

Реле контроля изоляции для незаземленных электросетей

Преимущества

2



Реле контроля изоляции для незаземленных систем только переменного тока

Характеристики

- Для контроля сопротивления изоляции незаземленных ИТ систем: до $U_n = 400$ В AC
- В соответствии с IEC/EN 61227-8 «Электробезопасность в низковольтных распределительных системах до 1000 В AC и 1500 В DC – Оборудование для испытания, измерения или контроля защитных устройств - Часть 8: Устройства контроля изоляции для ИТ-систем»
- Номинальное напряжение питания 24–240 В AC/DC
- Наложённый сигнал постоянного тока
- Один диапазон измерения 1–100 кОм
- Точная регулировка порогового значения с шагом 1 кОм
- Контроль обрыва провода
- Конфигурируемая функция запоминания аварии/блокировки
- 1 переключающий контакт, принцип замкнутой цепи
- Ширина 22,5 мм
- 3 светодиода для индикации состояния

Реле контроля изоляции для незаземленных систем переменного, постоянного тока или комбинированных систем (переменного и постоянного тока):

Характеристики

- Для контроля сопротивления изоляции незаземленных ИТ-систем до $U_n = 250$ В AC и 300 В DC или $U_n = 400$ В AC и 600 В DC
- В соответствии с IEC/EN 61227-8 «Электробезопасность в низковольтных распределительных системах до 1000 В AC и 1500 В DC – Оборудование для испытания, измерения или контроля защитных устройств - Часть 8: Устройства контроля изоляции для ИТ-систем»
- Номинальное напряжение питания 24–240 В AC/DC
- Прогностический принцип измерения с наложенным прямоугольным импульсным сигналом
- 1 или 2 диапазона измерения (1–100 кОм или 1–100 кОм + 2–200 кОм)¹⁾
- 1 или 2 (настраиваемые) переключающих контакта¹⁾
- Точная регулировка порогового значения с шагом 1 или 2 кОм¹⁾
- Энергонезависимая функция запоминания аварии, настраиваемая блокировка, контроль обрыва провода, конфигурируемы принцип работы (закрытой/открытой цепи)¹⁾
- Ширина 22,5 или 45 мм
- 3 светодиода для индикации состояния
- Имеется решение для солнечных систем

¹⁾ в зависимости от устройства

Новое поколение реле контроля изоляции серии CM объединяет сильные стороны компании АББ в инновационных продуктах контроля.

Новые изделия соответствуют IEC/EN 61557-1 и IEC/EN 61557-8. Это означает, что реле контроля могут быть использованы непосредственно для измерения сопротивления изоляции в незаземленной электросети с напряжением до 690 В AC и 1000 В DC!

С новым принципом прогностических измерений время измерения и отклика значительно сокращается.

Стандарты:

- IEC/EN 61557-1 «Электробезопасность в низковольтных распределительных системах до 1000 В перем. тока и 1500 В пост. тока – Оборудование для испытания, измерения или контроля защитных устройств - Часть 1: Общие требования»
- IEC/EN 61557-8 «Электробезопасность в низковольтных распределительных системах до 1000 В перем. тока и 1500 В пост. тока – Оборудование для испытания, измерения или контроля защитных устройств – Часть 1: Устройства контроля изоляции для ИТ-систем»

Реле контроля изоляции для незаземленных электросетей

Контроль изоляции в IT системах

В системах электроснабжения система заземления определяет потенциал проводников по отношению к потенциалу земли. Выбор системы заземления имеет значение для безопасности и электромагнитной совместимости источника питания. Нормативные требования могут существенно различаться в зависимости от страны.

Международный стандарт IEC 60364 различает три типа организации заземления с помощью двубуквенных кодов TN, TT и IT.

Первая буква указывает на связь между землей и источником питания (генератора или трансформатора):

- T: непосредственное подключение к контуру заземления
- I: нет точки соединения с контуром заземления

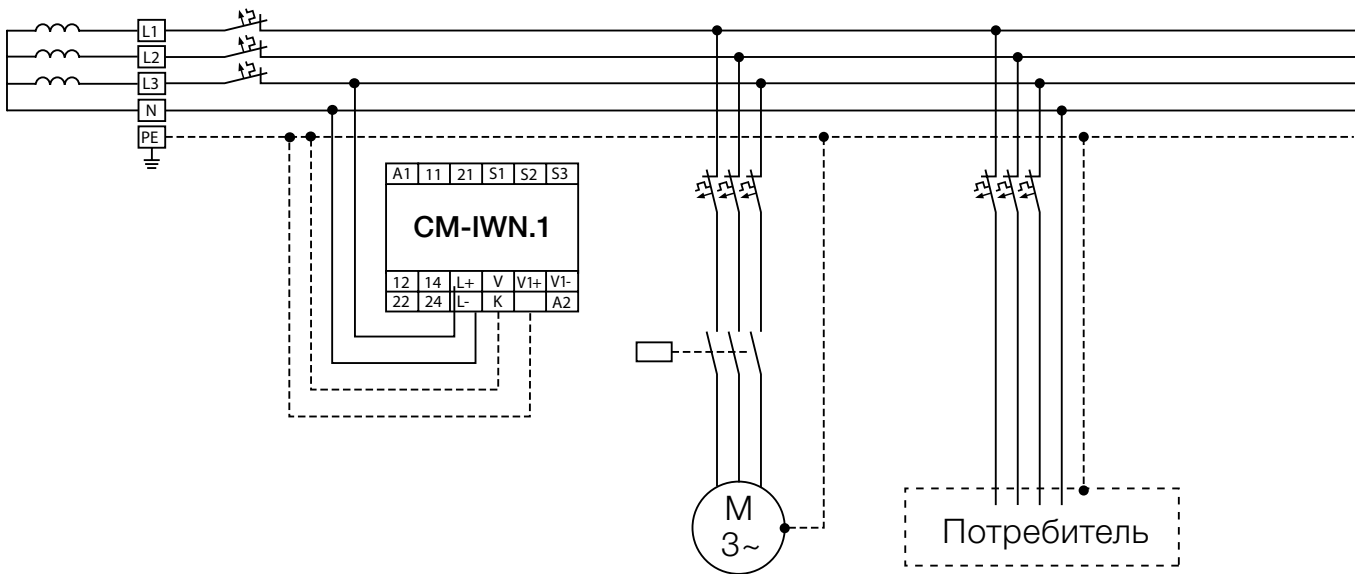
Вторая буква указывает на связь между землей и потребителем:

- T: непосредственное соединение с землей, независимо от питающей сети
- N: соединение с землей через питающую сеть

Система IT.

