

Защита электрических сетей

Серия 10



Введение	3
Устройство защиты Серам – результат накопленного опыта	3
Применение Серам	4
Таблица выбора	4
Представление	6
Серам серии 10	6
Виды применения Серам серии 10	7
Примеры	7
Функции Серам серии 10	8
Функции защиты	8
Функции защиты и измерения	9
Управление и контроль	10
Подключение	11
Схемы подключения	11
Подключение устройств Серам серии 10	13
Характеристики	14
Защиты	14
Измерения	15
Электрические характеристики	16
Характеристики окружающей среды	17
Человеко-машинный интерфейс и размеры	19
Торы нулевой последовательности	20
Заказ оборудования	21
Серам серии 10	21

PE50773



Гамма однотипных устройств защиты Sepam

Гамма однотипных устройств, отвечающих самым разнообразным требованиям

Устройства защиты обеспечивают в постоянном режиме контроль состояния энергосистемы и ее безопасность в случае возникновения каких-либо нарушений в работе: перегрузки, короткого замыкания или пробоя изоляции.

Устройства Sepam адаптированы ко всем видам применения и предназначены для защиты распределительных сетей среднего напряжения общего пользования и промышленности. Гамма Sepam включает в себя 4 серии устройств, отвечающих самым разнообразным требованиям, от самых простых до наиболее сложных:

- Sepam серии 10: для простого применения;
- Sepam серии 20: для стандартного применения;
- Sepam серии 40: для сложного применения;
- Sepam серии 80: для персонализированного применения.

Гамма многофункциональных цифровых реле

Каждая серия устройств защиты и управления Sepam обладает всем набором функций, необходимых для определенного вида применения:

- эффективная защита оборудования и людей;
- точные измерения и подробная диагностика;
- единая система управления оборудованием;
- сигнализация и местная или дистанционная эксплуатация.

Устройства Sepam для каждого вида применения

Для каждого вида применения электротехнического оборудования имеются устройства Sepam:

- защита подстанций (ввода и отходящие фидеры);
- защита трансформаторов;
- защита двигателей;
- защита генераторов;
- защита сборных шин;
- защита конденсаторов.

Полное предложение "Шнейдер Электрик"

Мировой лидер в области поставок электрооборудования и средств управления и контроля

Компания "Шнейдер Электрик" выпускает оборудование, обеспечивающее безопасность использования электроэнергии, простоту и качество эксплуатации электроустановок.

Присутствие на мировом рынке

Компания "Шнейдер Электрик" способствует эффективной работе своих заказчиков, поставляя им уникальную продукцию, предлагая новые решения и сервисные услуги, и проводит динамичную политику инноваций.

Более 13000 пунктов продаж и 205 заводов в 190 странах

Компания повсеместно обеспечивает поставку своей продукции в соответствии с требованиями заказчиков и национальными нормами и стандартами применения.

Наши специалисты готовы разработать персонализированные решения в соответствии с вашими требованиями применения. "Шнейдер Электрик" оказывает любую необходимую техническую поддержку по всему миру.

"Шнейдер Электрик" – производитель устройств защиты

В 1982 году компания Merlin Gerin выпустила на рынок первое многофункциональное устройство защиты Sepam. Сегодня "Шнейдер Электрик" предлагает вам гамму устройств Sepam серий 10, 20, 40, 80, созданную на основе 30-летнего опыта исследований и разработок, накопленного нашими специалистами.

В настоящее время более 250 000 устройств Sepam установлены в более чем 130 странах и используются во многих областях:

- энергетика: производство и распределение энергии;
- объекты инфраструктуры: аэропорты, туннели, общественный транспорт, объекты обработки воды;
- промышленность: автомобильная и горная отрасли, производство полупроводников, металлургия, нефтехимия;
- сфера услуг: торговые центры, больницы.

PE50628



Представительства и филиалы "Шнейдер Электрик" более чем в 190 странах

Sepam – соответствие высоким требованиям к надежности и качеству на всех технологических этапах, от разработки до эксплуатации

- Проектирование на основе изучения надежности работы и в соответствии с требованиями стандарта эксплуатационной безопасности МЭК 61508.
- Разработка и производство, сертифицированные в соответствии со стандартом ISO 9001.
- Производство с учетом требований к защите окружающей среды в соответствии со стандартом ISO 14001.
- Высокое качество обслуживания благодаря логистической базе и децентрализованной поддержке.
- Соответствие международным стандартам и национальным нормам и правилам.



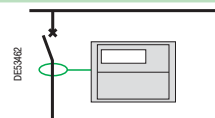
В таблице выбора указаны типы Seram, адаптированные для определенного вида защиты в соответствии с требованиями для данного вида применения.

Seram серии 10

Простые применения



- Характеристики:
- 4 логических входа;
 - 7 релейных выходов;
 - 1 порт связи

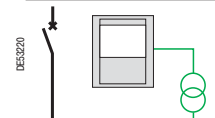
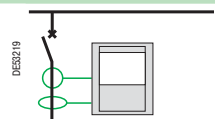


Seram серии 20

Стандартные применения



- Характеристики:
- 10 логических входов;
 - 8 релейных выходов;
 - 1 порт связи;
 - 8 входов подключения температурных датчиков

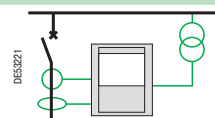


Seram серии 40

Применения с повышенными требованиями



- Характеристики:
- 10 логических входов;
 - 8 релейных выходов;
 - редактор логических уравнений;
 - 1 порт связи;
 - 16 входов подключения температурных датчиков

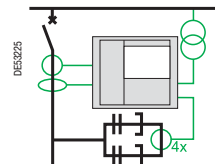
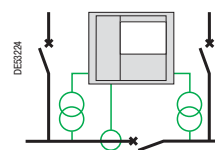
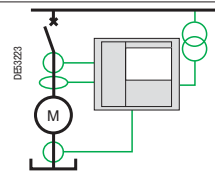
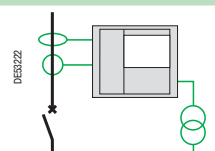


Seram серии 80

Специальные применения



- Характеристики:
- 42 логических входа;
 - 23 релейных выхода;
 - редактор логических уравнений;
 - 2 порта связи;
 - 16 входов подключения температурных датчиков;
 - съемный картридж с данными параметров и уставок защит для быстрого повторного ввода в эксплуатацию после замены;
 - графический человеко-машинный интерфейс для обеспечения местного управления оборудованием;
 - программное обеспечение Logimat для программирования специальных функций в соответствии с требованиями Заказчика



Функции защиты		Применение					
Основные	Специальные	Подстанция	Сборные шины	Трансформатор	Двигатель	Генератор	Конденсатор
Seram 10							
Максимальная токовая защита в фазах и защита от замыканий на землю		Серия 10 A Серия 10 B		Серия 10 A Серия 10 B			
Seram 20							
Защита по току		S20		T20	M20		
	Защита от отказов выключателя (УРОВ)	S23		T23			
Защита по напряжению и частоте			B21				
	Защита по скорости изменения частоты		B22				
Seram 40							
Защита по току, напряжению и частоте		S40		T40		G40	
	Направленная защита от замыканий на землю	S41			M41		
	Направленная защита от замыканий на землю и в фазах	S42		T42			
Seram 80							
Защита по току, напряжению и частоте		S80	B80				
	Направленная защита от замыканий на землю	S81		T81	M81		
	Направленная защита от замыканий на землю и в фазах	S82		T82		G82	
	Защита по скорости изменения частоты	S84					
Защита по току, напряжению и частоте	Дифференциальная защита трансформатора или блока "электрическая машина – трансформатор"			T87	M88	G88	
	Дифференц. защита электрич. машины				M87	G87	
Защита по току, напряжению и частоте	Защита по напряжению и частоте двух систем сборных шин		B83				
Защита по току, напряжению и частоте	Защита от небаланса конденсаторных батарей						C86



Серам серии 10

Микропроцессорное устройство защиты и управления Seram серии 10 является высококачественным продуктом, который обеспечивает основные функции защиты при наилучшем соотношении качеств, цены и производительности. Устройство тщательно разработано и эргономично, легко устанавливается и параметрируется.

