	U/T: зеленый светодиод	: подано питание : задержка срабатывания T_v активно		
Измеряемая величина	U: красный светодиод	: перенапряжение, : пониженное напряжение		
Состояние реле	R: желтый светодиод	: реле активировано, нет функции блокировки : реле активировано, активна функция блокировки : реле деактивировано, активна функция блокировки		
Выходные цепи				
Тип выхода		1 переключающий контакт	2 переключающих контакта	1x2 переключающих контакта или 2x1 переключающих контакта с настройкой
Принцип работы ¹⁾		принцип разомкнутой цепи		настройка по принципу разомкнутой или замкнутой цепи
Материал контактов		AgNi		
Номинальное рабочее напряжение U_e	IEC/EN 60947-1	250 В		
Минимальное коммутлируемое напряжение / минимальный коммутлируемый ток		24 В / 10 mA		
Максимальное коммутлируемое напряжение / максимальный коммутлируемый ток		250 В перем. тока / 4 А перем. тока		
Номинальный рабочий ток I_e	AC12 (активное сопротивление) при 230 В	4 А		
	AC15 (индуктивное сопротивление) при 230 В	3 А		
(IEC/EN 60947-5-1)	DC12 (активное сопротивление) при 24 В	4 А		
	DC13 (индуктивное сопротивление) при 24 В	2 А		

¹⁾ Принцип разомкнутой цепи: выходное реле активируется, если измеряемое значение превышает / падает ниже отрегулированного порога
 Принцип замкнутой цепи: выходное реле деактивируется, если измеряемое значение превышает / падает ниже отрегулированного порога²⁾

Однофазные реле контроля напряжения

Технические характеристики

2

Тип	CM-ESS.1		CM-ESS.2	CM-ESS.M	CM-EFS.2
Номинальный перем. ток: (UL 508)	Категория применения (Код номинала цепи управления)		В 300		
	Максимальное номинальное рабочее напряжение		300 В перем. тока		
	макс. ток длительного нагрева при В 300		5 А		
	максимальная полная мощность замыкания/размыкания (Замыкание/размыкание) при В 300		3600/360 ВА		
Механический срок службы			30x10 ⁶ циклов переключения		
Электрическая долговечность (AC12, 230 В, 4 А)			0,1x10 ⁶ циклов переключения		
Максимальный номинал предохранителя для защиты от короткого замыкания:	н/з контакт	6 А	10 А	6 А	
	н/р контакт	10 А быстродействующий		быстродействующий	
Общие сведения					
Среднее время наработки на отказ			по запросу		
Рабочий цикл			100%		
Размеры (Ш x В x Г)	размеры изделия	22,5 x 85,6 x 103,7 мм			
	размеры упаковки	97 x 109 x 30 мм			
Масса	масса нетто	в зависимости от устройства, см. данные для заказа			
	масса брутто:	в зависимости от устройства, см. данные для заказа			
Монтаж			рейка DIN (IEC/EN 60715), монтаж без инструментов		
Монтажное положение			любое		
Минимальное расстояние до других устройств	вертикальное / горизонтальное	не требуется / не требуется			
Материал корпуса			UL 94 V-0		
Степень защиты	корпус / клеммы	IP50 / IP20			
Электрическое подключение					
Размер провода			Двойные винтовые клеммы		Втычные клеммы
	тонкожильный с кабельным наконечником (или без него)	1 x 0,5-2,5 мм ² (1 x 20-14 AWG)	2 x 0,5-1,5 мм ² (2 x 20-16 AWG)		2 x 0,5-1,5 мм ² (2 x 20-16 AWG)
		2 x 0,5-1,5 мм ² (2 x 20-16 AWG)			
жесткий	1 x 0,5-4 мм ² (1 x 20-12 AWG)	2 x 0,5-2,5 мм ² (2 x 20-14 AWG)		2 x 0,5-1,5 мм ² (2 x 20-16 AWG)	
Длина снятия изоляции			8 мм		
Момент затяжки			0,6-0,8 Нм		
Параметры изоляции					
Номинальное напряжение по изоляции (VDE 0110, IEC 60947-1, IEC/EN 60255-5)	питания / измерения	600 В			
	цепь / выход	250 В			
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение U _{imp} (IEC/EN 60947-1, IEC/EN 60255-5)	питания / измерения	6 кВ 1,2/50 мкс			
	цепь / выход	4 кВ 1,2/50 мкс			
Степень загрязнения (VDE 0110, IEC 664, IEC/EN 60255-5)			3		
Категория перенапряжения (VDE 0110, IEC 664, IEC/EN 60255-5)			III		
Стандарты					
Стандарт на продукцию			IEC/EN 60255-6		
Директива по низковольтному оборудованию			2006/95/EC		
Директива по ЭМС			2004/108/EC		
Электромагнитная совместимость					
Помехоустойчивость			IEC/EN 61000-6-2		
электростатический разряд	IEC/EN 61000-4-2	Уровень 3			
электромагнитное поле	IEC/EN 61000-4-3	Уровень 3			
высокочастотное излучение	IEC/EN 61000-4-4	Уровень 3			
скачок напряжения	IEC/EN 61000-4-5	Уровень 3			
кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными полями	IEC/EN 61000-4-6	Уровень 3			
Излучение помех			IEC/EN 61000-6-3		
высокочастотное излучение	IEC/CISPR 22; EN 55022	Класс B			
высокочастотное кондуктивное излучение	IEC/CISPR 22; EN 55022	Класс B			