Система IT запитывается либо от развязывающего трансформатора, либо от независимого источника тока, например, аккумуляторной батареи или генератора. Особенность заключается в том, что в этой сети нет активного провода, напрямую связанного с землей. Преимущество этого состоит в том, что при повреждении изоляции может протекать лишь малый ток повреждения. Последний вызывается, в основном, емкостью утечки сети. Защитные предохранители не срабатывают, таким образом, подача напряжения и, следовательно, функционирование, не прерываются и при замыкании на землю.

Высокая надежность системы IT обеспечивается благодаря непрерывному контролю изоляции. Прибор контроля распознает повреждения изоляции уже в момент их возникновения и своевременно сигнализирует о переходе сопротивления изоляции через нижний предел прежде, чем второе повреждение изоляции приведет к непредусмотренному простою в эксплуатации. Типичная структура системы IT приведена ниже. В системе IT-N нейтраль трансформатора служит дополнительным нулевым проводом.



Реле контроля изоляции для незаземленных электросетей

Применение / функция контроля, принцип измерения

Применение / функция контроля CM-IWS.2

Устройство CM-IWS.2 служит для контроля сопротивления изоляции в соответствии с IEC 61557-8 в незаземленных ИТ системах переменного тока. Измеряется сопротивление изоляции между линиями системы и заземлением системы. Если оно падает ниже регулируемых пороговых значений, выходное реле обесточивается. Устройство может контролировать цепи управления (однофазные) и главные цепи (трехфазные). Системы с напряжением $U_n = 0-400$ В перем. тока (45-65 Гц) могут напрямую подключаться к измерительным входам. Для систем с напряжением свыше 400 В перем. тока может быть использовано реле контроля изоляции CM-IWN.1 с блоком CM-IVN или без него.

Применение / функция контроля CM-IWS.1

Устройство CM-IWS.1 служит для контроля сопротивления изоляции в соответствии с IEC 61557-8 в незаземленных ИТ системах переменного тока, ИТ системах переменного тока с гальванически связанными цепями постоянного тока или в незаземленных ИТ системах постоянного тока. Измеряется сопротивление изоляции между линиями системы и заземлением системы. Если оно падает ниже регулируемых пороговых значений, выходное реле обесточивается. Устройство может контролировать цепи управления (однофазные) и главные цепи (трехфазные). Системы питания с напряжением $U_n = 0-250$ В перем. тока (15-400 Гц) или 0-300 В пост. тока могут напрямую подключаться к измерительным входам. Для систем с напряжением свыше 250 В перем. тока и 300 В пост. тока может быть использовано реле контроля изоляции CM-IWN.x с блоком CM-IVN или без него.

Применение / функция контроля CM-IWN.1 / CM-IWN.5

Устройство CM-IWN.x служит для контроля сопротивления изоляции в соответствии с IEC 61557-8 в незаземленных ИТ системах переменного тока, ИТ системах переменного тока с гальванически связанными цепями постоянного тока или в незаземленных ИТ системах постоянного тока. Измеряется сопротивление изоляции между линиями системы и заземлением системы. Если оно падает ниже регулируемых пороговых значений, выходное реле переключается в состояние неисправности. Устройство может контролировать цепи управления (однофазные) и главные цепи (трехфазные). Системы питания с напряжением $U_n = 0-400$ В перем. тока (15-400 Гц) или 0-600 В пост. тока могут напрямую подключаться к измерительным входам. Для систем с напряжением свыше 400 В перем. тока и 600 В пост. тока может быть использован блок CM-IVN для расширения диапазона напряжений CM-IWN.x.

Применение / функция контроля CM-IVN

Парный блок CM-IVN предназначен для увеличения диапазона номинального напряжения реле контроля изоляции CM-IWN.1 до 690 В перем. тока и 1000 В пост. тока. Парный блок можно подключить к контролируемой системе с помощью клемм VL+ и VL-. Клемму V  следует подключить к потенциалу земли. Клеммы L+, V1+, L-, V1-, VS и VE должны подключаться к устройству CM-IWN.1, как показано на схемах подключения ниже. Могут подключаться системы питания с напряжением $U_n = 0-690$ В перем. тока (15-400 Гц) или 0-1000 В пост. тока.

Принцип измерения CM-IWS.2

Для измерения используется наложенный измерительный сигнал постоянного тока. По наложенному измерительному напряжению и току утечки рассчитывается сопротивление изоляции контролируемой системы.

Принцип измерения CM-IWS.1

Пульсирующий измерительный сигнал подается в систему контроля и рассчитывается сопротивление изоляции. Этот пульсирующий измерительный сигнал изменяет свою форму в зависимости от сопротивления изоляции и емкости утечки системы. По этой измененной форме рассчитывается прогноз изменения сопротивления изоляции. Когда прогнозируемое сопротивление изоляции соответствует сопротивлению изоляции, рассчитанному в следующем цикле измерения, и меньше установленного порогового значения, выходное реле обесточивается. Этот принцип измерения также подходит для обнаружения симметричных пробоев изоляции.

Принцип измерения CM-IWN.1 / CM-IWN.5

Пульсирующий измерительный сигнал подается в систему контроля, и рассчитывается сопротивление изоляции. Этот пульсирующий измерительный сигнал изменяет свою форму в зависимости от сопротивления изоляции и емкости утечки системы. По этой измененной форме рассчитывается прогноз изменения сопротивления изоляции. Когда прогнозируемое сопротивление изоляции соответствует сопротивлению изоляции, рассчитанному в следующем цикле измерения, и меньше установленного порогового значения, выходные реле активируются или деактивируются в зависимости от конфигурации устройства. Этот принцип измерения также подходит для обнаружения симметричных пробоев изоляции.