Отличительные особенности Seram серии 10

Seram серии 10 обеспечивает контроль фазного тока и/или тока замыкания на землю.

Имеются две модели устройства, адаптированные к разнообразным требованиям:

- **В** : Seram серии 10 В обеспечивает защиту от перегрузки, межфазных замыканий и замыканий на землю;
- **А** : Seram серии 10 А обеспечивает те же функции, что и Seram серии 10 В, имеет порт связи, дополнительные входы и выходы и дополнительные функции защиты и управления.

Простота использования

- **Удобство эксплуатации**: наличие дисплея, клавиш, индикация с помощью графических символов, эргономичность.
- **Быстрый ввод в эксплуатацию**: установка, подключение, параметрирование выполняются непосредственно на Seram серии 10, без использования ПК.
- **Удобство транспортировки**: один корпус, без каких-либо дополнительных принадлежностей.

Надежность

- **Гарантированная защита людей и оборудования**: тщательно разработанное и качественное изделие, изготовленное в соответствии со стандартами, с функцией самотестирования в постоянном режиме.
- **Безопасность обслуживающего персонала**: компоненты оборудования, доступные для персонала, полностью выполнены из электроизоляционных материалов и не имеют режущих кромок.
- **Продукция, соответствующая требованиям по защите окружающей среды**: соблюдение положений европейских директив ROHS, малое потребление энергии, изготовление на предприятиях, имеющих сертификацию по стандарту ISO 14001.

Производительность

- **Оптимальное предложение**: простота эксплуатации, соответствие требованиям Заказчика.
- **Высокий уровень контроля энергосистемы**: точность уставок и времени отключения, возможность использования логической селективности, предоставление подробных данных и информирование персонала в случае отключения при повреждении в сети.
- **Сокращение расходов на техническое обслуживание**: самотестирование в постоянном режиме, позволяющее сократить периодичность технического обслуживания.

Функции		Код ANSI	Код ANSI	
			В	А
Защиты				
Максимальная токовая защита от замыканий на землю	стандартная	50N/51N	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	чувствительная		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	очень чувствительная		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Максимальная токовая защита в фазах		50/51	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
тепловая защита		49RMS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Понижение чувствительности максимальной токовой защиты в фазах и от замыканий на землю (запуск из холодного состояния)			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Логическая селективность	передача сигнала логич. ожидания	68	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	прием сигнала логич. ожидания		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Внешнее отключение			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Измерения				
Ток замыкания на землю			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Фазный ток			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Максиметры фазного тока			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Управление и контроль				
Отключение выключателя и блокировка включения		86	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Сигнализация отключения			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Контроль цепи отключения			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Дистанционное управление выключателем			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Запись последнего повреждения			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Запись 5 последних событий			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Связь				
Modbus			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
МЭК 60870-5-103			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Кол-во входов/выходов				
Входы тока замыкания на землю			1	1
Входы фазного тока			2 или 3	3
Логические выходные реле			3	7
Логические входы			-	4
Порт связи RS 485			-	1

■ - наличие функции.

□ - наличие функции в определенных моделях Seram.

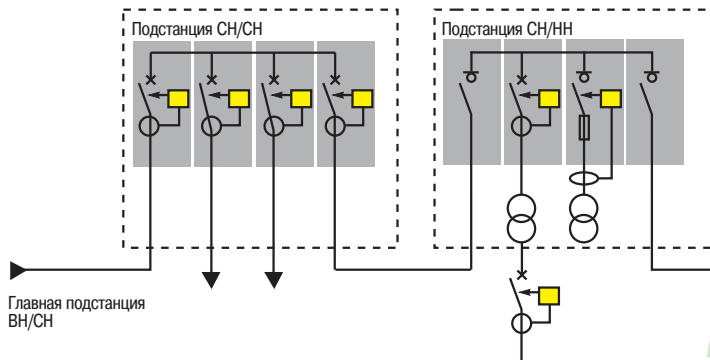
Применение для защиты сетей

Приоритетные области применения Seram серии 10:

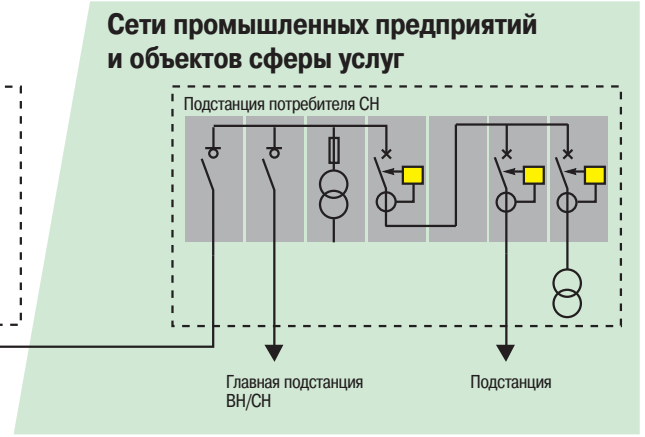
- защита распределительных электрических сетей (распределительные подстанции СН/СН, СН/НН);
- защита зданий с сетями среднего напряжения: административные здания, торговые центры, предприятия, склады и т.д.;
- защита сетей низкого напряжения с выключателем Masterpact NW без блока управления Micrologic.

Защита электрических сетей

Распределительные сети



Сети промышленных предприятий и объектов сферы услуг

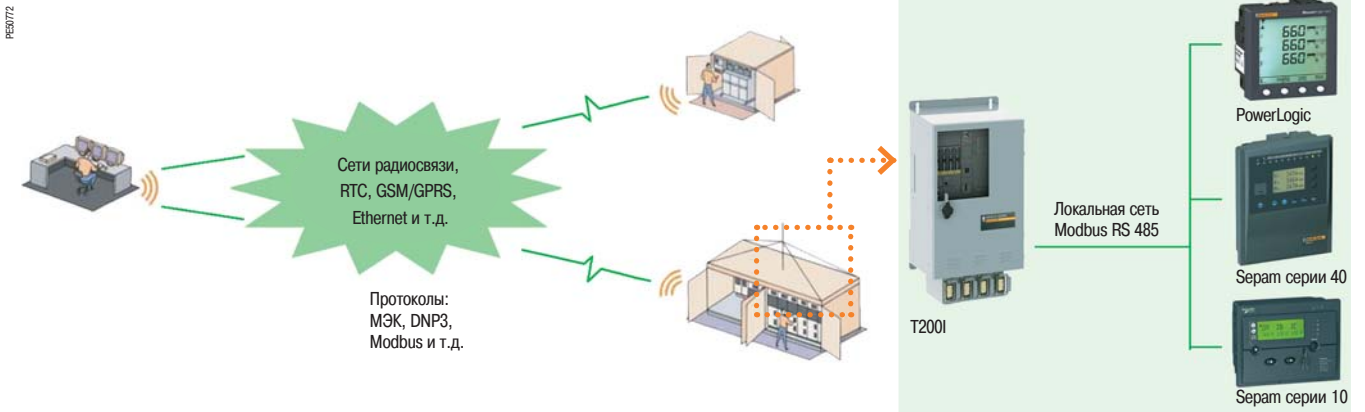


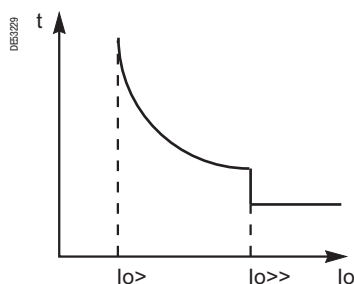
Интеграция в систему телеуправления

Для обеспечения управления подстанцией среднего напряжения устройства защиты Seram могут подключаться к интерфейсу телеуправления (RTU) Easergy T2001 и соединяться с измерительными станциями PowerLogic и приборами для обнаружения неисправностей Flair.

