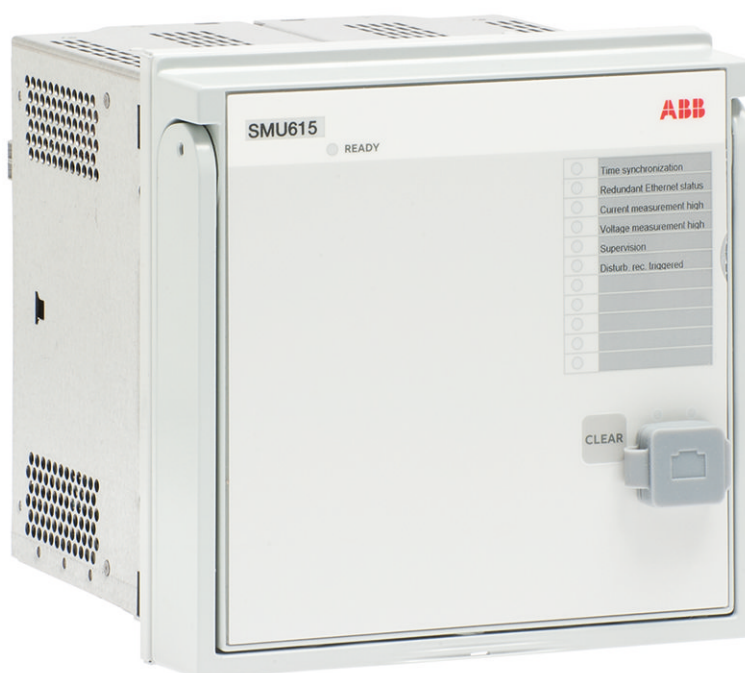


RELION®

Устройство сопряжения подстанций SMU615

Руководство по продукту



Устройство сопряжения подстанций	2NGA000161 A
SMU615	
Версия продукта: 1.0	

Содержание

1. Описание.....	3	12. Варианты установки устройства.....	23
2. Прикладные конфигурации.....	3	13. Устройство сопряжения и съемный блок.....	24
3. Связь.....	5	14. Данные для выбора устройства и оформления заказа.....	24
4. Применение.....	7	15. Принадлежности и данные для заказа.....	24
5. Шина процесса.....	10	16. Инструменты.....	25
6. Самодиагностика.....	10	17. Кибербезопасность.....	26
7. Контроль вторичных цепей.....	10	18. Схемы клемм.....	27
8. Управление доступом.....	10	19. Ссылки.....	31
9. Входы и выходы.....	10	20. Функции, коды и обозначения.....	32
10. Дистанционный контроль и отключение.....	11	21. История изменений документа.....	34
11. Технические данные.....	12		

Отказ от ответственности

Информация, содержащаяся в настоящем документе, может быть изменена без уведомления и не должна рассматриваться как обязательство со стороны компании АББ. Компания АББ не берет на себя никакой ответственности за какие-либо ошибки, которые могут быть обнаружены в этом документе. В случае расхождений между английской и любой другой языковой версией, текст английской версии имеет преимущественную силу.

© Copyright 2020 ABB.

Все права защищены.

Товарные знаки

ABB и Relion – зарегистрированные товарные знаки группы компаний АББ. Все другие товарные знаки и названия продуктов, упомянутые в настоящем документе, являются товарными знаками или зарегистрированными товарными знаками соответствующих владельцев.

Устройство сопряжения подстанций	2NGA000161 A
SMU615	
Версия продукта: 1.0	Выпущено: 2020-01-07
	Редакция: A

1. Описание

SMU615 — специальное устройство сопряжения подстанций, предназначенное для получения сигналов тока и напряжения от измерительных трансформаторов и их перевода в стандартный цифровой выходной формат, который затем могут использовать другие устройства в различных схемах защиты энергетических систем. Устройство SMU615 само по себе не обеспечивает защиту, однако предлагает физический интерфейс подключения к первичному распределительному оборудованию, такому как автоматические выключатели, разъединители и заземляющие ножи. SMU615 входит в состав линейки ABB Relion® и отличается компактностью, простотой и съемной модульной конструкцией.

Устройство SMU615 предназначено для реализации всего потенциала стандарта МЭК 61850 в части обмена информацией и функционального взаимодействия цифровых подстанций. SMU615 поддерживает шину процесса согласно стандарту МЭК 61850-9-2 LE с протоколом синхронизации времени IEEE 1588 v2, а также традиционными входами ТТ/ТН и входами датчиков.

2. Прикладные конфигурации

Конфигурация устройства SMU615 позволяет ему выполнять в системе свою основную функцию устройства сопряжения и включает только основные функции, что обеспечивает максимальную простоту.

Доступно две альтернативных прикладных конфигурации SMU615, выбор которых определяется потребностями в количестве дополнительных физических интерфейсов. Обе прикладные конфигурации можно выбрать с дополнительными традиционными входами ТТ/ТН или с датчиками входов.

Устройство сопряжения поставляется с завода в конфигурации по умолчанию, включая внутренние соединения. Между устройствами также необходимо установить соединения системного уровня для передачи выборки измеренных величин (SMV) и сигналов GOOSE.

Таблица 1. Прикладные конфигурации

Описание	Прикладная конфигурация
Устройство сопряжения с аналоговыми входами	A
Устройство сопряжения с аналоговыми входами, дискретным входом/выходом и дистанционным управлением	B

Устройство сопряжения подстанций	2NGA000161 A
SMU615	
Версия продукта: 1.0	

Таблица 2. Поддерживаемые функции

Функция	МЭК 61850	A	B
Измерение			
Аварийный осциллограф	RDRE	1	1
Измерение трехфазного тока	CMMXU	1	1
Измерение симметричных составляющих токов	CSMSQI	1	1
Измерение тока нулевой последовательности	RESCMMXU	1	1
Измерение трехфазного напряжения	VMMXU	1	1
Измерение симметричных составляющих напряжения	VSMSQI	1	1
Измерение трехфазной мощности и энергии	PEMMXU	1	1
Измерение частоты	FMMXU	1	1
МЭК 61850-9-2 LE, отправка значений выборки	SMVSENDER	1	1
Функции мониторинга состояния и контроля			
Мониторинг состояния выключателя	SSCBR		1
Контроль цепей отключения	TCSSCBR	2 ¹⁾	2
Контроль токовых цепей	CCSPVC	1	1
Контроль исправности цепей переменного напряжения	SEQSPVC	1	1
Обнаружение дугового КЗ	ARCDSARC	(3)	(3)
Система			
Управление выключателем	CBXCBR		1
Управление разъединителем	DCXSWI		2
Управление заземляющим ножом	ESXSWI		1
Индикация положения разъединителя	DCSXSWI		2
Индикация заземляющего ножа	ESSXSWI		1
Другое			
Таймер минимальной длительности импульса (2 экз.)	TPGAPC	4	4
Таймер минимальной длительности импульса (2 экз., с секундным разрешением)	TPSGAPC	1	1
Таймер минимальной длительности импульса (2 экз., с минутным разрешением)	TPMGAPC	1	1
Таймер импульса (8 экз.)	PTGAPC	2	2
Таймер выдержки на возврат (8 экз.)	TOFGAPC	4	4
Таймер выдержки на срабатывание (8 экз.)	TONGAPC	4	4
SR-триггер (8 экз.)	SRGAPC	4	4
Функциональный блок Move (Переместить) (8 экз.)	MVGAPC	2	2
Блок команд управления (16 экз.)	SPCGAPC	2	2
Основное отключение	TRPPTRC	2 ¹⁾	5

1, 2, ... = количество экземпляров Экземпляры функции представляют собой определенное количество идентичных функциональных блоков, имеющих в прикладной конфигурации.

() = дополнительно по заказу

1) Не включено в стандартную прикладную конфигурацию

Устройство сопряжения подстанций	2NGA000161 A
SMU615	
Версия продукта: 1.0	

3. Связь

Устройство сопряжения SMU615 работает на базе протокола МЭК 61850. Поддерживаются обе версии стандарта: Edition 1 и Edition 2.

Применение протокола МЭК 61850 обеспечивает поддержку всех функций мониторинга и управления. Кроме того, по протоколу МЭК 61850 есть возможность доступа к значениям параметров и записям аварийных процессов. Файлы осциллограмм доступны в стандартном формате COMTRADE на любых приложениях на базе Ethernet. Устройство сопряжения поддерживает функцию одновременной передачи сообщений о событиях пяти различным клиентам на станционной шине и может обмениваться данными с другими устройствами по протоколу МЭК 61850.