Принцип измерения CM-IVN

С помощью CM-IWN.1 пульсирующий измерительный сигнал подается в контролируемую систему, и рассчитывается сопротивление изоляции. Этот пульсирующий измерительный сигнал изменяет свою форму в зависимости от сопротивления изоляции и емкости утечки системы. По этой измененной форме рассчитывается прогноз изменения сопротивления изоляции. Когда прогнозируемое сопротивление изоляции соответствует сопротивлению изоляции, рассчитанному в следующем цикле измерения, и меньше установленного порогового значения, выходные реле активируются или деактивируются в зависимости от конфигурации устройства. Этот принцип измерения также подходит для обнаружения симметричных пробоев изоляции.

Реле контроля изоляции для незаземленных электросетей

Характеристики

Характеристики CM-IWS.2

- Для контроля сопротивления изоляции незаземленных IT систем: до $U_n = 400$ В AC
- Номинальное напряжение питания 24–240 В AC/DC
- Принцип измерения с наложением постоянного напряжения
- Диапазон измерения 1–100 кОм
- Точная регулировка порогового значения с шагом 1 кОм
- Сигнал аварии/блокировки настраиваются с помощью входа управления
- 1 переключающий контакт, принцип замкнутой цепи
- Ширина 22,5 мм
- 3 светодиода для индикации состояния

Характеристики CM-IWS.1

- Для контроля сопротивления изоляции незаземленных IT систем: до $U_n = 250$ В AC и 300 В DC
- Номинальное напряжение питания 24–240 В AC/DC
- Прогностический принцип измерения с наложенным прямоугольным импульсным сигналом
- Диапазон измерения 1–100 кОм
- Точная регулировка порогового значения с шагом 1 кОм
- Контроль обрыва провода
- Сигнал аварии/блокировки настраиваются с помощью входа управления
- 1 переключающий контакт, принцип замкнутой цепи
- Ширина 22,5 мм
- 3 светодиода для индикации состояния

Характеристики CM-IWN.1, CM-IWN.4, CM-IWN.5, CM-IWN.6

- Для контроля сопротивления изоляции незаземленных IT систем: до $U_n = 400$ В AC и 600 В DC
- CM-IWN.4,5,6: В соответствии с IEC/EN 61557-8 «Электробезопасность в низковольтных распределительных системах до 1000 В AC и 1500 В DC – Оборудование для испытания, измерения или контроля защитных устройств - Часть 8: Устройства контроля изоляции для ИТ-систем»
- Номинальное напряжение питания 24–240 В AC/DC
- Прогностический принцип измерения с наложенным прямоугольным импульсным сигналом
- Два диапазона измерений 1–100 кОм и 2–200 кОм
- Один (1 x 2 переключающих контакта) или два (2 x 1 переключающих контакта) пороговых значения $R_{an1}/R1^{1)}$ (окончательное отключение) и $R_{an2}/R2^{1)}$ (предварительное предупреждение) настраиваемые²⁾
- Точная регулировка пороговых значений с шагом 1 кОм (R1) и 2 кОм (R2)
- Контроль обрыва провода
- Энергонезависимая память аварий
- Настройка по принципу разомкнутой или замкнутой цепи
- Ширина 45 мм
- 3 светодиода для индикации состояния
- Емкость утечки системы: 20 мкФ, 500 мкФ, 1000 мкФ или 2000 мкФ

¹⁾ клеммы согласно IEC/EN 61557-8

²⁾ R2 активно только в конфигурации 2 x 1 переключающих контакта

Характеристики CM-IVN

- Расширение диапазона номинального напряжения реле контроля изоляции CM-IWN.1 для контроля сопротивления изоляции незаземленных IT систем до 690 В AC и 1000 В DC
- В соответствии с IEC/EN 61557-8 «Электробезопасность в низковольтных распределительных системах до 1000 В AC и 1500 В DC – Оборудование для испытания, измерения или контроля защитных устройств - Часть 8: Устройства контроля изоляции для ИТ-систем»
- Пассивное устройство, нет необходимости в электропитании
- Ширина 45 мм

2

Номинальное напряжение питания U_s												
24 - 240 В AC/DC	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Измеряемые напряжения												
250 В AC (фаза-земля)			■	■								
400 В AC (фаза-земля)	■	■			■	■	■	■	■	■	■	■
690 В AC (фаза-земля)					■ ²⁾	■ ²⁾	■ ²⁾	■ ²⁾	■ ²⁾	■ ²⁾	■ ²⁾	■ ²⁾
300 В DC (фаза-земля)			■	■								
600 В DC (фаза-земля)					■	■	■	■	■	■	■	■
1000 В DC (фаза-земля)					■ ²⁾	■ ²⁾	■ ²⁾	■ ²⁾	■ ²⁾	■ ²⁾	■ ²⁾	■ ²⁾
Диапазон измерений												
1 - 100 кОм	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2 - 200 кОм					■	■	■	■	■	■	■	■
Емкость утечки системы, макс.												
10 мкФ	■	■	■	■								
20 мкФ					■	■						
500 мкФ							■	■				
1000 мкФ									■	■		
2000 мкФ											■	■
1 переключающий контакт	■	■	■	■								
1 x 2 переключающих контакта или 2 x 1 переключающих контакта					■	■	■	■	■	■	■	■
Принцип работы												
принцип разомкнутой цепи	■	■	■	■								
настройка по принципу разомкнутой или замкнутой цепи					■	■	■	■	■	■	■	■
Проверка												
Кнопка на лицевой панели или управляющий вход	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Сброс												
Кнопка на лицевой панели или управляющий вход	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Сохранение неисправностей / блокировка настраиваемые	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Энергонезависимая память аварий	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Контроль обрыва провода					■	■	■	■	■	■	■	■
Пороговые значения настраиваемые	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
²⁾ С модулем CM-IVN	Существующая линейка ³⁾						Новая линейка ¹⁾					
винтовые клеммы	1SVR650669R9400						CM-IVN.S: 1SVR750669R9400					
втычные							CM-IVN.P: 1SVR760669R9400					

³⁾ Существующая линейка останется доступной до выхода устройств нового поколения

Реле контроля изоляции для незаземленных электросетей

Информация для заказа



CM-IWS.2

Описание

Высокая надежность ИТ-системы обеспечивается благодаря непрерывному контролю изоляции. Устройство контроля изоляции распознает повреждения изоляции. Это предотвращает прерывание работы из-за второго, более тяжелого пробоя изоляции.