Такое гибкое решение позволяет реализовать следующие функции:

- защита вводов и отходящих фидеров;
- обнаружение токов короткого замыкания;
- управление выключателями;
- использование базы данных о событиях и результатов измерений;
- аварийное питание;
- связь через Scada;
- локальный и дистанционный доступ через web-сервер.





Максимальная токовая защита от замыканий на землю (ANSI 50N-51N)

Максимальная токовая защита от замыканий на землю позволяет обнаружить сверхток, возникающий в результате замыкания на землю. Защита основана на измерении основной составляющей тока замыкания на землю.

Две независимые уставки ($I_{0>}$ и $I_{0>>}$)

- Первая уставка ($I_{0>}$), по выбору, с независимой (DT) или с зависимой выдержкой времени (IDMT) с разными типами стандартизованных кривых (МЭК, IEEE, RI) и с возможностью активирования времени удержания с независимой выдержкой времени.
- Вторая уставка ($I_{0>>}$) только с независимой выдержкой времени (DT). За счет минимальной регулировки обеспечивается мгновенное срабатывание (функция ANSI 50).

Датчики	Диапазон настройки
3 ТТ фазного или 1 ТТ замыкания на землю, первичный номинальный ток I_{n0}	0,01 – 2,4 I_{n0}



Максимальная токовая защита в фазах (ANSI 50-51)

Максимальная токовая защита в фазах позволяет обнаружить сверхток, возникающий в результате межфазного замыкания. Защита основывается на измерении основной составляющей тока во 2-й или 3-й фазе ТТ, при номинальном значении вторичного тока 1 или 5 А.

Две независимые уставки ($I_{>}$ и $I_{>>}$)

- Первая уставка ($I_{>}$), по выбору, с независимой выдержкой времени (DT) или с зависимой выдержкой времени (IDMT) с разными типами стандартизованных кривых (МЭК, IEEE, RI) и с возможностью активирования времени удержания с независимой выдержкой времени.
- Вторая уставка ($I_{>>}$) только с независимой выдержкой времени (DT). За счет минимальной регулировки обеспечивается мгновенное срабатывание (функция ANSI 50).



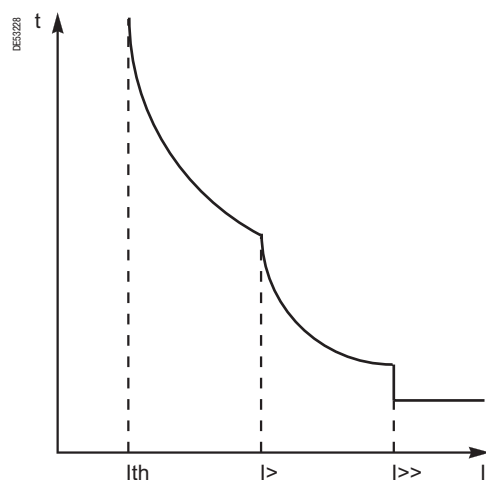
Тепловая защита от перегрузки (ANSI 49RMS)

Данная функция обеспечивает защиту кабелей и трансформаторов ВН/НН от перегрузок и основана на измерении потребляемого тока.

Эта защита использует математическую модель расчета нагрева на основе результатов измерения тока. Ток, измеренный с помощью функции тепловой защиты, является действующим значением трехфазного тока, который учитывает все гармоники, вплоть до 13-й.

Защита имеет две уставки:

- максимально допустимая постоянная уставка тока, которая соответствует максимальной теплостойкости защищаемого оборудования (этот допустимый постоянный ток соответствует нагреву 100%);
- уставка постоянной времени нагрева/охлаждения оборудования.





Заглубление максимальной токовой защиты в фазах и от замыканий на землю (при включении)

Функция заглубления защиты позволяет избежать несвоевременного отключения при "холодном включении, в частности после длительного отключения. Данная функция дает возможность временно повысить уставку защит.

Повышенный ток при включении может возникнуть:

- при повторном включении одновременно всех нагрузок установки (кондиционеры, отопительные приборы и т.д.);
- под действием тока намагничивания силовых трансформаторов (эти токи могут вызывать насыщение датчиков фазного тока и появление ложного тока нулевой последовательности во вторичной обмотке этих датчиков);
- под действием пускового тока двигателей.

Функция защиты	Режим срабатывания
Максимальная токовая защита в фазах	После включения выключателя: уставки отключения ($I >$ или $I >>$) увеличиваются или блокируются на регулируемый промежуток времени
Максимальная токовая защита от замыканий на землю	После включения выключателя: уставки отключения ($I0 >$ или $I0 >>$) увеличиваются или блокируются на регулируемый промежуток времени ИЛИ Защита корректируется по показаниям датчиков, регистрирующих насыщение (измерение коэффициента 2-й гармоники) (1)

(1) Данная регулировка не предусмотрена в Seram серии 10 N.



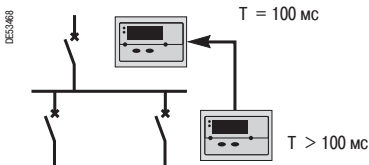
Логическая селективность (ANSI 68)

Данная функция обеспечивает:

- быстрое селективное отключение в случае междуфазных коротких замыканий или замыканий на землю для любых типов сетей;
- сокращение времени отключения выключателей, наиболее близко расположенных к источнику питания.

Все Seram серий 10 В и 10 А могут передавать сигнал логического ожидания при обнаружении повреждения функциями максимальной токовой защиты в фазах или от замыканий на землю.

Только Seram серии 10 А может принимать сигнал логического ожидания, блокирующий отключение от защит. Механизм сохранения гарантирует резервирование защиты в случае отказа связи (повреждение вторичной цепи).



Принцип логической селективности позволяет выполнить отключение за 100 мс в случае повреждения в системе сборных шин подстанции с обеспечением селективности отходящих фидеров.



Внешнее отключение

Seram серии 10 А через логический вход выполняет команду на отключение, переданную внешним устройством защиты.



Измерение тока замыкания на землю

Данная функция обеспечивает индикацию измеренного значения основной составляющей тока замыкания на землю.

Для измерения тока замыкания на землю, а также для использования максимальной токовой защиты от замыканий на землю (ANSI 50N/51N) требуется подключить вход I_0 либо к общей точке трех трансформаторов фазного тока или к одному трансформатору тока замыкания на землю.



Измерение фазного тока

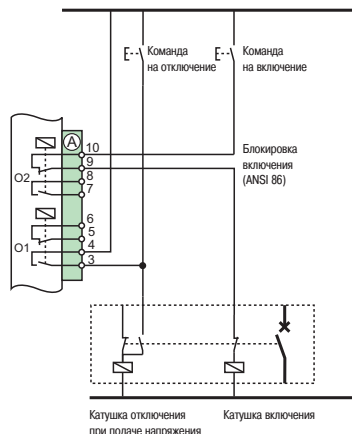
Данное измерение позволяет определить действующее значение фазного тока с учетом гармоник до 13-го порядка. С помощью Seram серии 10 выполняется функция измерения тока в трех фазах.



Максиметры фазного тока

Данная функция обеспечивает индикацию наибольшего из средних значений тока в каждой из трех фаз и позволяет определить максимальную силу тока, потребляемого в момент пиковой нагрузки.

DEB3467



Управление выключателем с помощью Seram серии 10 B



Отключение выключателя и блокировка включения (ANSI 86)

Seram обеспечивает интеграцию во все типы схем управления работой выключателей.