SMU615 также поддерживает взаимодействие с шиной процесса МЭК 61850, благодаря чему возможна отправка выборочных аналоговых значений тока и напряжения. Измеренные значения передаются как выборки по протоколу МЭК 61850-9-2 LE. Устройства сопряжения в системах на основе шины процессов используют IEEE 1588 для точной синхронизации времени.

Устройство сопряжения может обмениваться сигналами с другими устройствами по профилю GOOSE (Generic Object Oriented Substation Event, типовое объектно ориентированное событие подстанции) стандарта МЭК 61850-8-1. Например, дискретные сообщения GOOSE позволяют наладить взаимодействие с первичным распределительным оборудованием через физический интерфейс устройства сопряжения. Устройство сопряжения отвечает требованиям GOOSE по производительности в части передачи сигналов отключения на распределительных подстанциях согласно стандарту МЭК 61850 (периодичность обмена данными между устройствами меньше 10 мс).

Для сети связи Ethernet с резервированием в устройстве сопряжения можно использовать два оптических или два гальванических сетевых интерфейса Ethernet. Также имеется третий порт с гальваническим сетевым интерфейсом Ethernet. Третий интерфейс Ethernet обеспечивает подключение всех других устройств Ethernet к станционной шине МЭК 61850 внутри ячейки распределительного устройства (например, подключение модуля расширения аналоговых/дискретных сигналов). Резервирования сети Ethernet можно добиться при помощи бесшовного резервирования высокой доступности (HSR) или протокола параллельного резервирования (PRP).

Стандарт МЭК 61850 обеспечивает резервирование сети, что повышает эксплуатационную готовность системы для обмена данными на подстанции. Резервирование сети основано на использовании двух дополняющих друг друга протоколов, определенных в стандарте МЭК 62439-3: PRP

и HSR. Оба протокола должны быть способны преодолевать отказ канала связи или коммутатора с нулевым временем переключения. В обоих протоколах каждый узел сети имеет два идентичных Ethernet-порта, выделенных для одного сетевого соединения. Работа протоколов основана на дублировании всей передаваемой информации для обеспечения нулевого времени переключения при отказе каналов или коммутаторов, таким образом выполняя самые жесткие требования к автоматизации подстанций, относящиеся к работе в режиме реального времени.

В протоколе PRP каждый сетевой узел подключен к двум отдельным параллельно работающим сетям. Для обеспечения независимости от отказов сети полностью разделены и могут иметь разные топологии. Параллельная работа сетей обеспечивает нулевое время восстановления и постоянный контроль резервирования во избежание отказов.

В протоколе HSR принцип параллельной работы PRP применен к одному кольцу. По каждому посылаемому сообщению узел посылает два кадра, по одному через каждый порт. Оба кадра движутся по кольцу в противоположных направлениях. Каждый узел направляет полученные им кадры от одного порта к другому, на следующий узел. Когда узел, пославший кадр, получит его, он не учитывает этот кадр во избежание заикливания. HSR-кольцо поддерживает подключение до тридцати устройств сопряжения SMU615. Если нужно подключить больше устройств, рекомендуется разделить сеть на несколько колец, чтобы гарантировать работу системы в реальном времени.

Все разъемы связи, за исключением разъема на передней панели, размещены на встроенных модулях связи. Устройство сопряжения может быть подключено к системам связи на основе Ethernet через разъем RJ-45 (100Base-TX) или оптоволоконный разъем LC (100Base-FX).

Устройство сопряжения поддерживает следующий метод высокоточной синхронизации времени с разрешающей способностью маркировки по времени 4 мкс, который особенно необходим в системах с шиной процесса и включен во все конфигурации.

- PTP (IEEE 1588) v2 с профилем PTP для электроэнергетики (Power Profile).

Характеристики IEEE 1588 v2

- Обычная синхронизация с алгоритмом Best Master Clock (алгоритм выбора наилучшего источника синхроимпульсов).
- Одноэтапная прозрачная синхронизация для кольцевой топологии Ethernet.
- Профиль 1588 v2 Power Profile.

Устройство сопряжения подстанций	2NGA000161 A
SMU615	
Версия продукта: 1.0	

- Прием (ведомое устройство): 1 этап /2 этапа.
- Передача (ведущее устройство): 1 этап.
- Адресация уровня 2.
- Расчет задержки между равноправными узлами.
- Многоадресная рассылка.

Требуемая точность задающего генератора синхроимпульсов: ± 1 мкс. Устройство сопряжения может работать как генератор синхроимпульсов по алгоритму ВМС, если внешний генератор синхроимпульсов не доступен в течение некоторого времени.

4. Применение

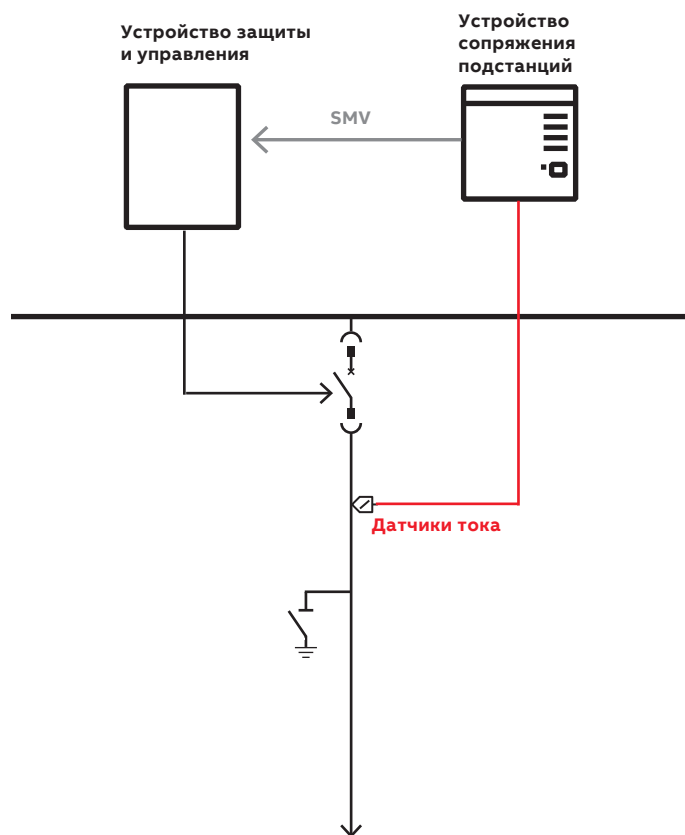


Рис. 1. Отправка измеренных значений тока в виде выборки измеренных величин с устройства SMU615 на устройство релейной защиты

Как показано на [рисунке 1](#), SMU615 может измерять ток фидера с помощью датчиков и передавать полученные значения в виде выборки измеренных величин через

Ethernet. Устройство релейной защиты на том же фидере может принимать выборку измеренных величин через Ethernet и использовать эти значения для защиты.