АББ разработала совершенно новую линейку устройств контроля изоляции для ИТ систем переменного, постоянного тока или смешанных (переменного и постоянного тока до 690 В перем. тока и 1000 В пост. тока. Для большинства стандартных применений достаточно четырех устройств. Кроме того, добавлена версия для солнечных батарей с повышенной емкостью утечки на землю.

Информация для заказа

Номинальное напряжение питания	Контролируемое напряжение U_n	Емкость утечки системы, макс.	Диапазон регулировки уставки срабатывания $R_{ан}$	Тип	Код для заказа	Цена 1 шт.	Масса (1 шт.) кг
24-240 В AC/DC	0-250 В AC / 0-300 В DC	10 мкФ	1-100 кОм	CM-IWS.1	1SVR630660R0100		0,133
24-240 В AC/DC	0-400 В AC	10 мкФ	1-100 кОм	CM-IWS.2	1SVR630670R0200		0,127
24-240 В AC/DC	0-400 В AC / 0-600 В DC	20 мкФ	1-100 кОм 2-200 кОм (активация / деактивация DIP-переключателем)	CM-IWN.1	1SVR650660R0200		0,231
24-240 В AC/DC	0-400 В AC / 0-600 В DC	1000 мкФ		CM-IWN.5	1SVR650660R0400		0,231
Пассивное устройство, не требует питания	0-690 В AC 0-1000 В DC			CM-IVN	1SVR650669R9400		0,169



CM-IWS.1



CM-IWN.1



CM-IVN

Информация для заказа

Номинальное напряжение питания	Контролируемое напряжение U_n	Емкость утечки системы, макс.	Диапазон регулировки уставки срабатывания $R_{ан}$	Тип	Код для заказа	Цена 1 шт.	Масса (1 шт.) кг
24-240 В AC/DC	0-250 В AC / 0-300 В DC	10 мкФ	1-100 кОм	CM-IWS.1S	1SVR730660R0100		0,148
				CM-IWS.1P	1SVR740660R0100		0,137
24-240 В AC/DC	0-400 В AC	10 мкФ	1-100 кОм	CM-IWS.2S	1SVR730670R0200		0,141
				CM-IWS.2P	1SVR740670R0200		0,130
24-240 В AC/DC	0-400 В AC / 0-600 В DC	20 мкФ		CM-IWN.1S	1SVR750660R0200		0,241
				CM-IWN.1P	1SVR760660R0200		0,217
24-240 В AC/DC	0-400 В AC / 0-600 В DC	500 мкФ	1-100 кОм 2-200 кОм (активация / деактивация DIP-переключателем)	CM-IWN.4S	1SVR750660R0300		0,241
				CM-IWN.4P	1SVR760660R0300		0,217
24-240 В AC/DC	0-400 В AC / 0-600 В DC	1000 мкФ		CM-IWN.5S	1SVR750660R0400		0,241
				CM-IWN.5P	1SVR760660R0400		0,217
24-240 В AC/DC	0-400 В AC / 0-600 В DC	2000 мкФ		CM-IWN.6S	1SVR760660R0500		0,241
				CM-IWN.6P	1SVR760660R0500		0,217

Реле контроля изоляции для незаземленных электросетей

Индикация рабочих состояний

Светодиоды, информация о состоянии и сообщения об ошибках CM-IWS.2

Рабочее состояние	Светодиод U (зеленый)	Светодиод F (красный)	Светодиод R (желтый)
Запуск		ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
Неисправностей нет		ВЫКЛ.	
Повреждение изоляции (ниже порогового значения)			ВЫКЛ.
Неверный результат измерения			ВЫКЛ.
Внутренняя ошибка системы	ВЫКЛ.		ВЫКЛ.
Функция тестирования		ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
Нет неисправностей после сохранения неисправности ¹⁾		²⁾	

- 1) Устройство сработало после повреждения изоляции. Неисправность была сохранена, и сопротивление изоляции вернулось к более высокому значению, чем пороговое значение плюс гистерезис.
- 2) В зависимости от неисправности.

Светодиоды, информация о состоянии и сообщения об ошибках CM-IWS.1

Рабочее состояние	Светодиод U (зеленый)	Светодиод F (красный)	Светодиод R (желтый)
Запуск		ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
Неисправностей нет		ВЫКЛ.	
Повреждение изоляции (ниже порогового значения)			ВЫКЛ.
КЕ/⏏ обрыв провода			ВЫКЛ.
Слишком высокая емкость утечки системы / недействительный результат измерений			ВЫКЛ.
Внутренняя ошибка системы	ВЫКЛ.		ВЫКЛ.
Функция тестирования		ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
Нет неисправностей после сохранения неисправности ¹⁾		²⁾	

- 1) Устройство сработало после повреждения изоляции. Неисправность была сохранена, и сопротивление изоляции вернулось к более высокому значению, чем пороговое значение плюс гистерезис.
- 2) В зависимости от неисправности.

Светодиоды, информация о состоянии и сообщения об ошибках CM-IWN.1, CM-IWN.4, CM-IWN.5, CM-IWN.6

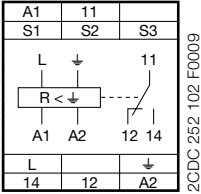
Рабочее состояние	Светодиод U (зеленый)	Светодиод F (красный)	Светодиод R (желтый)
Запуск		ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
Неисправностей нет		ВЫКЛ.	1)
Предупреждение			
Повреждение изоляции (ниже порогового значения)			1)
КЕ/⏏ обрыв провода			1)
L+/L- обрыв провода во время запуска системы / функция тестирования	/		1)
Слишком высокая емкость утечки системы / недействительный результат измерений			1)
Внутренняя ошибка системы	1)		1)
Ошибка настройки ²⁾			
Функция тестирования		ВЫКЛ.	1)
Нет неисправностей после сохранения неисправности ³⁾		⁴⁾	

- 1) В зависимости от конфигурации
- 2) Возможные причины: Уставка для срабатывания ниже уставки для предупреждения.
- 3) Устройство сработало после повреждения изоляции. Неисправность была сохранена, и сопротивление изоляции вернулось к более высокому значению, чем пороговое значение плюс гистерезис.
- 4) В зависимости от неисправности