С помощью выходных реле обеспечиваются следующие функции:

Выходные реле	Стандартное назначение
O1	Отключение выключателя
O2	Блокировка включения выключателя
O3	Сигнализация аварийного отключения



Контроль цепи отключения

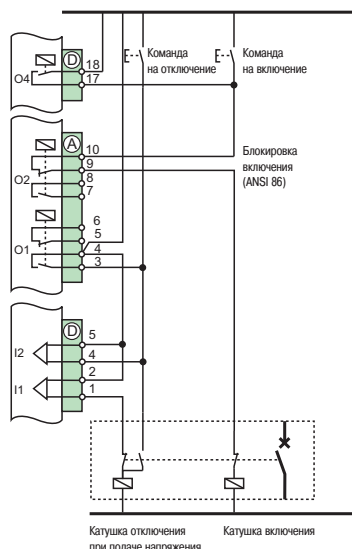
Данная функция обеспечивает в постоянном режиме контроль целостности цепи отключения. На схеме показано прохождение в постоянном режиме тока в цепи отключения. Seram осуществляет постоянный контроль наличия этого тока.



Дистанционное управление выключателем

С помощью данной функции обеспечивается дистанционное управление выключателем через связь. Логический вход Seram используется для выбора эксплуатационного режима (местный или дистанционный).

DEB3468



Управление выключателем с помощью Seram серии 10 A



Запись последнего повреждения

Данная функция обеспечивает индикацию данных о последнем повреждении. Seram регистрирует значения фазных токов и тока замыкания на землю в момент повреждения, дату и время возникновения повреждения.

Данные о повреждении хранятся в памяти до следующего повреждения.

Начало регистрации аварийного события: I>, I>>, IO>, IO>> и тепловая защита.



Запись пяти последних событий

Функция обеспечивает индикацию данных о последних 5 событиях. Для каждого события Seram регистрирует значения фазных токов в трех фазах и тока замыкания на землю в момент события, регистрирует дату и время возникновения события.

События нумеруются в порядке их появления, и осуществляется индикация последних 5 событий.

Производится запись следующих событий:

- отключение тепловой защитой I>, I>>, IO> или IO>>;
- отключение через внешний вход;
- повреждение цепи отключения;
- отключение и включение выключателя через связь;
- отключение защитой с сохранением логической селективности.



Связь

Seram серии 10 A имеет порт связи RS 485.

Используются два протокола связи, которые выбираются путем параметрирования: Modbus, МЭК 60870-5-103.

Через связь дистанционно обеспечиваются следующие функции:

- считывание результатов измерений;
- считывание состояний;
- считывание событий и результатов измерений с указанием даты и времени (имеются две таблицы по 100 событий в каждой);
- выставление времени и синхронизация;
- передача команд дистанционного управления (телекоманды).



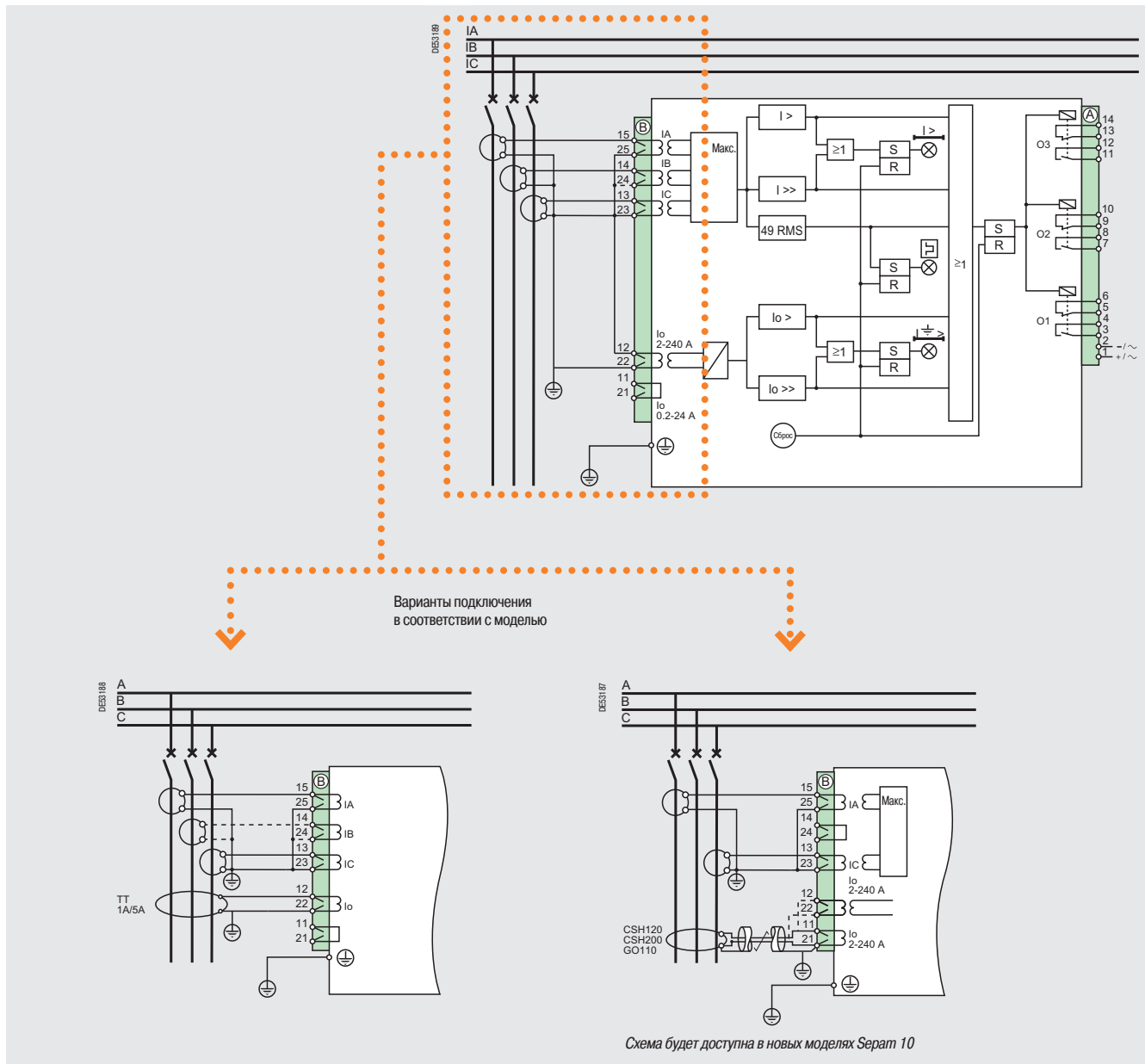
Рабочий язык

При поставке устройств рабочим языком по умолчанию является английский язык.

Можно выбрать следующие версии: на английском (Великобритания), английском (США), испанском, французском, итальянском, немецком, турецком, португальском, русском языках.



