



-power in control



ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ



Приборы контроля сопротивления изоляции, SIM-Q/SIM-Q LF

- Контроль изоляции сетей с изолированной нейтралью
- Рабочее напряжение до 690V AC, выдерживает до 1000V DC.
- Диапазоны 1000...0 кΩ или 10...0 МΩ
- Рабочая частота до 5 Hz (версия LF)
- Сигнализация о снижении
- 3 режима: измерение/поиск неисправности изоляции/тест
- AC/DC питание



DEIF A/S · Frisenborgvej 33 · DK-7800 Skive
Tel.: +45 9614 9614 · Fax: +45 9614 9615
info@deif.com · www.deif.com

Документ №: 49212300xxA

Общее описание

Применение

Прибор измерения сопротивления изоляции SIM-Q предназначен для контроля сопротивления изоляции сетей переменного тока с изолированной нейтралью (IT сеть). Устройство может применяться как в однофазной, так и в трехфазной сети с нейтральным проводом или без него, на напряжениях до 690 В переменного тока (АС).

Используемый в приборе метод измерения сопротивления изоляции допускает его применение только в сетях с изолированной нейтралью.

Приборы SIM-Q могут использоваться для контроля сопротивления изоляции морских установок, например, контейнеров и т.д. SIM-Q не предназначен для защиты обслуживающего персонала. SIM-Q главным образом предназначен для защиты источников электроэнергии от критического снижения сопротивления изоляции.

Для питания прибора требуется напряжение постоянного или переменного тока. Он может питаться как от контролируемой сети, так и от независимого источника питания. Максимальное значение напряжения питания 480 В. При питании от независимого источника возможен контроль обесточенной сети.

Благодаря используемому в приборе SIM-Q методу измерения сопротивления изоляции, его применение возможно в сетях переменного тока, к которым подключены нагрузки различного типа, в том числе, преобразователи частоты, выпрямители, трансформаторы, генераторы и т.д. Сложность измерения сопротивления изоляции в сетях с некоторыми из перечисленных выше нагрузок состоит в том, что, например, преобразователи частоты, могут приводить к нарушению процесса измерения в приборах, использующих традиционный метод измерения омического сопротивления. Причиной такой погрешности может быть наличие высокого постоянного напряжения между изолированной сетью и кабелем безопасности PE (корпусом), см. рисунок 4. Прибор SIM-Q LF предназначен для сетей с преобразователями частоты, работающими до 5 Hz.

Измерение

Прибор осуществляет измерение сопротивления изоляции между всей сетью переменного тока, независимо от числа фаз, и корпусом (проводником PE).

Измерение производится путем наложения напряжения постоянного тока между корпусом (проводником PE) и контролируемой сетью. Поэтому, условием мониторинга сети является гальваническая связь между остальными частями системы. Обычно это обеспечивается через обмотки генератора или силового трансформатора, а также через подключенные к сети нагрузки. Если требуется контролировать отсоединенные с обоих концов кабели, то отдельные проводники соединяются между собой дроссельными катушками.

Принцип измерения

В приборе SIM-Q используется традиционный принцип измерения – наложение постоянного напряжения на контролируемую сеть переменного тока.

Приборы серии, SIM-Q/SIM-Q LF

Однако с целью исключения погрешности, когда в системе присутствует посторонний источник постоянного напряжения, прибор автоматически учитывает постороннее напряжение в процессе измерения, нейтрализуя, таким образом, его влияние.

Недостатком подобного метода является долгое время реакции прибора в случае, если емкость измеряемой сети достаточно велика. Но этот метод также имеет преимущество - резкое увеличение утечки не приведет к ложному сигналу неисправности, который возможен в случае использования традиционных приборов контроля сопротивления изоляции.

Внутренним источником постоянного напряжения служит блок с выходным напряжением 25 V и внутренним сопротивлением >251 kΩ. Когда контрольное напряжение подается в сеть, то вследствие утечки между силовыми проводниками и кабелем защиты (корпусом) в системе появляется ток, величина которого характеризует сопротивление изоляции.

Индикаторы

Основным индикатором в SIM-Q служит стрелочный прибор. Кроме него в SIM-Q имеются три светодиода - 1 зеленый и 2 красных.