Реле контроля изоляции для незаземленных электросетей

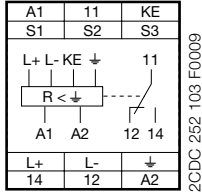
Схемы подключения, DIP-переключатели

Схема подключения CM-IWS.2



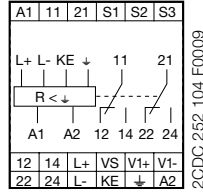
- A1-A2 Напряжение питания
- S1-S3 Дистанционное тестирование
- S2-S3 Дистанционный сброс
- L Измерительная цепь/вход, подключение системы
- ↓ Измерительная цепь/вход, подключение заземления
- 11-12/14 Выходное реле, принцип замкнутой цепи

Схема подключения CM-IWS.1



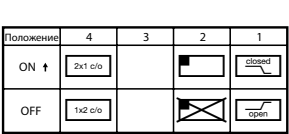
- A1-A2 Напряжение питания
- S1-S3 Дистанционное тестирование
- S2-S3 Дистанционный сброс
- L+, L- (Фаза+, фаза-) Измерительная цепь/вход
- ↓, KE Измерительная цепь/подключение заземления
- ↓, KE Выходное реле, принцип замкнутой цепи
- 11-12/14

Схема подключения CM-IWN.1, 4, 5, 6



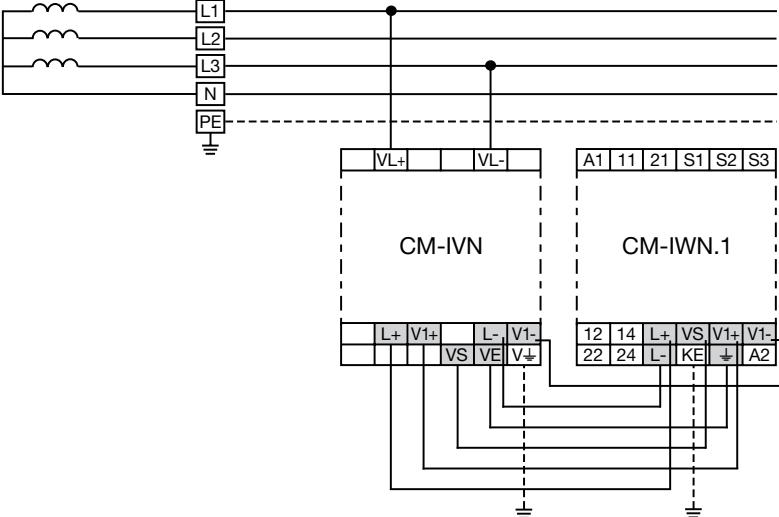
- A1-A2 Напряжение питания
- S1-S3 Дистанционное тестирование
- S2-S3 Дистанционный сброс
- L+, L- (Фаза+, фаза-) Измерительная цепь/вход
- ↓, KE Измерительная цепь/подключение заземления
- VS, V1+, V1- Подключение парного блока (если он используется)
- 11-12/14 Выходное реле 1, принцип разомкнутой или замкнутой цепи
- 21-22/24 Выходное реле 2, принцип разомкнутой или замкнутой цепи

DIP-переключатели
CM-IWN.1, 4, 5, 6



	ВКЛ.	ОТКЛ (по умолчанию)
DIP-переключатель 1	Принцип замкнутой цепи	Принцип разомкнутой цепи
Принцип работы выходных реле	Если выбран принцип замкнутой цепи, выходные реле обесточиваются в случае появления неисправности. Когда нет неисправностей, реле находится под напряжением.	Если выбран принцип разомкнутой цепи, на выходные реле подается питание в случае появления неисправности. Когда нет неисправностей, на реле не подается питание.
DIP-переключатель 2	Сохранение неисправностей активировано (блокировка)	Сохранение неисправностей деактивировано (без блокировки)
Энергонезависимая память аварий	Если активировано сохранение неисправностей, выходные реле остаются в положении срабатывания, пока не совершается сброс с помощью либо кнопки на лицевой панели, либо подключения удаленного сброса S2-S3. Эта функция является энергонезависимой.	Если функция сохранения неисправностей деактивируется, выходные реле возвращаются в исходное положение, если нет повреждения изоляции.
DIP-переключатель 3	Активировано обнаружение обрыва провода	Обнаружение обрыва провода деактивировано
Обнаружение обрыва провода	При этой конфигурации CM-IWN.1 контролирует с помощью реле подключение проводов к ↓ и KE на предмет обрыва.	При этой конфигурации обнаружение обрыва проводов деактивируется.
DIP-переключатель 4	2 x 1 переключающие контакты	1 x 2 переключающие контакты
2 x 1 переключающие контакты, 1 x 2 переключающие контакты	Если выбран 2 x 1 контакт замкнут/разомкнут в качестве рабочего принципа, выходное реле R1 (11-12/14) реагирует на пороговое значение R1 (окончательное отключение), а выходное реле R2 (21-22/24) реагирует на пороговое значение R2 (предварительное предупреждение)	Если выбрано 1 x 2 контакта замкнут/разомкнут в качестве рабочего принципа, выходные реле R1 (11-12/14) и R2 (21-22/24) синхронно реагируют на пороговое значение R1. Настройки порогового значения R2 не оказывают влияния на работу.