Серам серии 10 В



Выходные реле	Стандартное назначение	Персонализация путем параметрирования
O1	Отключение выключателя	ДА
O2	Блокировка включения выключателя	ДА
O3	Сигнализация отключения	ДА



Серам серии 10 А

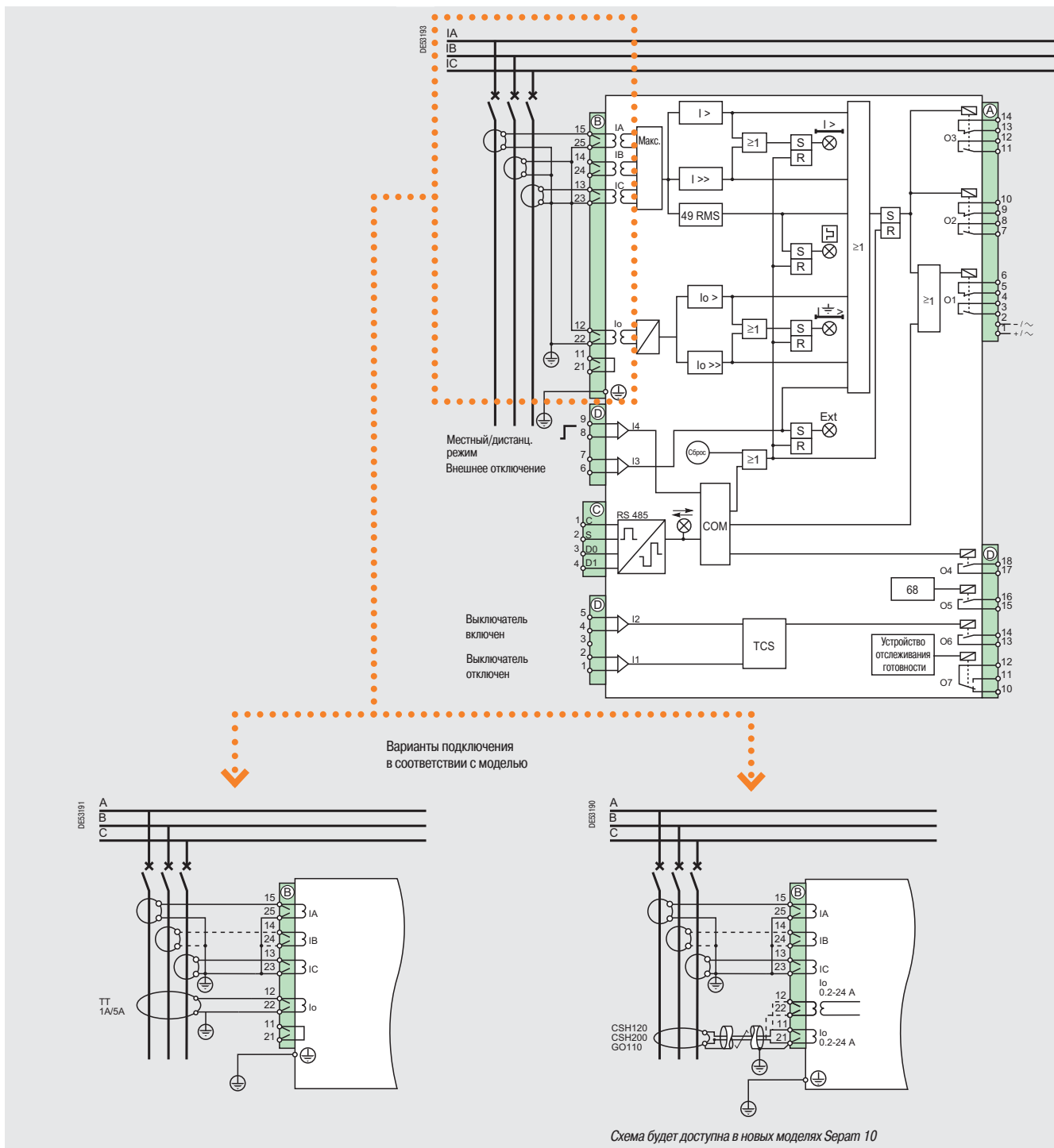
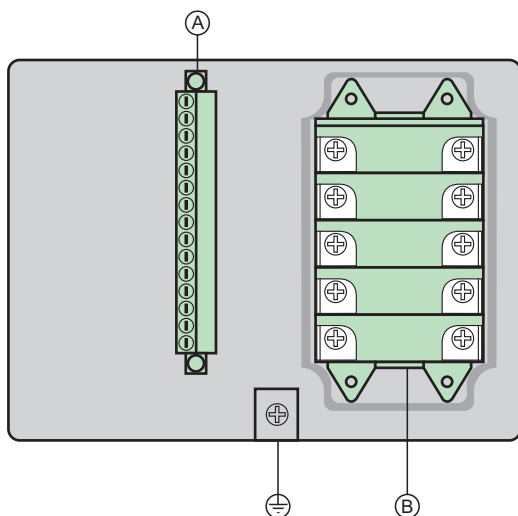


Схема будет доступна в новых моделях Sepam 10

Входы «все» или «ничего»	Стандартное назначение	Персонализация путем параметрирования
I1	Выключатель отключен	НЕТ
I2	Выключатель включен	НЕТ
I3	Внешнее отключение	ДА
I4	Местный/дистанционный режим	ДА
Выходные реле	Стандартное назначение	Персонализация путем параметрирования
O1	Отключение выключателя	ДА
O2	Блокировка включения выключателя	ДА
O3	Сигнализация отключения	ДА
O4	Включение выключателя путем дистанц. управления	ДА
O5	Передача сигнала логического ожидания	ДА
O6	Сигнализация о повреждении в цепи отключения	ДА
O7	Устройство отслеживания готовности	НЕТ

DE33204



Seram серии 10B

Подключение разъема А:

источник питания и логические выходы O1 – O3

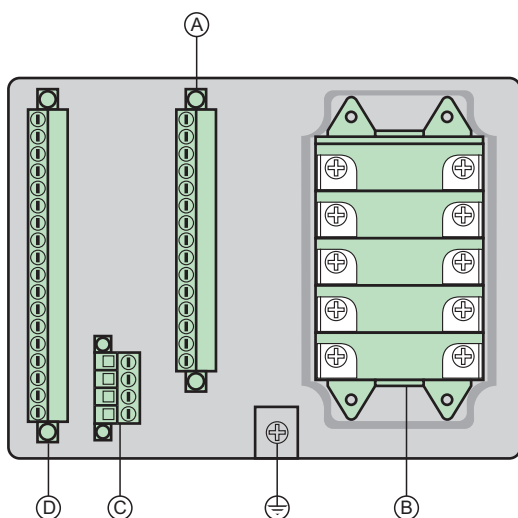
Схема подключения	Клеммы	Подключение
	1-2	Источник оперативного питания
	3-4 и 5-6	Логический выход O1
	7-8 и 9-10	Логический выход O2
	11-12 и 13-14	Логический выход O3

Подключение разъема В:

входы фазного тока и тока замыкания на землю

Схема подключения	Клеммы	Подключение
	13-15, 23-25	Входы фазного тока
	12-22	Вход тока замыкания на землю IO ■ для защиты от замыканий на землю, стандартной и чувствительной ■ для защиты от замыканий на землю, очень чувствительной (номинальный ток 2 – 240 А)
	11-21	Вход тока замыкания на землю IO только для высокочувствительной защиты от замыканий на землю (номинальный ток 0,2 – 24 А)

DE33205



Seram серии 10A

Подключение разъема С:

порт 2-проводной линии связи RS 485 Seram серии 10 А

Схема подключения	Клеммы	Подключение
	1	Общая
	2	Экран
	3	D0 связь с отрицательной полярностью (А)
	4	D1 связь с положительной полярностью (В)

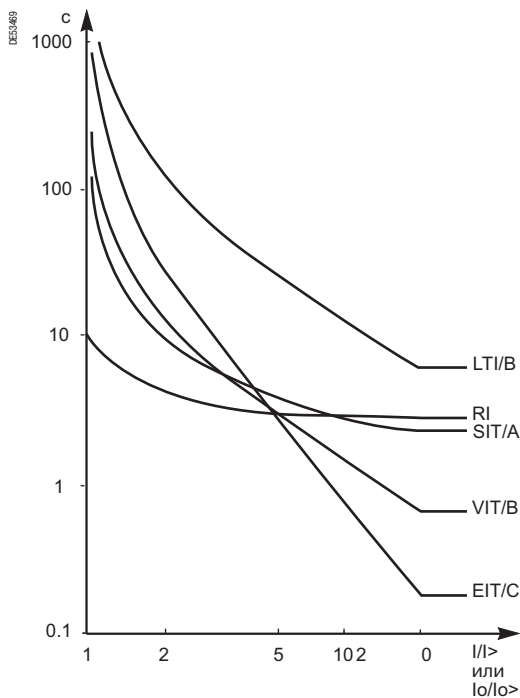
Подключение разъема D:

дополнительные логические входы и выходы Seram серии 10 А

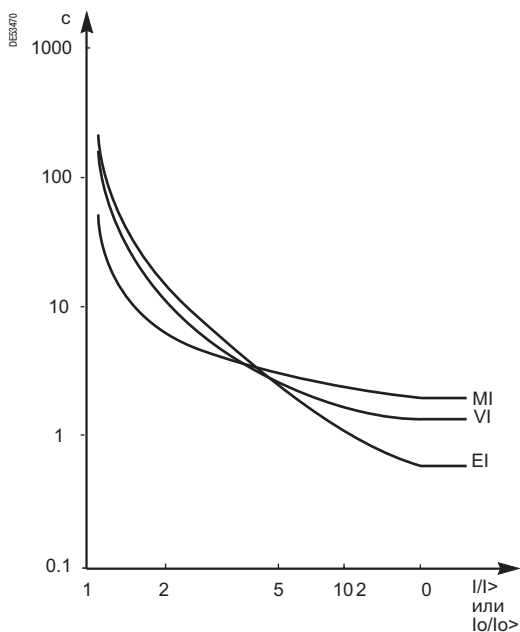
Схема подключения	Клеммы	Подключение
	1-2, 4-5, 6-7, 8-9	Независимые логические входы
	10-11-12	Логический выход O7: устройство отслеживания готовности
	13-14, 15-16, 17-18	Логические выходы: нормально открытый контакт

Монтаж

Разъем	Тип клемм	Кабель
ⓑ	Под винт Ø 4 мм	■ 1 провод Ø от 1 до 6 мм ² (AWG 18-10), не более 2 наконечников
Ⓐ, Ⓒ и Ⓓ	Под наконечник с ушком Ø 3 мм	■ 1 провод Ø от 0,2 до 2,5 мм ² (AWG 24-12) ■ 2 провода Ø от 0,2 до 2,5 мм ² (AWG 24-18)
Ⓜ	Под винт Ø 4 мм	■ 1 желтый/зеленый провод Ø 6 мм ² (AWG 10)



Кривые МЭК типов SI, VI, LTI, EI и кривая RI



Кривые IEEE MI, VI, EI

Характеристики функций защиты 50/51, 50N/51N

Кривая отключения

- Независимая выдержка времени (DT)
- МЭК – стандартная обратнoзависимая выдержка (SIT/A)
- МЭК – очень обратнoзависимая выдержка (VIT/B)
- МЭК – длительная обратнoзависимая выдержка (LTI/B)
- МЭК – чрезвычайно обратнoзависимая выдержка (EIT/C)
- IEEE – умеренно обратнoзависимая выдержка (MI/D)
- IEEE – очень обратнoзависимая выдержка (VI/E)
- IEEE – чрезвычайно обратнoзависимая выдержка (EI/F)
- RI

Уставка I>, I>>

Кривая DT	0,1 – 24 In (≥ 1 A)
Кривые IDMT	0,1 – 2,4 In (≥ 1 A)
Точность	± 5 % или ± 0,02 In
Коэффициент возврата	95 %
Переходное превышение	< 10 %

Уставка Io>, Io>>

Кривая DT	Диапазон регулировки: 0,01 – 2,4 In0 (≥ 0,1 A)
Кривая IDMT	Диапазон регулировки: 0,01 – 0,24 In0 (≥ 0,1 A)
Точность	± 5 % или ± 0,02 In0
Коэффициент возврата	95 %
Переходное превышение	< 10 %

Выдержка времени

Кривая DT	0,05 – 300 с
Кривые МЭК, RI	TMS: 0,02 – 2 (с шагом 0,01)
Кривые IEEE	TD: 0,5 – 15 (с шагом 0,1)
Точность	Кривая DT: ± 2% или ± 20 мс Кривая IDMT: ± 5% или ± 20 мс
Время удержания	По выбору: OFF/ON (ОТКЛ./ВКЛ.). Общая регулировка для уставок I> и I0>
Точность	± 2 % или ± 20 мс

Временные характеристики

Время срабатывания	< 40 мс при 2 значениях уставки (25 мс, станд.)
Время превышения	< 40 мс при 2 значениях уставки
Время возврата	< 50 мс при 2 значениях уставки

Характеристики функции защиты 49RMS

Уставки

Уставка аварийной сигнализации	Диапазон регулировки	50 – 100 % от допустимого уровня нагрева
Уставка отключения	Диапазон регулировки	0,2 – 2,4 In (допустимое значение тока)
	Точность	± 5 % или ± 0,02 In
	Коэффициент возврата	95 %

Выдержка времени

Постоянная времени	Диапазон регулировки	1 – 120 мин с шагом 1 мин
	Точность времени отключения	± 2 % или ± 2 с

Изменяемые характеристики		Значение
Фазный ток (дейст. значение) и максиметры фазного тока	Диапазон измерений	0,1 – 1,5 In
	Точность	±1 % стандартно при In ±2 % 0,3 – 1,5 In ±5 % 0,1 – 0,3 In
Ток замыкания на землю	Диапазон измерений	0,01 – 1,5 In0 (или In)
	Точность	±1 % стандартно при In0 (или In) ±2 % 0,3 – 1,5 In0 (или In) ±5 % 0,005 – 0,3 In0 (или In)
Фазный ток отключения	Диапазон измерений	0,1 – 40 In
	Точность	±5 %
Ток замыкания на землю отключения	Диапазон измерений	0,01 – 4 In0 (или In)
	Точность	±5 %




Входы тока	Характеристики	Характер нагрузки	Значение		
Для трансформатора тока ■ ток в первичной обмотке: 1 – 6300 А ■ ток во вторичной обмотке: 1 А или 5 А	Потребление	Для ТТ 1 А	< 0,004 ВА		
		Для ТТ 5 А	< 0,1 ВА		
	Длительный ток термич. стойкости	-	4 In		
	Перегрузка в соответствии со стандартом МЭК 60255-6	1 с	100 In		
3 с		40 In			
Тор нулевой последовательности CSH 120, CSH 200 или GO 110	Длительно допустимая нагрузка	-	300 А		
	Перегрузка в соответствии со стандартом МЭК 60255-6	1 с	20 кА		
Логические входы	Характеристики	Применение	Значение пост. тока	Значение пер. тока	
Seram серии 10 А, I1 – I4	Максимальное напряжение	Серия 10 . . . Е	250 В +20 %	240 В +20 %	
		Серия 10 . . . F	250 В +20 %	-	
	Частота	Серия 10	-	47 – 63 Гц	
	Типовой порог переключения	Серия 10 . . . Е	82 В	58 В	
		Серия 10 . . . F	154 В	-	
Типовое потребление	Серия 10	3 мА	3 мА		
Выходы реле	Характеристики	Характер нагрузки	Значение пост. тока	Значение пер. тока	
Выходы реле управления Seram серии 10 В и N, O1 – O3 Seram серии 10 А, O1 – O4	Максимальное напряжение	-	250 В +20 %	240 В +20 %	
	Частота	-	-	47 – 63 Гц	
	Постоянный ток	-	5 А	-	
	Отключающая способность	Резистивная нагрузка	4 А/24 В 4 А/48 В 0,7 А/127 В 0,3 А/220 В	-	5 А/100 – 240 В
		Нагрузка L/R < 40 мс	5 А/24 В 1 А/48 В 0,1 А/220 В	-	-
		Нагрузка cos φ > 0,3	-	-	5 А/100 – 240 В
Включающая способность за 200 мс	ANSI C37.90, пункт 6.7	30 А, 2000 коммутаций	-	-	
Выходы реле сигнализации Seram серии 10 А, O5 – O7	Максимальное напряжение	-	250 В +20 %	240 В +20 %	
	Частота	-	-	47 – 63 Гц	
	Постоянный ток	-	2 А	-	
	Отключающая способность	Нагрузка L/R < 20 мс	2 А/24 В 1 А/48 В 0,5 А/127 В 0,15 А/220 В	-	-
		Нагрузка cos φ > 0,3	-	-	1 А/100 – 240 В
Последовательная линия связи	Характеристики				
Только для Seram серии 10 А	2-проводная линия RS 485				

Оперативное питание

Для Seram используется источник питания постоянного или переменного тока. Seram защищен от перемены полярности. Напряжение питания зависит от модели Seram.