После включения вспомогательного источника питания и при условии отсутствия понижения сопротивления изоляции в системе, горит только зеленый светодиод с надписью SUPERVISION ("Контроль"). Когда прибор обнаруживает изменение сопротивления изоляции, зеленый светодиод SUPERVISION начинает часто мигать. Если значение сопротивления изменяется очень быстро, то в приборе производится автоматическая подстройка постоянной времени интегрирования, индикацией чего служит замедление всплеск светодиода. Пока светодиод SUPERVISION мигает, стрелочный прибор показывает последнее измеренное значение сопротивления изоляции, и обновление показания прибора осуществляется только после того как светодиод перестанет мигать.

Два красных светодиода с надписями + FAULT и - FAULT начинают светиться, если значение сопротивления изоляции упало ниже установленного предела. Кроме того, если помимо понижения сопротивления изоляции в системе присутствует стороннее постоянное напряжение, то соответствующий светодиод (+ FAULT или - FAULT) указывает полярность стороннего напряжения. Эта функция помогает определить причины нарушения сопротивления изоляции. Если горит только один красный светодиод, понижение изоляции следует искать в нагрузке, в состав которой входит выпрямитель, например, в преобразователе частоты.

В случае если обнаружено стороннее напряжение постоянного тока, но сопротивление изоляции находится в допустимых пределах, светодиоды + FAULT и - FAULT начинают мигать, предупреждая о том, что между контролируемой сетью и проводником безопасности имеется напряжение постоянного тока превышающее 50 V, см. Рис.4

Общее описание

Переключатель режимов

С помощью переключателя режимов с лицевой панели могут быть выбраны следующие функции: мониторинг (Monitoring), поиск неисправности (fault finding), тест (test). Обычно для измерения сопротивления изоляции должен быть выбран режим "мониторинг". По причине сравнительно невысокого быстродействия в режиме "мониторинг" при поиске неисправности сопротивления изоляции прибор рекомендуется переключать в соответствующий режим, см. **примечание 3**. В этом режиме быстродействие прибора составляет около 1 сек. При переключении в режим теста прибор производит самодиагностику. Показание прибора 0 Ом, выходное реле активировано.

Включение прибора в режиме "мониторинг"

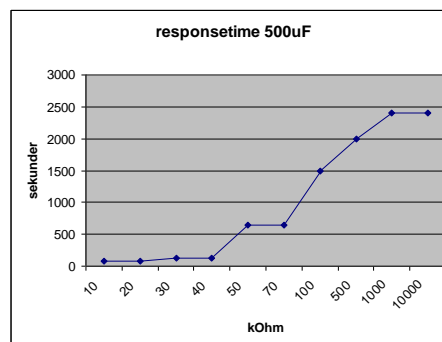
При подаче питания в режиме "мониторинг" прибор работает в режиме быстрого измерения в течении 15 секунд. Этот режим может использоваться для измерения тестового сопротивления изоляции. При подключении известного сопротивления схемно производится кратковременное отключение питания прибора. Быстродействие прибора для измерения тестового сопротивления будет около 6 сек. 2 красных светодиода будут гореть, но выходное реле будет не активировано. Через 15 секунд прибор автоматически переходит в нормальный режим контроля сопротивления изоляции.

Конденсаторы утечки

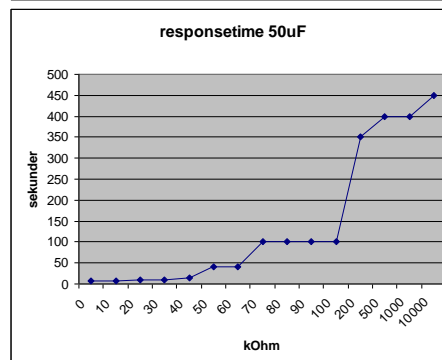
В приборах SIM-Q измерение сопротивления изоляции электросети производится с помощью конденсаторов полной утечки емкостью не более 50 мкФ или не более 500 мкФ. Выбор производится с помощью переключателей на задней панели. Данный переключатель для приборов SIM-Q LF должен быть задан 500 мкФ и никогда не может быть изменен на 50 мкФ.

Приборы серии, SIM-Q/SIM-Q LF

Постоянная времени (быстродействие прибора)



SIM-Q и
SIM-Q LF



SIM-Q
(только)

Быстродействие на основе 2 средних значений, основанных на 5 измерениях. Конденсатор утечки 500 мкФ/50 мкФ в соответствии со схемами.

Примечание:

Если погрешность измерений не постоянна, постоянная времени прибора будет увеличена максимум до 450 сек./2400 сек.