Схема подключения CM-IVN



- VE Подключение к CM-IWN.1 - ↓
- VS Подключение к CM-IWN.1 - VS
- L+ Подключение к CM-IWN.1 - L+
- V1+ Подключение к CM-IWN.1 - V1+
- L- Подключение к CM-IWN.1 - L-
- V1- Подключение к CM-IWN.1 - V1-
- VL+, VL- Измерительная цепь / Измерительный вход
Подключение к системе
- V↓ Измерительная цепь / Измерительный вход
Подключение к земле

Реле контроля изоляции для незаземленных электросетей

Технические характеристики

Данные приведены для $T_a = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ и номинальных значениях, если не указано иное

	CM-IWS.2	CM-IWS.1	CM-IWN.1, 4, 5, 6
Входная цепь - цепь питания	A1 - A2		
Номинальное напряжение питания U_n	24-240 В AC/DC		
Допустимые значения номинального напряжения питания	-15...+10 %		
Типовой потребляемый ток/мощность	24 В DC 115 В AC 230 В AC	30 мА / 0,7 ВА 17 мА / 2,0 ВА 14 мА / 3,2 ВА	55 мА / 1,3 ВА 20 мА / 2,3 ВА 15 мА / 3,5 ВА
Номинальная частота f_n	DC или 15-400 Гц		
Диапазон частоты переменного тока	13,5-440 Гц		
Время буферизации сбоя питания	мин.	20 мс	
Входная цепь - измерительная цепь	L, $\downarrow$	L+, L-, $\downarrow$, KE	L+, L-, $\downarrow$, KE
Функция мониторинга	Контроль сопротивления изоляции IT систем (IEC/EN 61557-8)		
Принцип измерения	наложение напряжения постоянного тока	прогностический принцип измерения с наложенным прямоугольным импульсным сигналом	
Номинальное напряжение U_n контролируемой системы	0-400 В AC	0-250 В AC / 0-300 В DC	400 В AC / 0-600 В DC
Диапазон контролируемого напряжения	0-460 В AC (допуск +15 %)	0-287,5 В AC / 0-345 В DC (допуск +15%)	0-460 В AC / 0-690 В DC (допуск +15 %)
Номинальная частота f_n контролируемого напряжения	50-60 Гц	DC или 15-400 Гц	DC или 15-400 Гц
Емкость утечки системы C_e	макс. 10 мкФ		CM-IWN.1 20 мкФ CM-IWN.5 1000 мкФ
Допустимые значения номинальной частоты f_n	45-65 Гц	13,5-440 Гц	13,5-440 Гц
напряжение постоянного тока U_{ig} (при подключении к системе переменного тока)	макс. нет	290 В пост. тока	460 В пост. тока
Количество пороговых значений	1		2
Диапазон регулировки уставки срабатывания R_{an}	мин.-макс. 1-100 кОм мин.-макс. R1 мин.-макс. R2		1-100 кОм 2-200 кОм (активируется / деактивируется DIP-переключателем)
Шаг настройки уставки	1 кОм R1 R2		1 кОм 2 кОм
Допустимые значения регулируемого порога / Относительная процентная неопределенность A при -5...+45 °C, $U_n = 0-115\text{ %}$, $U_g = 85-110\text{ %}$, f_n , $C_e = 1\text{ мкФ}$	при 1-10 кОм R_F при 10-100 кОм R_F при 1-15 кОм R_F при 15-200 кОм R_F	$\pm 0,5\text{ кОм}$ $\pm 6\text{ %}$ — —	— — $\pm 1\text{ кОм}^*$ $\pm 8\text{ %}$
Гистерезис по отношению к пороговому значению	25 %; мин. 2 кОм		
Внутреннее сопротивление Z_i	при 50 Гц 135 кОм	100 кОм	155 кОм
Внутреннее сопротивление постоянному току R_i	185 кОм	115 кОм	185 кОм
Измерительное напряжение U_m	15 В	22 В	24 В
Допустимые значения измеряемого напряжения U_m	+10 %		
Измерительный ток I_m	макс. 0,1 мА	0,3 мА	0,15 мА
Время отклика t_{on}	система только переменного тока 0,5 x R_{an} и $C_e = 1\text{ мкФ}$	макс. 10 с	
Система постоянного тока или система переменного тока с подключенными выпрямителями	—	макс. 15 с	
Точность (постоянные параметры)		< 0,1 % полной шкалы	
Точность R_F (измеряемое значение) в пределах допустимого значения номинального напряжения питания		< 0,05 % полной шкалы	
Точность R_F (измеряемое значение) в пределах диапазона рабочих температур	при 1-10 кОм R_F при 10-100 кОм R_F при 10-200 кОм R_F	5 Вт / K 0,05% / K —	— 0,05% / K
Защита от переходного перенапряжения ($\downarrow$ клемма)		Z-диод	лавинный диод
Входная цепь - Цепи управления	S1 - S2 - S3		
Входы управления - без напряжения	S1-S3 S2-S3	дистанционное тестирование дистанционный сброс	
Максимальный коммутируемый ток в цепи управления		1 мА	
Максимальная длина кабеля к управляющим входам		50 м - 100 пФ/м	
Минимальная длительность импульса управления		150 мс	
Напряжение без нагрузки на управляющем входе		$\leq 24\text{ В} \pm 5\text{ %}$	$\leq 24\text{ В}$
Индикация рабочих состояний			
Напряжение питания цепей управления		Светодиод U (зеленый)*	
Сообщение о неисправности		Светодиод F (красный)*	
Состояние реле		Светодиод R (желтый)*	