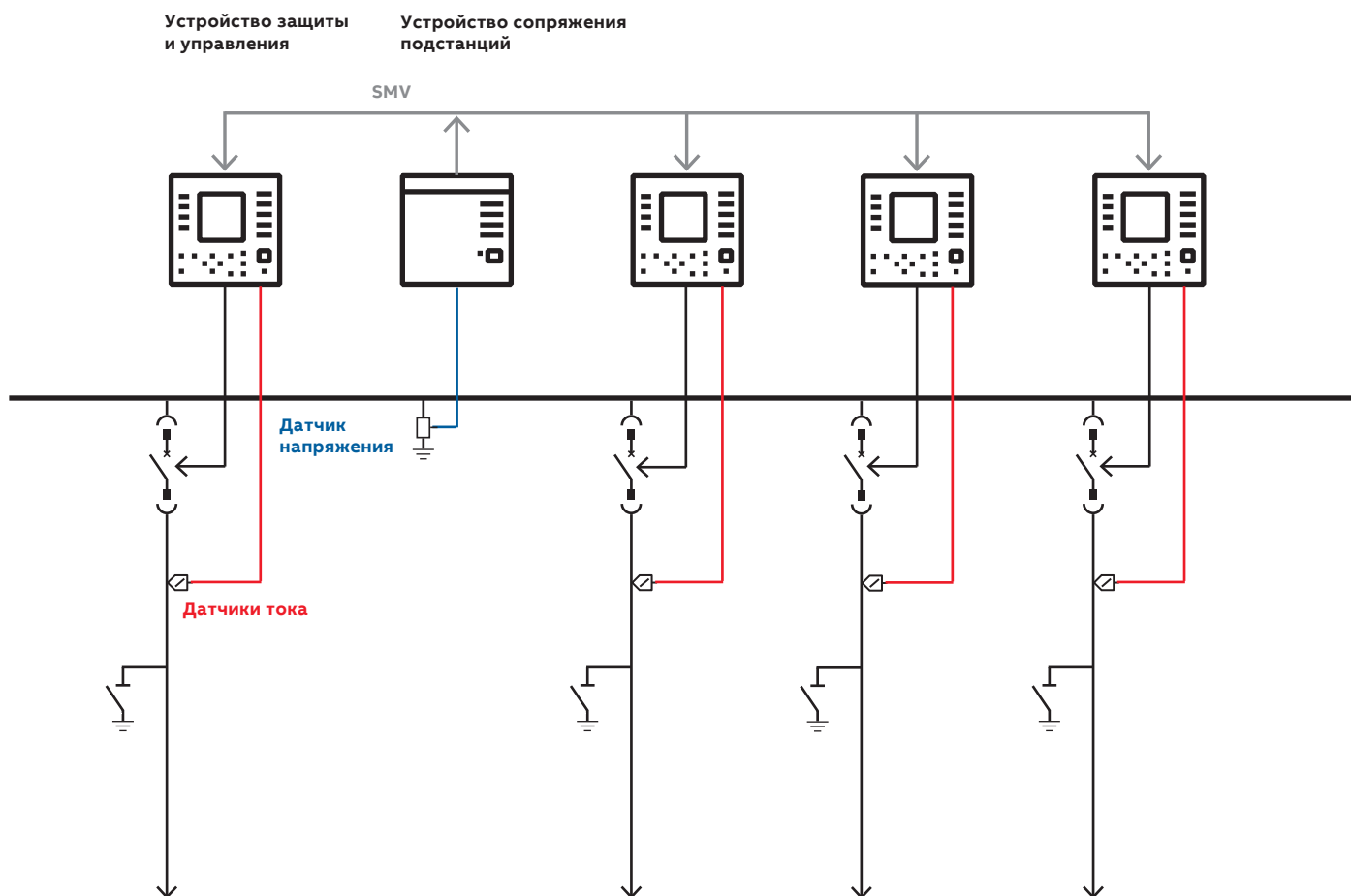


Рис. 2. Отправка измеренных значений напряжения в виде выборки измеренных величин с устройства SMU615 на устройства релейной защиты

На [рисунке 2](#) показана схема, в которой SMU615 измеряет напряжение на подстанции и передает полученные значения в виде выборки измеренных величин через Ethernet. Устройства релейной защиты подстанции,

работающие на основе фазного напряжения, могут принимать отправленные значения и использовать их вместо физического замера напряжения на ТН или датчиках напряжения.

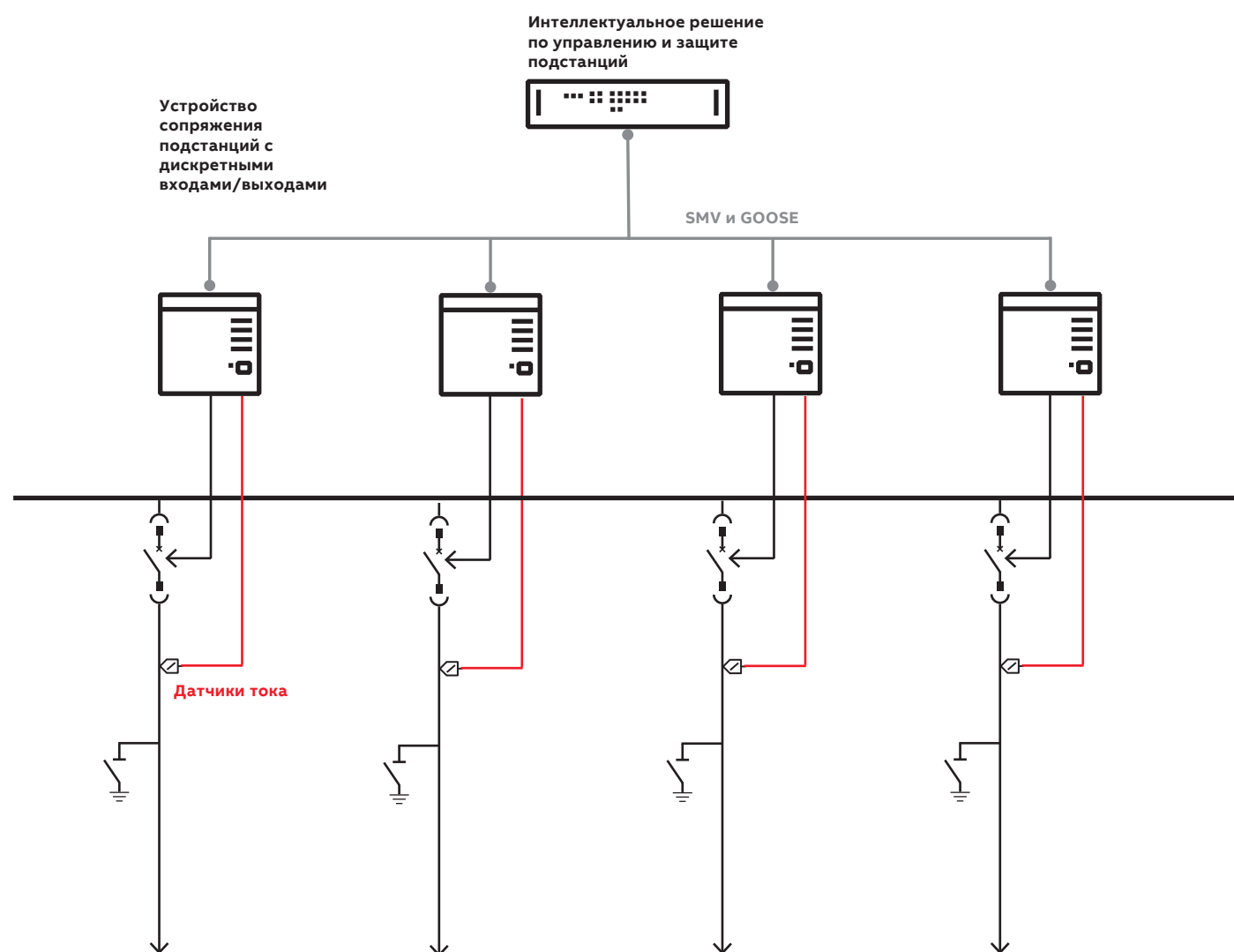


Рис. 3. Система интеллектуального управления и защиты подстанции SSC600 с устройством SMU615

На [рисунке 3](#) показана схема, в которой устройства SMU615 измеряют ток фидера на подстанции и передают полученные значения в виде выборки измеренных величин через Ethernet. Централизованное устройство защиты подстанции может принимать эти значения от каждого устройства SMU615 через Ethernet и

использовать их для защиты каждого из фидеров. SMU615 предлагает физический интерфейс для взаимодействия с первичным распределительным оборудованием, таким как автоматический выключатель, разъединитель и заземляющий нож, доступ к которым осуществляется по протоколу GOOSE.

Устройство сопряжения подстанций	2NGA000161 A
SMU615	
Версия продукта: 1.0	

5. Шина процесса

Шина процесса на базе стандарта МЭК 61850-9-2 LE в сочетании с функцией синхронизации точного времени IEEE 1588 v2 обеспечивают возможность передачи выборки измеренных величин через Ethernet. Выборка измеренных величин состоит из четырех значений тока и четырех значений напряжения (фазного и остаточного тока, фазного и остаточного напряжения). Остаточное напряжение рассчитывается на основе измеренных фазных напряжений. Период выборки составляет 4000/4800 выборок в секунду в зависимости от выбранной системной частоты.

6. Самодиагностика

Встроенная система самодиагностики устройства сопряжения постоянно контролирует состояние аппаратной части и работу программного обеспечения устройства. При обнаружении любой неисправности или неполадки срабатывает сигнал предупреждения для оператора.

В случае постоянной неисправности блокируется вся система для предотвращения неправильной работы.

7. Контроль вторичных цепей

Функция контроля токовых цепей позволяет обнаруживать неполадки во вторичных цепях трансформатора тока. При обнаружении неполадки функция контроля токовых цепей активирует оповещение. Функция контроля токовых цепей рассчитывает сумму фазных токов в сердечниках защиты и сравнивает ее с одним замеренным значением опорного тока на трансформаторе тока нулевой последовательности или со значениями с разных сердечников в трансформаторах фазного тока.

Функция контроля плавких предохранителей обнаруживает неполадки на участке между цепью измерения напряжения и устройством сопряжения. Для поиска неполадок используется алгоритм на базе обратной последовательности или на базе изменения тока и напряжения. При обнаружении неполадки функция контроля плавких предохранителей активирует оповещение.