	Seram серии 10 х хх Е		Seram серии 10 х хх F	
	Пост. ток	Пер. ток	Пост. ток	Пер. ток
Номинальное напряжение	110 – 250 В ±20 %	100 – 240 В ±20 %	220 – 250 В ±20 %	-
Потребление в нормальном режиме	3 ВА			
Максимальное потребление	8 ВА			
Пусковой ток	< 20 А за 100 мкс			
Допустимое кратковременное исчезновение питания	МЭК 60255-11, класс А: 100 %; 100 мс (питание 3 реле)			

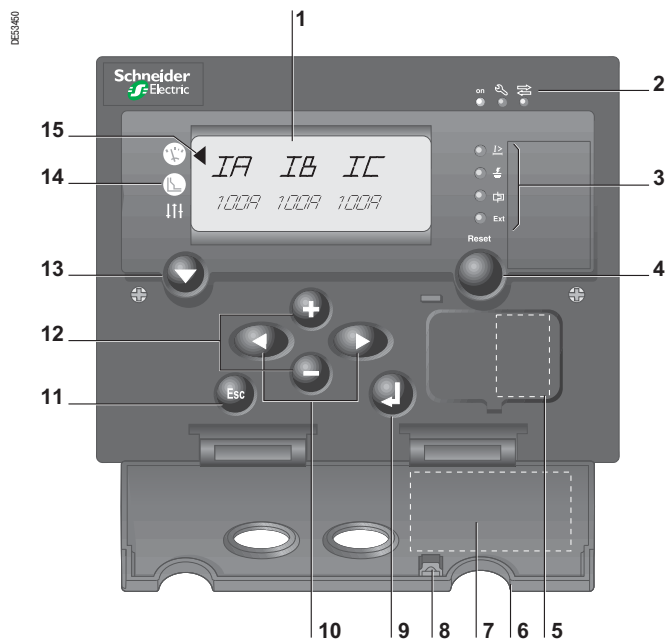
Электромагнитная совместимость	Стандарт	Уровень / класс	Значение
Общие сведения	МЭК 60255-26	A	-
	EN 50263	-	-
Испытания на излучение			
Излучаемые помехи	CISPR22	A	-
	EN 55022	A	-
	МЭК 60255-25	-	-
Кондуктивные помехи	CISPR22	A	-
	EN 55022	A	-
	МЭК 60255-25	-	-
Испытания на помехоустойчивость			
Излучаемые радиочастотные поля	МЭК 60255-22-3	-	10 В/м; 80 – 1000 МГц; 1,4...2,7 ГГц
	МЭК 61000-4-3	3	10 В/м; 80 – 2000 МГц
	ANSI C37.90.2 (2004)	-	20 В/м; 80 – 1000 МГц
Электростатический разряд	МЭК 60255-22-2	-	8 кВ (воздух); 6 кВ (контакт)
	МЭК 61000-4-2	3	8 кВ (воздух); 6 кВ (контакт)
	ANSI C37.90.3	-	8 кВ (воздух); 6 кВ (контакт)
Устойчивость к магнитным полям для частоты напряжения сети	МЭК 61000-4-8	4	30 А/м (пост.), 100 А/м (за 1 – 3 с)
Испытания на устойчивость к наведенным помехам			
Устойчивость к наведенным помехам RF	МЭК 61000-4-6	3	10 В; 0,15 – 80 МГц
	МЭК 60255-22-6	-	
Быстрые переходные процессы	МЭК 60255-22-4		4 кВ МС; 5 кГц
	МЭК 61000-4-4	4	
	ANSI C37.90.1	-	4 кВ; МС и MD, 5 кГц
Затухающий колебательный импульс	МЭК 60255-22-1	-	2,5 кВ МС
	МЭК 61000-4-18	3	1 кВ MD 100 кГц и 1 МГц
	ANSI C37.90.1	-	2,5 кВ МС и MD
Импульсное напряжение	МЭК 60255-22-5	-	1,2/50 мкс; 10/700 мкс;
	МЭК 61000-4-5	3	2 кВ МС; 1 кВ MD
Устойчивость логических входов к частоте напряжения сети	МЭК 60255-22-7	-	300 В МС; 150 В MD
	МЭК 61000-4-16	4	
Безопасность			
Испытания на безопасность			
Общие сведения	МЭК 60255-27	-	-
Электрическая прочность изоляции для напряжения промышленной частоты	МЭК 60255-5	-	2 кВ – 1 мин: логические входы и выходы, питание, порт RS 485
	МЭК 60255-27	-	
Импульс 1,2/50 мкс	ANSI C37.90	-	1 кВ - 1 мин: между разомкнутыми контактами
	МЭК 60255-5 МЭК 60255-27		5 кВ: логические входы и выходы 3 кВ: порт RS 485
Сопротивление изоляции	МЭК 60255-27	-	500 В МС и MD R > 100 МОмВ; R > 100 МОмА

Устойчивость к воздействию климатических условий	Стандарт	Уровень / класс	Значение
При работе			
Холод	МЭК 60068-2-1	Ad	-40 °C (104 °F), 96 ч
Сухая жара	МЭК 60068-2-2	Bd	+70 °C (158 °F), 96 ч
Непрерывное воздействие влажной жары	МЭК 60068-2-78	Cab	Отн. влажность 93% при 40 °C, 56 дней
Изменение температуры с указанной скоростью изменения	МЭК 60068-2-14	Nb	5 °C/мин, от -40 до +70 °C (от -40 до +158 °F)
Соляной туман	МЭК 60068-2-52	Kb/2	3 цикла
Влияние коррозии / испытание 2 (газ)	МЭК 60068-2-60	Ke	Отн. влажность 75% при 25 °C (77 °F), 21 день 0,5 частей/млн H ₂ S, 1 частей/млн SO ₂
При хранении и транспортировке в заводской упаковке			
Холод	МЭК 60068-2-1	-	-40 °C (104 °F), 96 ч
Сухая жара	МЭК 60068-2-2	Bd	+70 °C (158 °F), 96 ч
Непрерывное воздействие влажной жары	МЭК 60068-2-78	Cab	Отн. влажность 93% при 40 °C, 56 дней
Изменение температуры с указанной скоростью изменения	МЭК 60068-2-14	Nb	5 °C/мин, от -40 до +70 °C (от -40 до +158 °F)
Механическая стойкость			
При работе			
Виброустойчивость	МЭК 60255-21-1	2	1 Gн ; 10 – 150 Гц; 1 цикл
Удароустойчивость	МЭК 60255-21-2	2	10 Gн / 11 мс
Сейсмостойкость	МЭК 60255-21-3	2	2 Gн (горизонтально), 1 Gн (вертикально)
В отключенном состоянии			
Виброустойчивость	МЭК 60255-21-1	2	2 Gн ; 10 – 150 Гц; 20 циклов
Удароустойчивость	МЭК 60255-21-2	2	30 Gн / 11 мс
Сейсмостойкость	МЭК 60255-21-2	2	20 Gн / 16 мс
Защита корпуса			
Степень защиты передней панели	МЭК 60529	IP54	-
	NEMA 250	тип 12	-
Степень защиты задней панели	МЭК 60529	IP40	-
Ударопрочность	МЭК 62262	IK7	2 Дж
Пожароустойчивость (раскаленная проводка)	МЭК 60695-2-11	-	650 °C
Сертификация	Стандарт	Справочная документация	
	Основной стандарт: EN 50263	Директивы и изменения к ним: <input checked="" type="checkbox"/> 89/336/CEE, стандарт по электромагнитной совместимости (CEM) <input type="checkbox"/> 92/31/CEE, изменения <input type="checkbox"/> 93/68/CEE, изменения <input checked="" type="checkbox"/> 73/23/CEE, стандарт по низкому напряжению <input type="checkbox"/> 93/68/CEE, изменения	
	UL508	Обращайтесь в "Шнейдер Электрик"	
	CSA C22.2	Обращайтесь в "Шнейдер Электрик"	