Быстродействие в режиме поиска неисправностей

В этом режиме быстродействие прибора 1 сек независимо от параметров 50 мкФ или 500 мкФ.

Диапазон измерений/шкалы

1000...0 кΩ соответствует 22 кΩ в центре шкалы.
10...0 МΩ соответствует 0.22 МΩ в центре шкалы.

Сектор шкалы от наименьшего допустимого значения сопротивления до нуля выделен красным (см. рис. 1 и 2).

Шкалу прибора можно заменить через расположенное на верхней стороне корпуса отверстие. С помощью встроенного в SIM-Q переключателя расположенного под задней крышкой, SIM-Q может быть настроен на диапазоны 1000...0 кΩ или 10... 0 МΩ.

Общее описание

Стандартные шкалы

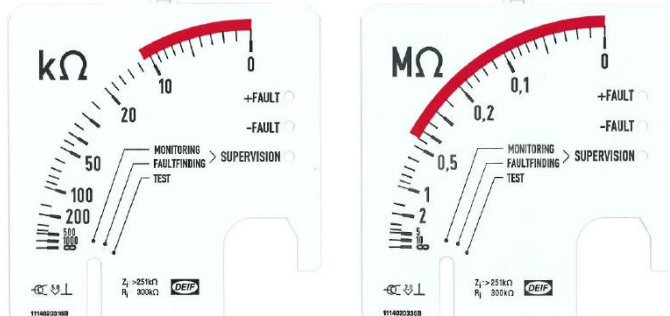


Рис. 1, 1000...0 кΩ шкала

Рис. 2, 10...0 МΩ шкала

Пример:

. На Рис. 1 представлена шкала со стандартным диапазоном 1000...0 кΩ красный сектор от 11 до 0 кΩ.

. На Рис. 2 представлена шкала со стандартным диапазоном 10...0 МΩ красный сектор от 0.44 до 0 МΩ.

Красный сектор

1000...0 кΩ ШКАЛЫ	10...0 МΩ ШКАЛЫ	ОБЫЧНО ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ДЛЯ СЕТЕЙ НАПРЯЖЕНИЕМ *)
10...0 кΩ	0.100...0 МΩ	100V AC
11...0 кΩ	0.110...0 МΩ	110V AC
22...0 кΩ	0.220...0 МΩ	220V AC
23...0 кΩ	0.230...0 МΩ	230V AC
38...0 кΩ	0.380...0 МΩ	380V AC
40...0 кΩ	0.400...0 МΩ	400V AC
42...0 кΩ	0.415...0 МΩ	415V AC
44...0 кΩ	0.440...0 МΩ	440V AC
45...0 кΩ	0.450...0 МΩ	450V AC
48...0 кΩ	0.480...0 МΩ	480V AC
60...0 кΩ	0.600...0 МΩ	600V AC
66...0 кΩ	0.660...0 МΩ	660V AC
69...0 кΩ	0.690...0 МΩ	690V AC
-	1.000...0 МΩ	-

*) Масштаб шкалы 0.1 кΩ/v или 1 кΩ/V.

Релейный выход

Прибор SIM-Q имеет один переключаемый релейный контакт. С помощью встроенного переключателя выход может быть сконфигурирован следующим образом:

- NE (НЗ реле включается при подаче питания) Рекомендуется для сигналов неисправности. В случае отключения питания прибора контакты реле изменяют положение. В этом случае рекомендуется питать SIM-Q от отдельного источника.
- ND (НО реле не меняет положение при подаче питания) Рекомендуется для целей контроля. Также рекомендуется, если измеряемая сеть используется для питания прибора. В случае отключения питания прибора контакты реле не изменяют положения.

Приборы серии, SIM-Q/SIM-Q LF

Ограничения

К каждой изолированной сети можно подключить только один прибор SIM-Q. Если система разделена на несколько изолированных подсистем, например, с помощью трансформаторов, то в каждой из подсистем можно использовать по одному прибору SIM-Q.