Функция контроля цепей отключения непрерывно контролирует работоспособность цепей отключения. Она контролирует обрыв цепи, когда выключатель находится во включенном и в отключенном положении. Также она обнаруживает потерю управляющего напряжения выключателя.

8. Управление доступом

Для защиты устройства сопряжения от несанкционированного доступа и обеспечения

целостности информации устройство снабжено четырехуровневой системой аутентификации на основе ролей с программируемыми администратором индивидуальными паролями для уровней диспетчера, оператора, инженера и администратора. Функция управления доступом реализуется через веб-ИЧМ и PCM600.

9. Входы и выходы

В зависимости от выбранной конфигурации аналоговых входов устройство сопряжения оснащено тремя входами фазного тока, одним входом остаточного тока и тремя входами фазного напряжения либо одним традиционным входом остаточного тока (Io 0,2/1 A) и тремя входами датчиков для непосредственного подключения трех комбинированных датчиков с разъемами RJ-45. В качестве альтернативы комбинированным датчикам могут применяться отдельно датчики тока и датчики напряжения.

Входы фазного тока имеют номинал 1/5 A, вход остаточного напряжения — 0,2/1 A. Три входа важного напряжения рассчитаны на номинальные напряжения в диапазоне 60–210 В. Могут подключаться как линейные, так и фазные напряжения. При этом рекомендуется подключать фазное напряжение, так как остаточное напряжение можно рассчитать только на основе значений фазного напряжения.

В конфигурации с опциональным аппаратным и программным обеспечением устройство сопряжения также оснащено тремя каналами обнаружения дуги в автоматическом выключателе, шине и кабельном отсеке внутреннего распределительного устройства в металлическом корпусе. В составе опционального модуля связи также доступен интерфейс датчика обнаружения дуги. Решение об отключении принимается другим устройством защиты — как правило, на основе нескольких критериев, включая проверку уровня тока дуги.

В зависимости от выбранной прикладной конфигурации устройство сопряжения оснащено выходами 4 PO + 2 SO (всего 6 дискретных выходов) либо (в конфигурации с физическим интерфейсом к первичному распределительному оборудованию) 8 дискретными входами и выходами 4 PO + 2 SO + 3 HSO (всего 9 дискретных выходов). В устройстве предусмотрены быстродействующие дискретные выходы (HSO), которые позволяют дополнительно уменьшить общее время срабатывания на 4...6 мс по сравнению с обычными сильноточными выходами.

Все контакты дискретных входов и выходов произвольно конфигурируются при помощи инструмента матрицы сигналов либо конфигурации логики в PCM600.

Устройство сопряжения подстанций	2NGA000161 A
SMU615	
Версия продукта: 1.0	

Таблица 3. Обзор входов/выходов

Прикладная конфигурация	Разряд в коде заказа		Аналоговые каналы			Дискретные каналы	
	8	9-10	ТТ	ТН	Комбинированный датчик	ДВх	ДВых
A	A	AA	4	3	-	-	4PO+2SO
A	A	BA	1	-	3	-	4PO+2SO
B	B	AB	4	3	-	8	4PO+2SO+3HSO
B	B	BB	1	-	3	8	4PO+2SO+3HSO

10. Дистанционный контроль и отключение

Устройство SMU615 обеспечивает функциональные возможности для управления выключателем с помощью команд дистанционного управления. Наряду с функцией управления выключателем, устройство сопряжения оснащено блоками управления для приводного управления тележками разъединителей или тележкой выключателя, а также индикации их положений. Кроме того, оно оснащено блоком управления, предназначенным для приводного управления одним заземляющим ножом и индикации его положения. Функции контроля предусмотрены только в прикладной конфигурации В.

Для каждого управляемого первичного устройства в устройстве сопряжения должны быть предусмотрены два физических дискретных входа и два дискретных выхода. Прикладная конфигурация В полностью подходит для управления одним автоматическим выключателем и для индикации положения одного автоматического выключателя, разъединителя и заземляющего ножа. Прикладную конфигурацию можно адаптировать таким образом, чтобы освободить некоторые дискретные выходы, изначально настроенные для других целей.

Необходимо проверить оптимальность характеристик дискретных выходов устройства сопряжения, выбранных для управления первичным оборудованием, например с учетом величины допустимого тока и размыкающей способности. Если требования к цепи управления первичным устройством не выполняются, необходимо использовать внешние промежуточные реле.

В устройстве SMU615 не предусмотрены функции защиты, и оно не предназначено для принятия решений об отключении. После того как такое решение принимается другим устройством защиты в системе, автоматически выключатель может быть разомкнут с использованием одного из физических выходов устройства сопряжения. Прикладная конфигурация В настроена для приема команд на отключение по протоколу GOOSE при условии, что сигналы GOOSE сначала подключаются с другого устройства. Если необходимо сократить общее время срабатывания, можно использовать высокоскоростные дискретные выходы.

Устройство сопряжения подстанций	2NGA000161 A
SMU615	
Версия продукта: 1.0	

11. Технические данные

Таблица 4. Размеры

Описание	Значение	
Ширина	Передняя панель	177 мм
	Корпус	164 мм
Высота	Передняя панель	177 мм (4U)
	Корпус	160 мм
Глубина		201 мм (153 + 48 мм)
Масса	Устройство сопряжения в сборе	4,1 кг
	Только съемный блок	2,1 кг

Таблица 5. Источник питания

Описание	Тип 1	Тип 2
Номинальное вспомогательное напряжение $U_{\text{ном}}$	100, 110, 120, 220, 240 В~, 50 и 60 Гц 48, 60, 110, 125, 220, 250 В=	24, 30, 48, 60 В=
Макс. время прерывания опер. напряжения пост. тока без перезапуска устройства сопряжения	50 мс при $U_{\text{ном}}$	
Колебания вспомогательного напряжения	38...110 % от $U_{\text{ном}}$ (38...264 В перем. тока)	50...120 % от $U_{\text{ном}}$ (12...72 В пост. тока)
	80...120 % от $U_{\text{ном}}$ (38,4...300 В пост. тока)	
Пороговое напряжение пуска		19,2 В= (24 В= × 80 %)
Потребляемая вспомогательная мощность в режиме ожидания (P_q)/при срабатывании	Пост. ток < 13,0 Вт (ном.)/< 18,0 Вт (макс.) Перем. ток < 16,0 Вт (ном.)/< 21,0 Вт (макс.)	Пост. ток < 13,0 Вт (ном.)/< 18,0 Вт (макс.)
Пульсация напряжения оперативного питания пост. тока	Макс. 15 % значения пост. тока (при частоте 100 Гц)	
Тип предохранителя	T4A/250 В	

Устройство сопряжения подстанций	2NGA000161 A
SMU615	
Версия продукта: 1.0	

Таблица 6. Входы воздействующих величин

Описание		Значение	
Номинальная частота		50/60 Гц	
Токовые входы	Номинальный ток, $I_{ном}$	0,2/1 А	1/5 А
	Термическая стойкость:		
	• Длительно	4 А	20 А
	• В течение 1 с	100 А	500 А
	Динамическая устойчивость по току:		
	• Значение за полупериод	250 А	1250 А
Входное полное сопротивление		<100 мОм	<20 мОм
Входы напряжения	Номинальное напряжение	60...210 В~	
	Устойчивость по напряжению:		
	• Длительно	240 В пер. тока	
	• В течение 10 с	360 В пер. тока	
Нагрузка при номинальном напряжении		<0,05 ВА	

Таблица 7. Входы воздействующих величин (датчики)

Описание		Значение
Вход датчика тока	Номинальные ток и напряжение (на вторичной стороне)	75 мВ/9000 мВ ¹⁾
	Устойчивость по напряжению	125 В
	Входное полное сопротивление при 50/60 Гц	2...3 МОм ²⁾
Вход датчика напряжения	Номинальное напряжение	6...30 кВ ³⁾
	Устойчивость по напряжению	50 В
	Входное полное сопротивление при 50/60 Гц	3 МОм

- 1) Соответствует диапазону тока 40...4000 А при 80 А, 3 мВ/Гц катушки Роговского
2) В зависимости от используемого номинального тока (hardware gain)
3) Данный диапазон (до 2*номинальное) покрывается коэффициентом деления датчика 10 000:1

Таблица 8. Дискретные входы

Описание	Значение
Рабочий диапазон	±20 % номинального напряжения
Номинальное напряжение	24...250 В=
Потребление тока	1,6...1,9 мА
Потребляемая мощность	31,0...570,0 мВт
Пороговое напряжение	16...176 В=
Время отклика	<3 мс