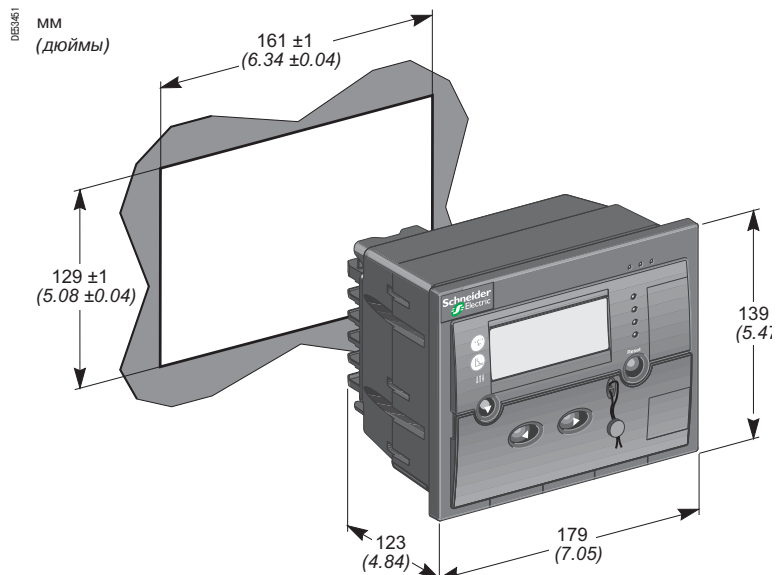
Человеко-машинный интерфейс и размеры

Человеко-машинный интерфейс

- 1 Дисплей с подсветкой
- 2 Индикаторы состояния устройства
- 3 Индикаторы срабатывания защит
- 4 Клавиша квитирования Seram и обнуления максиметров
- 5 Элемент питания (Seram серии 10 А)
- 6 Крышка защиты изменения уставок
- 7 Зона идентификации
- 8 Кольцо для опломбирования
- 9 Клавиша подтверждения ввода
- 10 Клавиши выбора
- 11 Клавиша отмены ввода
- 12 Клавиши регулировки
- 13 Клавиша выбора меню и тестирования сигнальных ламп
- 14 Пиктограммы меню
- 15 Указатель выбора меню



Размеры



Характеристики	Значение
Размеры	180 x 140 x 90 мм / 7,09" x 5,51" x 3,54"
Масса в зависимости от типа	1,26 / 1,46 кг
Тип батареи питания	1/2 AA Li / 3,6 В

Торы нулевой последовательности CSH120, CSH200, GO110

PE30032



Торы нулевой последовательности CSH 120 и CSH 200

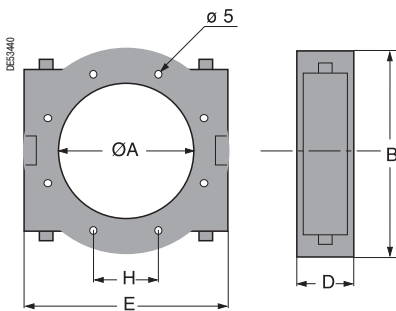
Функции

Специально разработанные торы CSH 120 и CSH 200 используются для прямого измерения тока нулевой последовательности. Единственное различие между ними заключается в их диаметре. Из-за своей низковольтной изоляции они могут применяться только с кабелями с заземленным экраном.

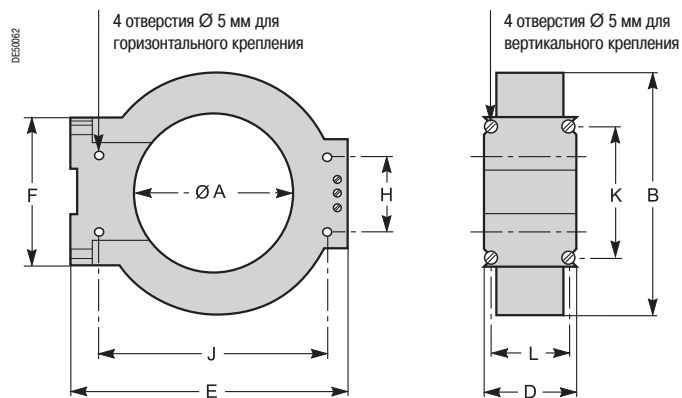
Характеристики

	CSH120	CSH200	GO110
Внутренний диаметр	120 мм (4,7 дюймов)	200 мм (7,9 дюймов)	110 мм (4,33 дюймов)
Масса	0,6 кг (1,32 фунтов)	1,4 кг (3,09 фунтов)	3,2 кг (7,05 фунтов)
Точность	До 20 °C (68 °F)	5 %	< 0,5 % (10...250 A)
	От -25 до 70 °C (от -13 до +158 °F)	< 6 %	< 6 %
Коэффициент трансформации	1/470		
Максимально допустимый ток	20 кА – 1 с		
Рабочая температура	От -25 до +70 °C (от -13 до +158 °F)		
Температура хранения	От -40 до +85 °C (от -40 до +185 °F)		

Размеры тора GO 110



Размеры торов CSH 120 и CSH 200



Размеры	A	B	D	E	F	H	J	K	L	
CSH120	мм	120	164	44	190	76	40	166	62	35
	дюймы	4,72	6,46	1,73	7,48	2,99	1,57	6,54	2,44	1,38
CSH200	мм	200	256	46	274	120	60	257	104	37
	дюймы	7,87	10,1	1,81	10,8	4,72	2,36	10,1	4,09	1,46
GO110	мм	110	110	72	148	-	57	-	-	-
	дюймы	4,33	4,33	2,83	5,83	-	2,24	-	-	-

Каталожные номера и информация для заказа

Серам серии 10		
Тип	№ по каталогу	Количество единиц
Серам серии 10 В 42 Е	REL 59827	
Серам серии 10 А 42 Е	REL 59828	
Серам серии 10 А 42 F	REL 59829	
Торы нулевой последовательности		
Тип	№ по каталогу	Количество единиц
Отключающие торы нулевой последовательности Ø 110 мм	GO110 50134	
Торы нулевой последовательности Ø 120 мм	CSH120 59635	
Торы нулевой последовательности Ø 200 мм	CSH200 59636	
Запасные части		
Тип	№ по каталогу	Количество единиц
Комплект запасных разъемов ССА 680	REL 59798	
Резистор (150 Ом)	VW3A8306DR	

Характеристики Серам серии 10 представлены в таблицах следующим образом:

Серам серии 10 X X X X

Гамма устройств Серам серии 10 ←

Модель

Макс. токовая защита в фазах и от замыканий на землю		В
Максимальная токовая защита в фазах и от замыканий на землю, логические входы и порт связи		А

Количество входов тока

3 входа фазного тока + 1 вход тока замыкания на землю		4
---	--	----------

Чувствительность максимальной токовой защиты от замыканий на землю

Чувствительная (0,01 – 2,4 In0) (1)		2
-------------------------------------	--	----------

Напряжение питания

110 – 250 В пост. тока и 100 – 240 В пер. тока		Е
220 – 250 В пост. тока и логические входы с высоким порогом срабатывания		F

(1) Используются датчики 1 А/5 А.