Режим Тест

В случае если требуется функция периодического тестирования, ее можно реализовать по схеме представленной на рис. 5. Если выбранное величина испытательного сопротивления ниже установленного предельного значения, то должен включиться сигнал неисправности при нажатии кнопки тестирования. В случае если тест прибора производится в режиме мониторинга, то необходимо перед активацией теста перезапустить прибор (кратковременно отключить питание) в противном случае время теста может быть до 450 с параметром 50 мкФ и 2400 секунд с параметром 500 мкФ. Пожалуйста, обратите внимание, что если перезапуск прибора осуществляется перед активацией теста, релейный выход блокируется. Это может быть полезно, если во время теста не требуется сигнал неисправности; с другой стороны если такой сигнал требуется, то необходимо использовать режим поиска неисправностей. В этом режиме перезапуск прибора SIM-Q не требуется (быстродействие 1 сек.) и выход неисправности будет активирован во время выполнения теста. Если требуется тестирование самого прибора SIM-Q, то необходимо установить переключатель в положение тест, затем прибор покажет нулевое значение сопротивления и включит выходное реле.

Предупреждение:

При испытаниях сети с помощью высоковольтного устройства "MEGGER" до начала испытаний необходимо отключить терминал "P" прибора SIM-Q. В противном случае возможен выход из строя SIM-Q, если испытательные напряжения превышают 1000В (постоянного или переменного тока). Кроме того, возможна дополнительная погрешность измерений из-за воздействия на внутренний источник постоянного напряжения (251кΩ).

Уставка

Требуемое предельное значение сопротивления для включения аварийной сигнализации устанавливается потенциометром кΩпо шкале сопротивлений, расположенной на задней стороне прибора (см. Рис. 3). Когда отмечен диапазон "x10", значения кΩ умножаются на 10.

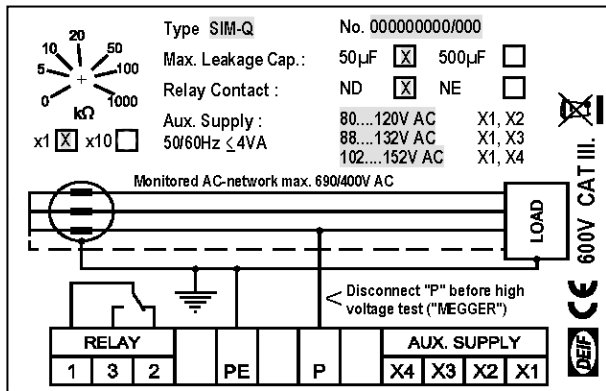
Если установлено тестовое сопротивление на терминалы P и PE, уставку можно задать с высокой точностью. При этом рекомендуется установить переключатель в положение поиска неисправностей для высокого быстродействия прибора, когда происходит настройка уставки.

Стандартная настройка уставки:

Как правило, стандартно уставка соответствует началу красного сектора шкалы.

Общее описание

AC версия:



DC версия:

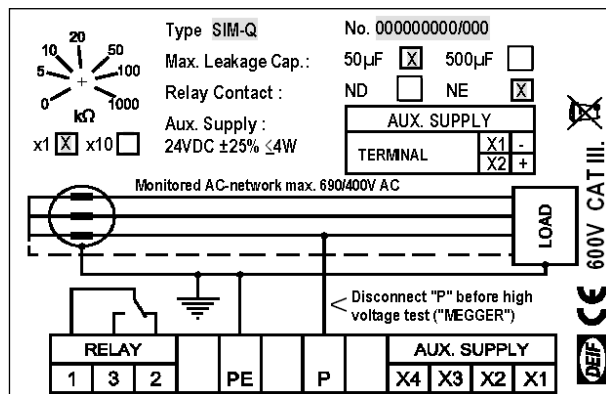


Рис.3

Приборы серии, SIM-Q/SIM-Q LF

Пример погрешности измерения изоляции в сетях с выпрямителями

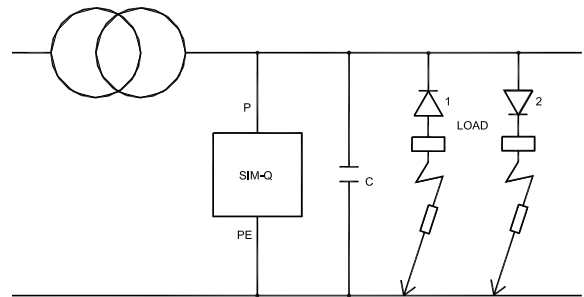


Рис.4

Конденсатор С обозначает конденсатор утечки. Терминалы P и PE на приборе SIM-Q. Диоды 1 и 2 схематически обозначают выпрямители в нагрузке. Если нарушение изоляции происходит по схеме, обозначенной диодом 2, то загорается светодиод + FAULT. Если нарушение изоляции происходит по схеме, обозначенной диодом 1, то загорается светодиод - FAULT.