Устройство сопряжения подстанций	2NGA000161 A
SMU615	
Версия продукта: 1.0	

Таблица 9. Сигнальный выход X100: SO1

Описание	Значение
Номинальное напряжение	250 В~/=
Длительная нагрузка на контакт	5 А
Допустимый ток через контакты в течение 3,0 с	15 А
Допустимый ток через контакты в течение 0,5 с	30 А
Размыкающая способность при постоянной времени цепи управления L/R<40 мс при 48/110/220 В=	1 А/0,25 А/0,15 А
Минимальная нагрузка на контакт	100 мА при 24 В~/=

Таблица 10. Сигнальные выходные реле и выход IRF

Описание	Значение
Номинальное напряжение	250 В~/=
Длительная нагрузка на контакт	5 А
Допустимый ток через контакты в течение 3,0 с	10 А
Допустимый ток через контакты в течение 0,5 с	15 А
Размыкающая способность при постоянной времени цепи управления L/R<40 мс при 48/110/220 В=	1 А/0,25 А/0,15 А
Минимальная нагрузка на контакт	10 мА при 5 В~/=

Таблица 11. Двухполюсное сильноточное реле с функцией контроля цепи отключения TCS

Описание	Значение
Номинальное напряжение	250 В~/=
Длительная нагрузка на контакт	8 А
Допустимый ток через контакты в течение 3,0 с	15 А
Допустимый ток через контакты в течение 0,5 с	30 А
Размыкающая способность при постоянной времени цепи управления L/R<40 мс при 48/110/220 В= (два контакта подключены последовательно)	5 А/3 А/1 А
Минимальная нагрузка на контакт	100 мА при 24 В~/=
Контроль цепей отключения (TCS):	
• Диапазон управляющего напряжения	250 В~/=
• Потребление тока цепью контроля	~ 1,5 мА
• Минимальное напряжение через контакт TCS	20 В~/= (15...20 В)

Устройство сопряжения подстанций	2NGA000161 A
SMU615	
Версия продукта: 1.0	

Таблица 12. Однополюсные сильноточные выходные реле

Описание	Значение
Номинальное напряжение	250 В~/=
Длительная нагрузка на контакт	8 А
Допустимый ток через контакты в течение 3,0 с	15 А
Допустимый ток через контакты в течение 0,5 с	30 А
Размыкающая способность при постоянной времени цепи управления L/R<40 мс при 48/110/220 В=	5 А/3 А/1 А
Минимальная нагрузка на контакт	100 мА при 24 В~/=

Таблица 13. Быстродействующий выход HSO модуля BIO0007

Описание	Значение
Номинальное напряжение	250 В ~/=
Длительная нагрузка на контакт	6 А
Допустимый ток через контакты в течение 3,0 с	15 А
Допустимый ток через контакты в течение 0,5 с	30 А
Размыкающая способность при постоянной времени цепи управления L/R<40 мс при 48/110/220 В=	5 А/3 А/1 А
Время срабатывания	<1 мс
Сброс	<20 мс, активная нагрузка

Таблица 14. Интерфейсы Ethernet на передней панели

Интерфейс Ethernet	Протокол	Кабель	Скорость передачи данных
На передней панели	Протокол TCP/IP	Стандартный Ethernet CAT 5 кабель с разъемом RJ-45	10 Мбит/с

Таблица 15. Канал обмена данными с системой управления, оптоволоконный

Разъем	Тип оптоволокна ¹⁾	Длина волны	Типовая макс. длина ²⁾	Допустимое затухание в канале ³⁾
LC	ММ 62,5/125 или 50/125 мкм стекловолокно	1300 нм	2 км	<8 дБ

1) (ММ) многомодовое волокно, (SM) одномодовое волокно

2) Максимальная длина зависит от качества кабеля, затухания в кабеле, количества стыков и разъемов.

3) Максимально допустимое затухание, вызванное совместно разъемами и кабелями

Таблица 16. Степень защиты устройства сопряжения при утопленном монтаже

Описание	Значение
Передняя панель	IP 54
Сзади, соединительные клеммы	IP 20

Устройство сопряжения подстанций	2NGA000161 A
SMU615	
Версия продукта: 1.0	

Таблица 17. Точность выборки измеренных величин

Описание	Значение
Фазовый ток	20...6000 % $I_{НОМ}^{1)}$ Амплитуда 1% или $\pm 0,003 \times I_{НОМ}$ Угол: $\pm 2^\circ$
Остаточный ток	1...5 % $I_{НОМ}$ Амплитуда $0,001 \times I_{НОМ}$ Угол: $\pm 4^\circ$
	5...6000 % $I_{НОМ}$ Амплитуда $\pm 1\%$ Угол: $\pm 1^\circ$
Фазное напряжение	80...120 % от $U_{НОМ}$ Амплитуда $\pm 0,5\%$ Угол: $\pm 1^\circ$
Остаточное напряжение (расчетное)	1...100 % от $U_{НОМ}$ Амплитуда $\pm 0,5\%$ или $\pm 0,001 \times U_{НОМ}$ Угол: $\pm 2^\circ$

1) В системах с датчиками 80 А/0,150 В при 50 Гц максимальный диапазон зависит от номинала системы:

...833 А (...31 237 мВ/Гц) соответствует уровню 6000 % $I_{НОМ}$
833...1250 А (31 237...46 875 мВ/Гц) соответствует уровню 4000 % $I_{НОМ}$
1250...2500 А (46 875...93 750 мВ/Гц) соответствует уровню 2000 % $I_{НОМ}$
2500...4000 А (93 750...150 000 мВ/Гц) соответствует уровню 1250 % $I_{НОМ}$

Таблица 18. Условия окружающей среды

Описание	Значение
Диапазон рабочей температуры	-25...+55 °C (длительно)
Диапазон кратковременной рабочей температуры	-40...+85 °C (<16 ч) ¹⁾²⁾
Относительная влажность	<93 %, без конденсата
Атмосферное давление	86...106 кПа
Высота над уровнем моря	До 2000 м
Диапазон температуры при транспортировке и хранении	-40...+85 °C

1) Ухудшение характеристик среднего времени наработки на отказ и ИЧМ вне диапазона рабочих температур -25...+55 °C

2) Для устройств сопряжения с интерфейсом связи с разъемом типа LC рабочая температура не должна превышать +70 °C

Устройство сопряжения подстанций	2NGA000161 A
SMU615	
Версия продукта: 1.0	

Таблица 19. Испытания на электромагнитную совместимость

Описание	Значение при типовых испытаниях	Ссылка
Испытание на устойчивость к медленным затухающим колебательным помехам • Продольный режим • Дифференциальный режим	2,5 кВ 2,5 кВ	МЭК 60255-26:2013 МЭК 61000-4-18:2006+A1:2010 ANSI/IEEE C37.90.1-2012 GB 14598.26-2015
Испытание на устойчивость к электростатическим разрядам • Контактный • Воздушный	8 кВ 15 кВ	МЭК 60255-26:2013 МЭК 61000-4-2:2008 GB 14598.26-2015
Испытание на устойчивость к кондуктивным помехам	10 В (срkv.) f = 150 кГц...80 МГц	МЭК 60255-26:2013 МЭК 61000-4-6:2008 GB 14598.26-2015
Испытание на устойчивость к излучаемым электромагнитным полям	20 В/м (срkv.) f = 80 МГц...1 ГГц; 1,4...2,7 ГГц	МЭК 60255-26:2013 МЭК 61000-4-3:2006 ANSI/IEEE C37.90.2-2004 GB 14598.26-2015
Испытание на устойчивость к быстрым переходным процессам/импульсам	4 кВ	МЭК 60255-26:2013 МЭК 61000-4-4:2012 ANSI/IEEE C37.90.1-2012 GB 14598.26-2015
Испытание на устойчивость к микросекундным импульсным помехам: • Связь • Другие порты	0,5 кВ, между проводом и землей 1 кВ, между проводом и землей 2 кВ, между проводом и землей 0,5 кВ, между проводом и землей 1 кВ, между проводом и землей 2 кВ, между проводом и землей 0,5 кВ, междуфазное 1 кВ, междуфазное	МЭК 60255-26:2013 МЭК 61000-4-5:2005 GB 14598.26-2015
Испытание на устойчивость к магнитному полю промышленной частоты • Длительно • 1...3 с	300 А/м 1000 А/м	МЭК 60255-26:2013 МЭК 61000-4-8:2009 GB 14598.26-2015
Испытание на устойчивость к импульсным магнитным полям	1000 А/м 6,4/16 мкс	МЭК 61000-4-9:2001 GB 14598.26-2015
Испытание на устойчивость к затухающим колебательным помехам магнитного поля • 2 с • 1 МГц	100 А/м 400 переходных процессов /сек	МЭК 61000-4-10:2001 GB 14598.26-2015
Испытание на устойчивость к кратковременным просадкам и сбоям напряжения постоянного и переменного тока	30 %/10 мс 60 %/100 мс 60 %/1000 мс >95 %/5000 мс	МЭК 60255-26:2013 МЭК 61000-4-11:2004 МЭК 61000-4-29:2000 GB 14598.26-2015
Испытание на устойчивость к напряжениям промышленной частоты • Продольный режим • Дифференциальный режим	Только дискретные входы 300 В среднеkv. 150 В среднеkv.	МЭК 60255-26:2013 МЭК 61000-4-16:1998+A2:2009 GB 14598.26-2015