*В сочетании с CM-IWN $\pm 1,5\text{ кОм}$

Реле контроля изоляции для незаземленных электросетей

Технические характеристики

		CM-IWS.2	CM-IWS.1	CM-IWN.1, 4, 5, 6
Выходные цепи				
Тип выхода		реле, 1 переключающий контакт (мгновенного действия)		2 x 1 или 1 x 2 переключающий контакт (мгновенного действия, настраиваемый)
Принцип работы		принцип замкнутой цепи ¹⁾		принцип разомкнутой или замкнутой цепи ¹⁾ настраиваемый
Материал контактов		Сплав AgNi, без Cd		
Номинальное напряжение (VDE 0110, IEC 60947-1)		250 В перем. тока / 300 В пост. тока		
Мин. коммутируемое напряжение / Мин. коммутируемый ток		24 В / 10 mA		
Макс. коммутируемое напряжение / Макс. коммутируемый ток		см. технический паспорт		
Номинальный рабочий ток I _н (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		
	Категория применения	В 300		
Номинальный переменный ток (UL 508)	Максимальное номинальное рабочее напряжение	250 В AC		
	макс. ток длительного нагрева при В 300	4 А		
	макс.полная мощность замыкания/размыкания при В 300	3600/360 ВА		
	Механический срок службы	30 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	6 А быстродействующий		
	НО контакт	10 А быстродействующий		
Условный тепловой ток I _{th} (IEC/EN 60947-1)		4 А		
Общие сведения ¹⁾				
Рабочий цикл		100 %		
Размеры (Ш x В x Г)		22,5 x 78 x 100 мм		
Масса	масса брутто:	0,149 кг	0,163 кг	0,258 кг
	масса нетто	0,127 кг	0,133 кг	0,231 кг
Монтаж		рейка DIN (EN 60715), монтаж без инструментов		
Монтажное положение		любое		
Минимальное расстояние до других устройств	вертикальное	не требуется		10 мм при U _н > 400 В
	горизонтальное	10 мм при U _н > 240 В	не требуется	
Степень защиты		корпус / клеммы		IP50 / IP20
Электрическое подключение ¹⁾				
Размер провода	гибкий с кабельным наконечником (или без него)	2 x 0,75-2,5 мм ² (2 x 18-14 AWG)		
	жесткий	2 x 0,5-4 мм ² (2 x 20-12 AWG)		
Длина снятия изоляции		7 мм		
Момент затяжки		0,6-0,8 Нм		
Параметры окружающей среды ¹⁾				
Температура окружающей среды:		эксплуатация / хранение / транспортировка -25...+60 °C/-40...+85 °C/-40...+85 °C		
Климатическая категория		IEC/EN 60721-3-3 3K5 (без конденсации, без образования льда)		
Влажное тепло, циклическое		IEC/EN 60068-2-30 6 x 24 ч циклы, 55 °C, относительная влажность 95%		
Вибрация, синусоидальная		IEC/EN 60255-21-1 Класс 2		
Удар, полусинусоидальный		IEC/EN 60255-21-2 Класс 2		
Данные об изоляции				
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение U _{imp} между всеми изолированными цепями (IEC/EN 60947-1, IEC/EN 60664-1, VDE 0110-1)	цепь питания / измерительная	6 кВ		
	цепь питания / выхода	6 кВ		
	измерительная / выходная цепь	6 кВ		
	выходная цепь 1 / выходная цепь 2	4 кВ		
Степень загрязнения (IEC/EN 60664-1, VDE 0110-1)		3		
Категория перенапряжения (IEC/EN 60664-1, VDE 0110-1)		III		
Номинальное напряжение изоляции U _i (IEC/EN 60947-1, IEC/EN 60664-1, VDE 0110-1)	цепь питания / измерительная	400 В	300 В	600 В
	цепь питания / выхода	300 В		
	цепь питания / измерительная	400 В	300 В	600 В
	выходная цепь 1 / выходная цепь 2	-	-	300 В

¹⁾ Изделия с новыми кодами заказа (1SVR 7x0 xxx xxx) отличаются разными техническими данными. См. стр. 2/66

Реле контроля изоляции для незаземленных электросетей

Технические характеристики

2

		CM-IWS.2	CM-IWS.1	CM-IWN.1, 4, 5, 6
Основная изоляция для номинального напряжения питания (IEC/EN 60664-1, VDE 0110-1)	цепь питания / измерительная	400 В AC / 300 В DC	250 В AC / 300 В DC	400 В AC / 600 В DC
	цепь питания / выхода	250 В AC / 300 В DC		
	измерительная / выходная цепь	400 В AC / 300 В DC	250 В AC / 300 В DC	400 В AC / 600 В DC
	выход 1 / выход 2	250 В AC / 300 В DC		
Защитное разделение (IEC/EN 61140)	цепь питания / выхода	250 В AC / 250 В DC		
	цепь питания / измерительная	250 В AC / 250 В DC		
	измерительная / выходная цепь	250 В AC / 250 В DC		
Испытательное напряжение между всеми изолированными цепями, обычное испытание (IEC/EN 60255-5, IEC/EN 61010-1)	цепь питания / выхода	2,32 кВ, 50 Гц, 2 с		
	цепь питания / измерительная	2,32 кВ, 50 Гц, 2 с		
	измерительная / выходная цепь	2,2 кВ, 50 Гц, 1 с		2,53 кВ, 50 Гц, 1 с
Стандарты				
Стандарт на продукцию		IEC/EN 61557-8, IEC/EN 60255-6		
Другие стандарты		EN 50178		
Директива по низковольтному оборудованию		2006/95/EC		
Директива по ЭМС		2004/108/EC		
Директива об ограничении использования вредных веществ в электрическом и электронном оборудовании		2002/95/EC		
Электромагнитная совместимость				
Устойчивость к помехам		IEC/EN 61000-6-1, IEC/EN 61000-6-2, IEC/EN 61326-2-4		
электростатический разряд	IEC/EN 61000-4-2	Уровень 3, 6 кВ / 8 кВ		
	IEC/EN 61000-4-3	Уровень 3, 10 В/м (1 ГГц) / 3 В/м (2 ГГц) / 1 В/м (2,7 ГГц)		
	(устойчивость к ВЧ излучению)			
импульсные помехи	IEC/EN 61000-4-4	Уровень 3, 2 кВ / 5 кГц		
	IEC/EN 61000-4-5	Уровень 3, класс установки 3, цепь питания и измерительная цепь 1 кВ фаза-фаза, 2 кВ фаза-земля		
скачок напряжения				
кондуктивные помехи	IEC/EN 61000-4-6	Уровень 3, 10 В		
	IEC/EN 61000-4-11	Уровень 3		
провалы напряжения, короткие прерывания и изменения напряжения				
гармоники и интергармоники	IEC/EN 61000-4-13	Уровень 3		
		IEC/EN 61000-6-3, IEC/EN 61000-6-4		
высокочастотное излучение	IEC/CISPR 22, EN 50022	Класс В		
высокочастотное кондуктивное излучение	IEC/CISPR 22, EN 50022	Класс В		