Технические характеристики

Измерительная цепь	DC сопротивление (Ri):	300 кΩ ±1%		
	AC импеданс (Zi):	251 кΩ ±1% при 50 Hz		
	Измерительное выходное напряжение:	±25V DC ±5%		
	Напряжение измеряемой сети:	Макс. 690V AC +20% длительно/макс. 1000V DC длительно		
	Конденсаторы утечки:	SIM-Q: Конфигурируется макс. 50 мкФ или макс. 500 мкФ	SIM-Q LF: Макс. 500 мкФ утечки конденсатора (не конфигурируется)	
	Диапазон рабочих частот:	SIM-Q: 20...500 Hz	SIM-Q LF: 5...500 Hz	
Прибор	Диапазон измерения (шкала):	1000 кΩ с красным сектором 22 кΩ	10 МΩ с красным сектором 0.22...0 МΩ	
	- Точность в режиме мониторинга:	±5% от шкалы (1000 кΩ)	±2% от шкалы (10 МΩ)	
	- Точность в режиме поиска неисправностей:	±10% от шкалы (1000 кΩ)	±5% от шкалы (10 МΩ)	
	- Влияние температуры:	Макс. 0.5% от шкалы на каждые 10°C/2% в режиме поиска неисправностей		
	- Влияние значения напряжения питания:	Макс. 0.2% от шкалы на каждые U _s + 20...- 15% Макс. 5.0% в центре шкалы при U _s -15...- 20%		
	- Быстродействие:	Зависит от типа дефекта изоляции, от емкости конденсатора утечки (см. графические зависимости)		
	Шкала:	Сменная, с красным сектором		
	Индикаторы			
Зеленый светодиод SUPERVISION	Индикатор загорается при подаче питания на прибор и при условии отсутствия снижения сопротивления изоляции. Когда прибор обнаруживает изменение сопротивления изоляции, светодиод SUPERVISION начинает часто мигать. Если в приборе производится подстройка постоянного времени интегрирования, то происходит замедление темпа вспышек светодиода. Пока светодиод SUPERVISION мигает, стрелочный прибор показывает последнее измеренное значение сопротивления изоляции.			
Красные светодиоды +FAULT -FAULT	Загораются оба светодиода, если значение сопротивления изоляции оказывается ниже установленного предела, но дефект изоляции не сопровождается появлением в системе постоянного напряжения. Если помимо дефекта сопротивления в системе присутствует постоянное напряжение, знак светящегося светодиода (+ FAULT или - FAULT) указывает полярность напряжения. В случае если в системе присутствует постоянное напряжение, но значение сопротивления изоляции находится в допустимых пределах, светодиоды + FAULT и - FAULT начинают медленно мигать, предупреждая о том, что между системой питания и проводником заземления (PE) имеется постоянное напряжение > 50 В.			
Переключатель режимов				
Мониторинг	Нормальное положение переключателя для контроля изоляции.			
Поиск неисправностей	Используйте это положение для получения время высокой скорости измерения (см. Примечание 3).			
Режим Тест	В этом положении SIM-Q имитирует сопротивления изоляции 0 Ом, 2 красных светодиода горят и активируется релейный выход.			
Функция реле	Уставка:	0...1000 кΩ для 1000 кΩ диапазона шкалы	0...10000 кΩ (x 10) для 10 МΩ диапазона шкалы	
	- Точность:	±5% от шкалы для потенциометра		
	- Повторяемость:	±1% от шкалы потенциометра		
	- Гистерезис:	±1% от шкалы потенциометра		
	- Влияние температуры:	Макс. ±0.2% от шкалы для потенциометра на каждые 10°C		
	- Дрейф напряжения:	Макс. ±0.2% от шкалы для потенциометра при U _s ±20%		
	- Быстродействие:	То же, что для измерительного прибора		
	Релейный выход:	Перекидной контакт		
	Номинальные параметры:	AC1: 8 A, 250V AC – DC1: 8 A, 24V DC AC15: 3 A, 250V AC – DC13: 3 A, 24V DC Механическая прочность: 2 x 10 ⁷ циклов Электрическая прочность: 1 x 10 ⁵ циклов		
	Тип реле:	H3 или HO		
Общие технические характеристики				
Напряжение питания:	Выбор при заказе: 24V DC ±25% ≤4 W или 100, 110, 127 V AC или 220, 230, 240 V AC или 400, 450, 480V AC ±20% 40...70 Hz, ≤4 VA			
Электромагнитная совместимость (см. примечание 1)	Согласно EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-6-4, IEC 60255-22-1			
Гальваническая развязка:	Релейный выход/цепь измерения/цепь питания 3.25 V, 50 Hz, 1 min.			
Температура:	-10...55°C (номинальная), -25...60°C (рабочая), -25...65°C (хранения).			
Климат:	97% RH, IEC 60068-2-30, test Db			