Устройство сопряжения подстанций	2NGA000161 A
SMU615	
Версия продукта: 1.0	

Таблица 19. Испытания на электромагнитную совместимость, продолжение

Описание	Значение при типовых испытаниях	Ссылка
Испытания на воздействие электромагнитного излучения		МЭК 60255-26 : 2013 CISPR 11:2009+A1:2010 CISPR 22 : 2008 GB 14598.26-2015
• Кондуктивное		
0,15...0,50 МГц	<79 дБ (мкВ) квазипик. <66 дБ (мкВ) среднее	
0,5...30 МГц	<73 дБ (мкВ) квазипик. <60 дБ (мкВ) среднее	
• Излучение		
30...230 МГц	<40 дБ (мкВ/м) квазипик., измеренное на расстоянии 10 м	
230...1000 МГц	<47 дБ (мкВ/м) квазипик., измеренное на расстоянии 10 м	
1...3 ГГц	<76 дБ (мкВ/м) пик. <56 дБ (мкВ/м) среднее, измеренное на расстоянии 3 м	
3...6 ГГц	<80 дБ (мкВ/м) пик. <60 дБ (мкВ/м) среднее, измеренное на расстоянии 3 м	

Таблица 20. Испытания изоляции

Описание	Значение при типовых испытаниях	Ссылка
Диэлектрические испытания	2 кВ, 50 Гц, 1 мин 500 В, 50 Гц, 1 мин, порты связи	МЭК 60255-27:2013
Испытание на воздействие импульсного напряжения	5 кВ, 1,2/50 мкс, 0,5 Дж 5 кВ, 1,2/50 мкс, 0,5 Дж, порты связи	МЭК 60255-27:2013
Измерения сопротивления изоляции	>100 МОм, 500 В пост. тока	МЭК 60255-27:2013

Таблица 21. Механические испытания

Описание	Ссылка	Требование
Испытание на воздействие вибрации (синусоидальной)	МЭК 60068-2-6 (испытание Fc) МЭК 60255-21-1: 1988	Класс 2
Испытание на воздействие одиночного и многократных ударов	МЭК 60068-2-27 (испытание Ea, одиночный удар) МЭК 60068-2-29 (испытание Eb, многократные удары) МЭК 60255-21-2: 1988	Класс 2

Устройство сопряжения подстанций	2NGA000161 A
SMU615	
Версия продукта: 1.0	

Таблица 22. Испытания на воздействие внешних факторов

Описание	Значение при типовых испытаниях	Ссылка
Испытание на воздействие сухого тепла	96 ч при +55 °C 16 ч при +85 °C	МЭК 60068-2-2:2007
Испытание на воздействие сухого холода	96 ч при -25 °C 16 ч при -40 °C	МЭК 60068-2-1:2007
Испытание на воздействие влажного тепла	6 циклов (12 ч + 12 ч) при +25...+55 °C и относительной влажности >93 %	МЭК 60068-2-30:2005
Испытание на воздействие изменения температуры	5 циклов (3 ч + 3 ч) при -25 °C...+55 °C	МЭК 60068-2-14:2009

Таблица 23. Безопасность продукта

Описание	По стандарту
Соответствует директиве по низкому напряжению	2006/95/EC
Стандарт	EN 60255-27 (2013) EN 60255-1 (2009)

Таблица 24. Соответствие по электромагнитной совместимости

Описание	По стандарту
Директива по электромагнитной совместимости	2004/108/EC
Стандарт	EN 60255-26 (2013)

Таблица 25. Соответствие директиве RoHS

Описание
Соответствует директиве RoHS 2002/95/EC

Устройство сопряжения подстанций	2NGA000161 A
SMU615	
Версия продукта: 1.0	

Функции мониторинга и контроля состояния

Таблица 26. Функция контроля состояния выключателя (SSCBR)

Характеристика	Значение
Погрешность при измерении тока	$\pm 1,5\%$ или $\pm 0,002 \times I_n$ (при значениях тока в диапазоне $0,1 \dots 10 \times I_n$) $\pm 5,0\%$ (при значениях тока в диапазоне $10 \dots 40 \times I_n$)
Погрешность времени срабатывания	$\pm 1,0\%$ уставки или ± 20 мс
Измерение времени переключения выключателя	+10 мс / -0 мс

Таблица 27. Контроль токовых цепей (CCSPVC)

Характеристика	Значение
Время срабатывания ¹⁾	<30 мс

1) Включает время срабатывания выходного контакта

Таблица 28. Основные уставки функции контроля токовых цепей (CCSPVC)

Параметр	Функция	Значение (Диапазон)	Шаг
Пусковое значение	CCSPVC	$0,05 \dots 0,20 \times I_{ном}$	0.01
Макс рабочий ток	CCSPVC	$1,00 \dots 5,00 \times I_{ном}$	0.01

Таблица 29. Контроль исправности цепей ТН (SEQSPVC)

Характеристика	Значение
Время срабатывания ¹⁾	Функция защиты по току обратной последовательности
	$U_{авар.} = 1,1 \times \text{уст. } U2>$
	$U_{авар.} = 5,0 \times \text{уст. } U2>$
	Функция защиты по скорости изменения напряжения обратной последовательности
	$\Delta U = 1,1 \times \text{уст. } dU/dt$
	$\Delta U = 2,0 \times \text{уст. } dU/dt$

1) Включает задержку срабатывания выходного сигнального контакта, $f_{ном} = 50$ Гц, напряжение повреждения номинальной частоты подавалось с произвольным фазным углом, результаты основаны на статистическом распределении 1000 измерений

Таблица 30. Функция обнаружения дуги (ARCD SARС)

Характеристика	Значение
Время срабатывания ¹⁾	Мин.
	Тип.
	Макс.
	9 мс ²⁾
	10 мс ²⁾
	12 мс ²⁾
	4 мс ³⁾
	6 мс ³⁾
	7 мс ³⁾

1) Включает задержку срабатывания выходного силовоточного контакта.

2) Обычный силовоточный выход

3) Быстродействующий силовоточный выход

Устройство сопряжения подстанций	2NGA000161 A
SMU615	
Версия продукта: 1.0	

Функции измерения

Таблица 31. Измерение трехфазного тока (CMMXU)

Характеристика	Значение
Погрешность срабатывания	В зависимости от частоты измеряемого тока: $f_{\text{НОМ}} \pm 2$ Гц $\pm 0,5\%$ или $\pm 0,002 \times I_{\text{НОМ}}$ (при значениях тока в диапазоне $0,01 \dots 4,00 \times I_{\text{НОМ}}$)
Подавление гармоник	Фурье: -50 дБ при $f = n \times f_{\text{НОМ}}$, где $n = 2, 3, 4, 5, \dots$ Среднеквадратичное значение: подавление отсутствует

Таблица 32. Измерение симметричных составляющих токов (CSMSQI)

Характеристика	Значение
Погрешность срабатывания	В зависимости от частоты измеряемого тока: $f/f_{\text{НОМ}} \pm 2$ Гц $\pm 1,0\%$ или $\pm 0,002 \times I_{\text{НОМ}}$ при значениях тока в диапазоне $0,01 \dots 4,00 \times I_{\text{НОМ}}$
Подавление гармоник	Фурье: -50 дБ при $f = n \times f_{\text{НОМ}}$, где $n = 2, 3, 4, 5, \dots$

Таблица 33. Измерение тока нейтрали (RESCMMXU)

Характеристика	Значение
Погрешность срабатывания	В зависимости от частоты измеряемого тока: $f/f_{\text{НОМ}} = \pm 2$ Гц $\pm 0,5\%$ или $\pm 0,002 \times I_{\text{НОМ}}$ при значениях тока в диапазоне $0,01 \dots 4,00 \times I_{\text{НОМ}}$
Подавление гармоник	Фурье: -50 дБ при $f = n \times f_{\text{НОМ}}$, где $n = 2, 3, 4, 5, \dots$ Среднеквадратичное значение: подавление отсутствует

Таблица 34. Измерение трехфазного напряжения (VMMXU)