Реле контроля изоляции для незаземленных электросетей

Технические данные

Общие сведения		CM-IWS.1, 2 S/P	CM-IWN.1, 4, 5, 6 S/P
Размеры (Ш x В x Г)	размеры изделия	22,5 x 85,6 x 103,7 мм	22,5 x 85,6 x 103,7 мм
	размеры упаковки	97 x 109 x 30 мм	97 x 109 x 30 мм
Масса	CM-IWS.1P	0,137	
	CM-IWS.1S	0,148	
	CM-IWS.2P	0,130	
	CM-IWS.2S	0,141	
	CM-IWN.1S		0,241
	CM-IWN.1P		0,217
	CM-IWN.4S		0,241
	CM-IWN.4P		0,217
	CM-IWN.5S		0,241
	CM-IWN.5P		0,217
	CM-IWN.6S		0,241
	CM-IWN.6P		0,217
Монтаж		рейка DIN (IEC/EN 60715), монтаж на защелках 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		CM-IWS.1, CM-IWS.2, CM-IWN.1, 4, 5, 6 в новом корпусе	
Размер провода		Винтовые клеммы	Втычные клеммы
	гибкий с кабельным наконечником	1 x 0,5-2,5 мм² (1 x 20-14 AWG)	2 x 0,5-1,5 мм² (2 x 20-16 AWG)
	(или без него)	2 x 0,5-1,5 мм² (2 x 20-16 AWG)	
	жесткий	1 x 0,5-4 мм² (1 x 20-12 AWG)	2 x 0,5-1,5 мм² (2 x 20-16 AWG)
Длина снятия изоляции		8 мм	
Момент затяжки		0,6-0,8 Нм	

Реле контроля изоляции для незаземленных электросетей

Технические характеристики

Технические данные - CM-IVN

Входная цепь - измерительная цепь		VL+, VL-, V±
Функция	расширение диапазона номинального напряжения реле контроля изоляции CM-IVN.1 до 690 В перем. тока и 1000 В пост. тока, макс. длина соединительного кабеля 40 см	
Принцип измерения	см. CM-IVN.1	
Номинальное напряжение U контролируемой системы	0-690 В AC / 0-1000 В DC	
Диапазон напряжения контролируемой системы	0-793,5 В AC / 0-1150 В DC (допуск +15 %)	
Номинальная частота f _N контролируемой системы	DC или 15-400 Гц	
Допустимые значения номинальной частоты f _N	13,5-440 Гц	
Емкость утечки системы C ₀	макс.	идентична используемого реле контроля изоляции
Постороннее постоянное напряжения U ₀ (при подключении к системе переменного тока)	макс.	793,5 В DC
Допустимые значения регулируемого порога / Относительная процентная неопределенность A	при 1-15 кОм R _F	±1,5 кОм
при -5...+ 45 °C, U _N = 0-115 %, U _s = 85-110 %, f _N , f ₀ , C ₀ = 1мкФ	при 15-200 кОм R _F	±8 %
Внутреннее сопротивление Z	при 50 Гц	195 кОм
Внутреннее сопротивление постоянному току R _i		200 кОм
Измеряемое напряжение U _m		24 В
Допустимые значения измеряемого напряжения U _m		+10 %
Измеряемый ток I _m		0,15 mA

Общие сведения

Среднее время безотказной работы	по запросу	
Рабочий цикл	100 %	
Размеры (Ш x В x Г)	45 x 78 x 100 мм	
Масса	масса брутто:	0,200 кг
	масса нетто	0,169 кг
Монтаж	рейка DIN (IEC/EN 60715), монтаж на защелках без инструментов	
Монтажное положение	любое	
Минимальное расстояние до других устройств	вертикальное	не требуется
	горизонтальное	10 мм при U _n > 600 В
Степень защиты	IP50 / IP20	

Электрическое подключение

Размер провода	гибкий с кабельным наконечником (или без него)	2 x 0,75-2,5 мм ² (2 x 18-14 AWG)
	жесткий	2 x 0,5-4 мм ² (2 x 20-12 AWG)
Длина снятия изоляции		7 мм
Момент затяжки		0,6-0,8 Нм
Макс. длина соединительного кабеля к CM-IVN.1		40 см

Параметры окружающей среды

Температура окружающей среды:	эксплуатация / хранение / транспортировка	-25...+60 °C / -40...+85 °C / -40...+85 °C
Климатическая категория	IEC/EN 60721-3-3	3K5 (без конденсации, без образования льда)
Влажное тепло, циклическое	IEC/EN 60068-2-30	6 x 24 ч циклы, 55 °C, относительная влажность 95%
Вибрация, синусоидальная	IEC/EN 60255-21-1	Класс 2
Удар, полусинусоидальный	IEC/EN 60255-21-2	Класс 2

Данные об изоляции

Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение U _{imp} между всеми изолированными цепями (IEC/EN 60947-1, IEC/EN 60664-1, VDE 0110-1)	входная цепь / защитное заземление	8 кВ
Степень загрязнения (IEC/EN 60664-1, VDE 0110-1)		3
Категория перенапряжения (IEC/EN 60664-1, VDE 0110-1)		III
Номинальное напряжение изоляции U (IEC/EN 60947-1, IEC/EN 60664-1, VDE 0110-1)	входная цепь / защитное заземление	1 000 В
Испытательное напряжение между всеми изолированными цепями, обычное испытание (IEC/EN 60255-5, IEC/EN 61010-1)	входная цепь / защитное заземление	3,3 кВ, 50 Гц, 1 с

Стандарты

Стандарт на продукцию	IEC/EN 61557-8, IEC/EN 60255-6	
Другие стандарты	EN 50178	
Директива по низковольтному оборудованию	2006/95/EC	
Директива по ЭМС	2004/108/EC	
Директива об ограничении использования некоторых вредных веществ в электрическом и электронном оборудовании	2002/95/EC	

Электромагнитная совместимость

Устойчивость к помехам	IEC/EN 61000-6-1, IEC/EN 61000-6-2, IEC/EN 61326-2-4	
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 (1 ГГц) / 3 В/м (2 ГГц) / 1 В/м (2,7 ГГц)
импульсные помехи	IEC/EN 61000-4-4	Уровень 3, 2 кВ / 5 кВ
скачок напряжения	IEC/EN 61000-4-5	Уровень 3, класс установки 3, цепь питания и измерительная цепь 1 кВ фаза-фаза, 2 кВ фаза-земля
наведенные помехи	IEC/EN 61000-4-6	Уровень 3, 10 В
провалы напряжения, короткие прерывания и изменения напряжения	IEC/EN 61000-4-11	Уровень 3
гармоники и интергармоники	IEC/EN 61000-4-13	Уровень 3
Излучение помех	IEC/EN 61000-6-3, IEC/EN 61000-6-4	
высокочастотное излучение	IEC/CISPR 22, EN 50022	Класс B
высокочастотное кондуктивное излучение	IEC/CISPR 22, EN 50022	Класс B