Общее описание

Приборы серии, SIM-Q/SIM-Q LF

Степень защиты:	Прибор с лицевой стороны: IP52. Электроника: IP20. Терминалы подключения: IP20. Согласно IEC 529 и EN 60529
Безопасность (см. примечание 2)	600V Кат. III Степень загрязнения 2 согласно IEC 61010-1
Подключение:	Винтовые терминалы: 2.5 мм ² (многожильный), 4 мм ² (одножильный)
Материалы:	Все пластмассовые части самозатухающие согласно UL94 (V0)

Примечание 1: Приборы SIM-Q имеют маркировку CE для использования в жилых, коммерческих и промышленных объектах. Для получения информации о дополнительных сертификатах обратитесь к www.deif.com и в меню поиск задайте SIM-Q.

Примечание 2: Если PE отключен от SIM-Q, то безопасность 300V Кат. III.

Примечание 3: Если в сети не возможно появление постоянной составляющей напряжения между проводниками и PE, то переключатель режимов может быть постоянно в положении поиска неисправности. В этом режиме SIM-Q работает как классический мегомметр и скорость измерения сопротивления изоляции будет не более 1 сек. В этом режиме SIM-Q имеет функцию ограничения; данная функция активируется при появлении постоянного напряжения и предотвращает зашкаливание прибора. Когда функция активна измерения сопротивления изоляции будут иметь погрешность. Для корректной работы переключите прибор в режим мониторинга и используйте режим поиска неисправности только для определения участка сети с низким сопротивлением изоляции.

Подключения

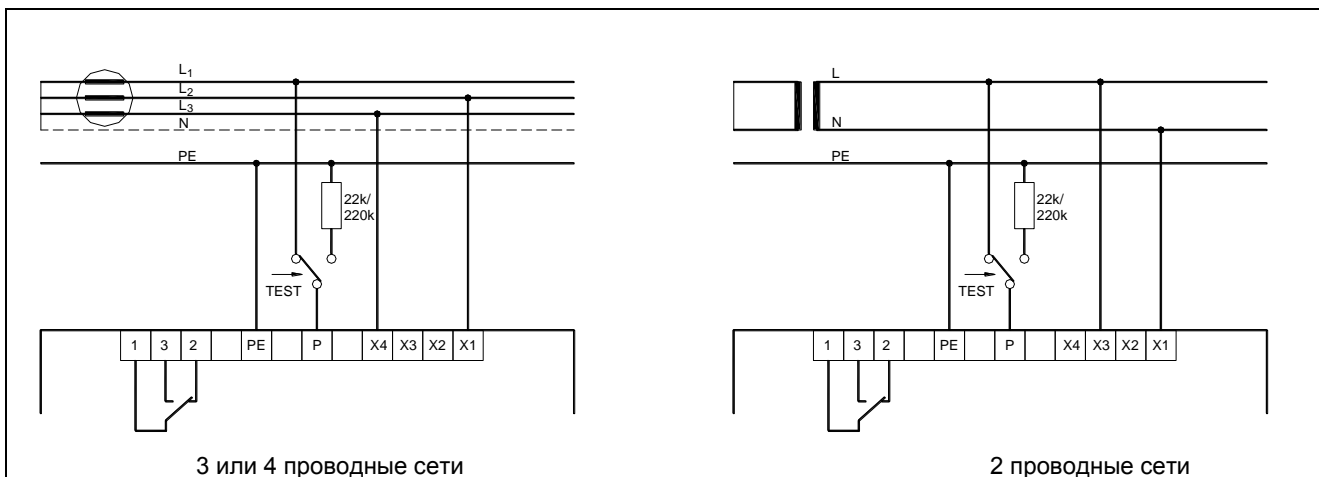
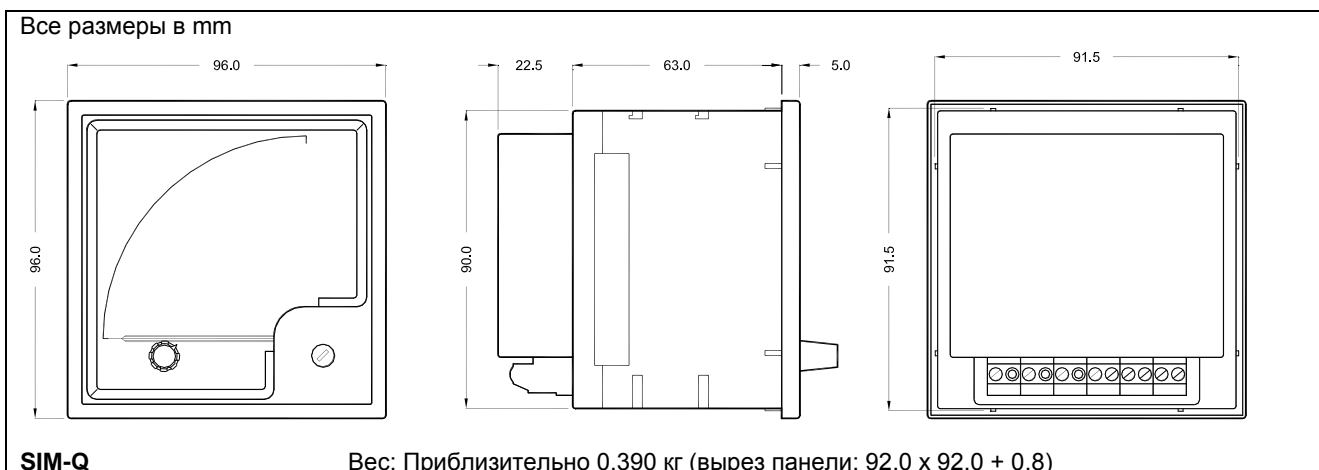