Характеристика	Значение
Погрешность срабатывания	В зависимости от частоты измеряемого напряжения: $f_{\text{НОМ}} \pm 2$ Гц При значениях напряжения в диапазоне $0,01 \dots 1,15 \times U_{\text{НОМ}}$ $\pm 0,5\%$ или $\pm 0,002 \times U_{\text{НОМ}}$
Подавление гармоник	Фурье: -50 дБ при $f = n \times f_{\text{НОМ}}$, где $n = 2, 3, 4, 5, \dots$ Среднеквадратичное значение: подавление отсутствует

Таблица 35. Измерение симметричных составляющих напряжения (VSMSQI)

Характеристика	Значение
Погрешность срабатывания	В зависимости от частоты измеряемого напряжения: $f_{\text{НОМ}} \pm 2$ Гц При значениях напряжения в диапазоне $0,01 \dots 1,15 \times U_{\text{НОМ}}$ $\pm 1,0\%$ или $\pm 0,002 \times U_{\text{НОМ}}$
Подавление гармоник	Фурье: -50 дБ при $f = n \times f_{\text{НОМ}}$, где $n = 2, 3, 4, 5, \dots$

Устройство сопряжения подстанций	2NGA000161 A
SMU615	
Версия продукта: 1.0	

Таблица 36. Функция трехфазного измерения мощности и электроэнергии (PEMMXU)

Характеристика	Значение
Погрешность срабатывания	При значениях тока всех трех фаз в диапазоне $0,10...1,20 \times I_{ном}$ При значениях напряжения всех трех фаз в диапазоне $0,50...1,15 \times U_{ном}$ При частоте $f_{ном} \pm 1$ Гц $\pm 1,5\%$ при измерении полной мощности S $\pm 1,5\%$ при измерении активной мощности P и активной энергии¹⁾ $\pm 1,5\%$ при измерении реактивной мощности Q и реактивной энергии²⁾ $\pm 0,015$ по коэффициенту мощности
Подавление гармоник	Фурье: -50 дБ при $f = n \times f_{ном}$, где $n = 2, 3, 4, 5, \dots$

1) $|PF| > 0,5$, что равно $|\cos\phi| > 0,5$

2) $|PF| < 0,86$, что равно $|\sin\phi| > 0,5$

Таблица 37. Измерение частоты (FMMXU)

Характеристика	Значение
Погрешность срабатывания	± 5 мГц (в диапазоне измерения 35...75 Гц)

Устройство сопряжения подстанций	2NGA000161 A
SMU615	
Версия продукта: 1.0	

Другие функции

Таблица 38. Импульсный таймер (PTGAPC)

Характеристика	Значение
Погрешность времени срабатывания	$\pm 1,0\%$ уставки или ± 20 мс

Таблица 39. Функциональный блок Таймер выдержки на возврат (8 экз.) (TOFPAGC)

Характеристика	Значение
Погрешность времени срабатывания	$\pm 1,0\%$ уставки или ± 20 мс

Таблица 40. Функциональный блок Таймер выдержки на срабатывание (8 экз.) (TONGAPC)

Характеристика	Значение
Погрешность времени срабатывания	$\pm 1,0\%$ уставки или ± 20 мс

12. Варианты установки устройства

С помощью подходящих монтажных принадлежностей стандартный корпус устройства сопряжения можно монтировать полностью утопленным, полуутопленным или на стену. При утопленном или настенном монтаже предусмотрена возможность установить корпус устройства сопряжения в наклонном положении (25°), для чего необходимо применение специальных принадлежностей.

Кроме того, устройства сопряжения могут монтироваться в любом стандартном 19-дюймовом релейном шкафу с помощью 19-дюймовых монтажных панелей с готовым вырезом под одно или два устройства. Устройства сопряжения также могут монтироваться в 19-дюймовые релейные шкафы с использованием приборных рам 4U Combiflex.

Для периодических испытаний корпус устройства сопряжения может быть оснащен испытательными

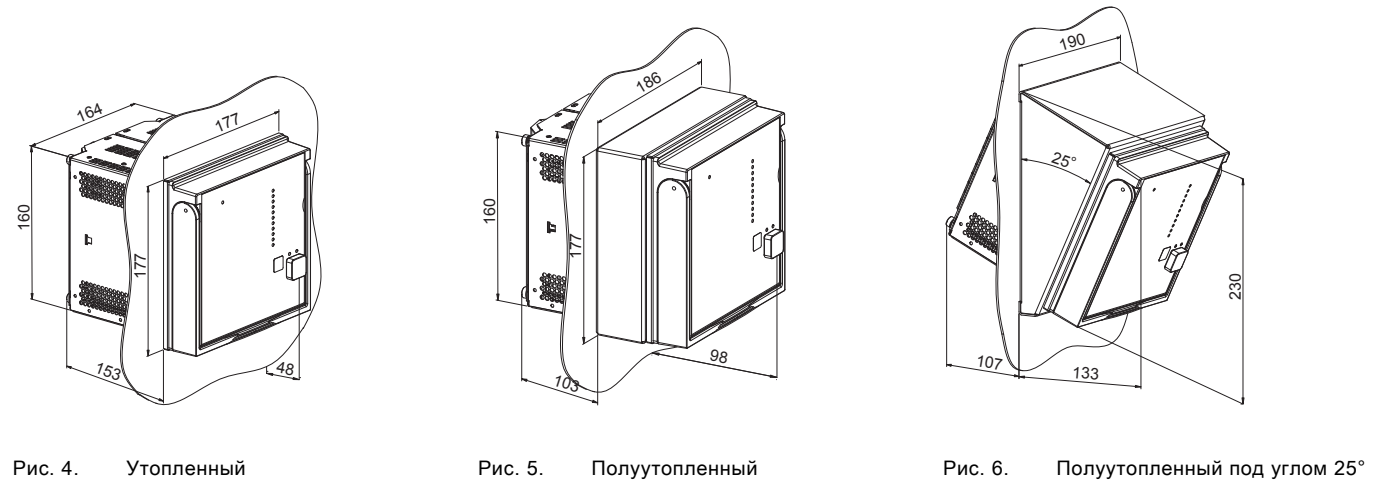
блоками типа RTXP 18, которые монтируются рядом с корпусом устройства.

Варианты установки устройства

- Утопленный
- Полуутопленный
- Полуутопленный под углом 25°
- В стойку
- На стену
- В 19-дюймовую приборную раму
- С испытательным блоком RTXP 18 в 19-дюймовую стойку

Вырез в панели для утопленного монтажа

- Высота: $161,5 \pm 1$ мм
- Ширина: $165,5 \pm 1$ мм



13. Устройство сопряжения и съемный блок

Корпусу устройства сопряжения соответствует определенный тип съемного блока. По соображениям безопасности корпуса устройств сопряжения, предназначенных для измерения тока, оснащаются автоматически срабатывающими контактами, которые осуществляют закорачивание вторичных цепей ТТ при извлечении устройства сопряжения из корпуса. Корпус устройства сопряжения также оснащается механической

системой кодирования, которая не позволяет установить устройство измерения тока в корпус, предназначенный для устройства измерения напряжения.

14. Данные для выбора устройства и оформления заказа

За информацией для заказа обращайтесь в компанию ABB.

15. Принадлежности и данные для заказа

Таблица 41. Кабели

Поз.	Номер для заказа
Оптический датчик для дуговой защиты, длина кабеля - 1,5 м	1MRS120534-1.5
Оптический датчик для дуговой защиты, длина кабеля - 3,0 м	1MRS120534-3
Оптический датчик для дуговой защиты, длина кабеля - 5,0 м	1MRS120534-5
Оптический датчик для дуговой защиты, длина кабеля - 7,0 м	1MRS120534-7
Оптический датчик для дуговой защиты, длина кабеля - 10,0	1MRS120534-10
Оптический датчик для дуговой защиты, длина кабеля - 15,0 м	1MRS120534-15
Оптический датчик для дуговой защиты, длина кабеля - 20,0 м	1MRS120534-20
Оптический датчик для дуговой защиты, длина кабеля - 25,0 м	1MRS120534-25
Оптический датчик для дуговой защиты, длина кабеля - 30,0 м	1MRS120534-30

Устройство сопряжения подстанций	2NGA000161 A
SMU615	
Версия продукта: 1.0	

Таблица 42. Монтажные принадлежности

Поз.	Номер для заказа
Комплект для полуутопленного монтажа	1MRS050696
Комплект для настенного монтажа	1MRS050697
Комплект для полуутопленного наклонного монтажа	1MRS050831
Комплект для монтажа в 19-дюймовую стойку с вырезом под одно устройство сопряжения	1MRS050694
Комплект для монтажа в 19-дюймовую стойку с вырезом под два устройства сопряжения	1MRS050695
Монтажный кронштейн для одного устройства сопряжения с испытательным блоком RTXP для стойки 4U Combiflex (RHGT, 19 дюймов, вариант C)	2RCA022642P0001
Монтажный кронштейн для одного устройства сопряжения для стойки 4U Combiflex (RHGT, 19 дюймов, вариант C)	2RCA022643P0001
Набор для монтажа в 19-дюймовую стойку одного устройства сопряжения и одного испытательного блока RTXP18 (испытательный блок в комплект поставки не входит)	2RCA021952A0003
Набор для монтажа в 19-дюймовую стойку одного устройства сопряжения и одного испытательного блока RTXP24 (испытательный блок в комплект поставки не входит)	2RCA022561A0003

16. Инструменты

Используемые по умолчанию установки можно изменить при помощи пользовательского интерфейса на базе веб-браузера (веб-ИЧМ) или программного обеспечения РСМ600 в сочетании с библиотекой соответствующего устройства сопряжения.