Рис.5

Габаритные размеры



Доступные варианты

Тип	Вариант №	Описание	Номер	Примечание
SIM-Q, 24V DC	01	SIM-Q, напряжение питания 24V DC	2961740050-01	
SIM-Q, 100-127V AC	02	SIM-Q, напряжение питания 100-127 V AC	2961740050-02	
SIM-Q, 220-240V AC	03	SIM-Q, напряжение питания 220-240V AC	2961740050-03	
SIM-Q, 400-480V AC	04	SIM-Q, напряжение питания 400-480V AC	2961740050-04	
SIM-Q LF, 24V DC	05	SIM-Q LF, напряжение питания 24V DC	2961740050-05	
SIM-Q LF, 100-127V AC	06	SIM-Q LF, напряжение питания 100-127 V AC	2961740050-06	
SIM-Q LF, 220-240V AC	07	SIM-Q LF, напряжение питания 220-240V AC	2961740050-07	
SIM-Q LF, 400-480V AC	08	SIM-Q LF, напряжение питания 400-480V AC	2961740050-08	

Доступные опции

Опция	Описание	Тип	Примечание
АБ стекло	Анти-бликовое стекло	Стекло	
Изменение дизайна шкалы	Например, красный сектор, собственный логотип, дополнительный текст	Дизайн шкалы	

Формирование заказа

Варианты поставки:

Обязательная информация							Дополнительные опции к стандартному варианту	
Номер	Тип	Вариант №	Диапазон шкалы	Красный сектор*	Реле НЗ/НО	Емкость утечки	Опция	Опция

Пример:

Обязательная информация							Дополнительные опции к стандартному варианту	
Номер	Тип	Вариант №	Шкала диапазон	Красный сектор*	Реле НЗ/НО	Емкость утечки	Опция	Опция
2961740050-04	SIM-Q	04	1000...0 кΩ	69...0 кΩ	НЗ	50μF	АБ стекло	

* Пожалуйста, обратитесь к таблице на странице 3.

DEIF A/S оставляет за собой право поставки оборудования, отличающегося от этого описания.



DEIF A/S, Frisenborgvej 33
DK-7800 Skive, Denmark



Тел.: + 45 9614 9614, Факс: + 45 9614 9610
E-mail: deif@deif.com, URL: www.deif.com