Программа РСМ600 обеспечивает широкий набор возможностей по настройке устройства сопряжения. Например, с помощью РСМ600 можно настраивать сигналы, управлять применением устройства и связью по протоколу МЭК 61850, включая горизонтальную связь по профилю GOOSE.

При использовании веб-ИЧМ доступ к устройству сопряжения можно получить локально или дистанционно

с помощью веб-браузера (Internet Explorer). Функциональные возможности веб-ИЧМ можно ограничить доступом только для чтения.

Пакет взаимодействия с устройствами сопряжения представляет собой набор, состоящий из программного обеспечения и информации конкретного устройства, который позволяет системным продуктам и инструментальным средствам взаимодействовать с устройством сопряжения. Пакеты взаимодействия уменьшают риск возникновения ошибок при системной интеграции, а также сводят к минимуму время конфигурирования и задания уставок устройства.

Таблица 43. Инструментарий

Описание	Версия
РСМ600	2.7 или более поздняя
Веб-браузер	IE 8.0, IE 9.0, IE 10.0 или IE 11.0
Пакет программного обеспечения связи SMU615	1.0 или более поздняя

Устройство сопряжения подстанций	2NGA000161 A
SMU615	
Версия продукта: 1.0	

Таблица 44. Поддерживаемые функции

Функция	Веб-ИЧМ	PCM600
Настройка параметров устройства сопряжения	•	•
Сохранение параметров устройства сопряжения в его памяти	•	•
Мониторинг сигналов	•	•
Обработка аномальных режимов	•	•
Функция просмотра светодиодов аварийной сигнализации	•	•
Управление доступом	•	•
Конфигурация сигнализации устройства сопряжения (инструмент Signal Matrix)	-	•
Сохранение параметров устройства сопряжения в памяти инструмента	-	•
Анализ аварийных осциллограмм	-	•
Экспорт/импорт параметров XRIO	•	•
Конфигурирование приложения	-	•
Конфигурирование связи по МЭК 61850, GOOSE (конфигурирование связи)	-	•
Просмотр векторной диаграммы	•	-
Просмотр событий	•	•
Сохранение событий в ПК пользователя	•	•
Онлайн-мониторинг	-	•

• = Поддерживается

17. Кибербезопасность

Устройство сопряжения поддерживает аутентификацию и авторизацию пользователей на базе ролей. В энергонезависимой памяти устройства могут быть сохранены данные о 2048 событиях журнала. Для поддержания энергонезависимой памяти в рабочем состоянии не требуется резервное питание от аккумулятора или регулярная замена компонентов. При

использовании FTP и веб-ИЧМ защита передаваемых данных обеспечивается за счет метода шифрования TLS с длиной ключа не менее 128 бит. В этом случае применяются протоколы связи FTPS и HTTPS. Опциональный порт связи на задней панели и службу веб-ИЧМ можно отключить в зависимости от потребностей при настройке системы.

18. Схемы клемм

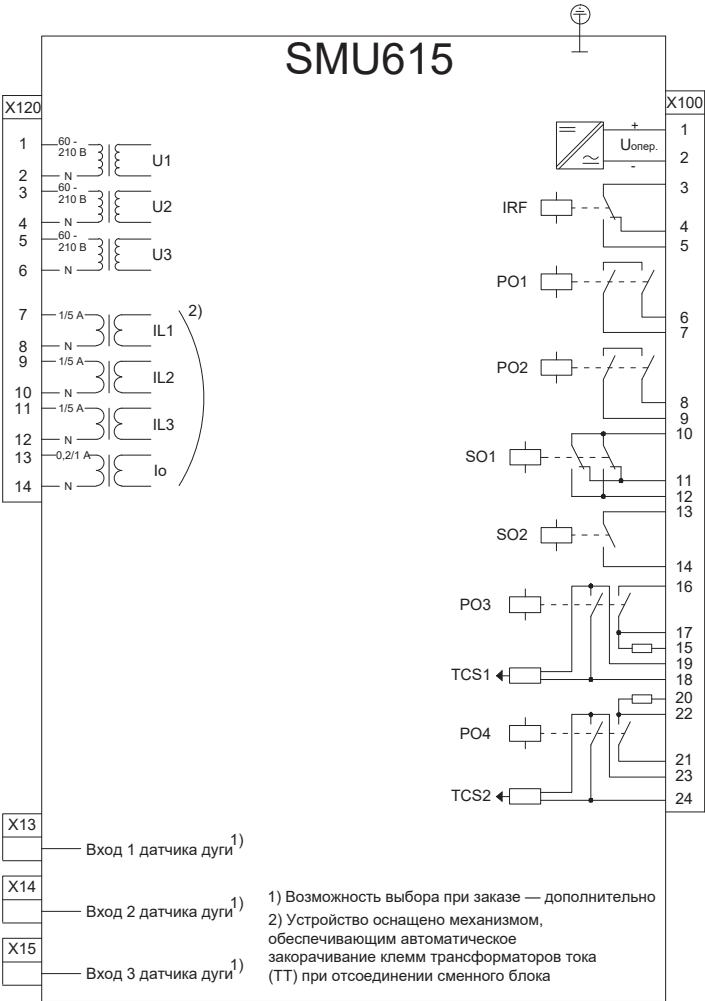


Рис. 7. Схема клемм для прикладной конфигурации А со входами ТТ и ТН

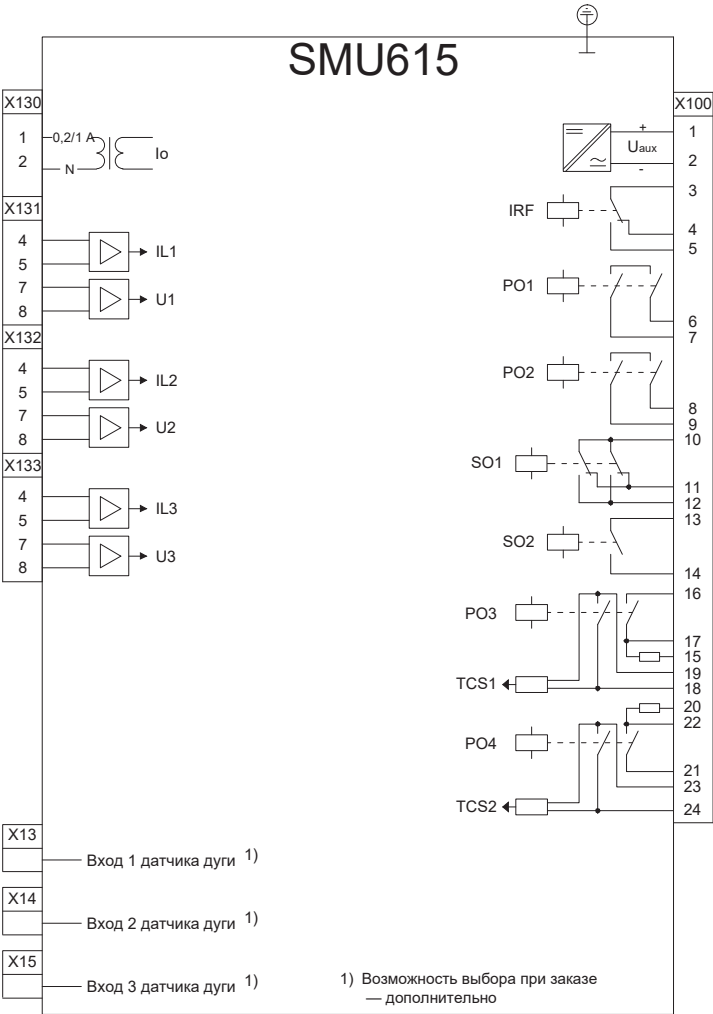


Рис. 8. Схема клемм для прикладной конфигурации A со входами датчиков

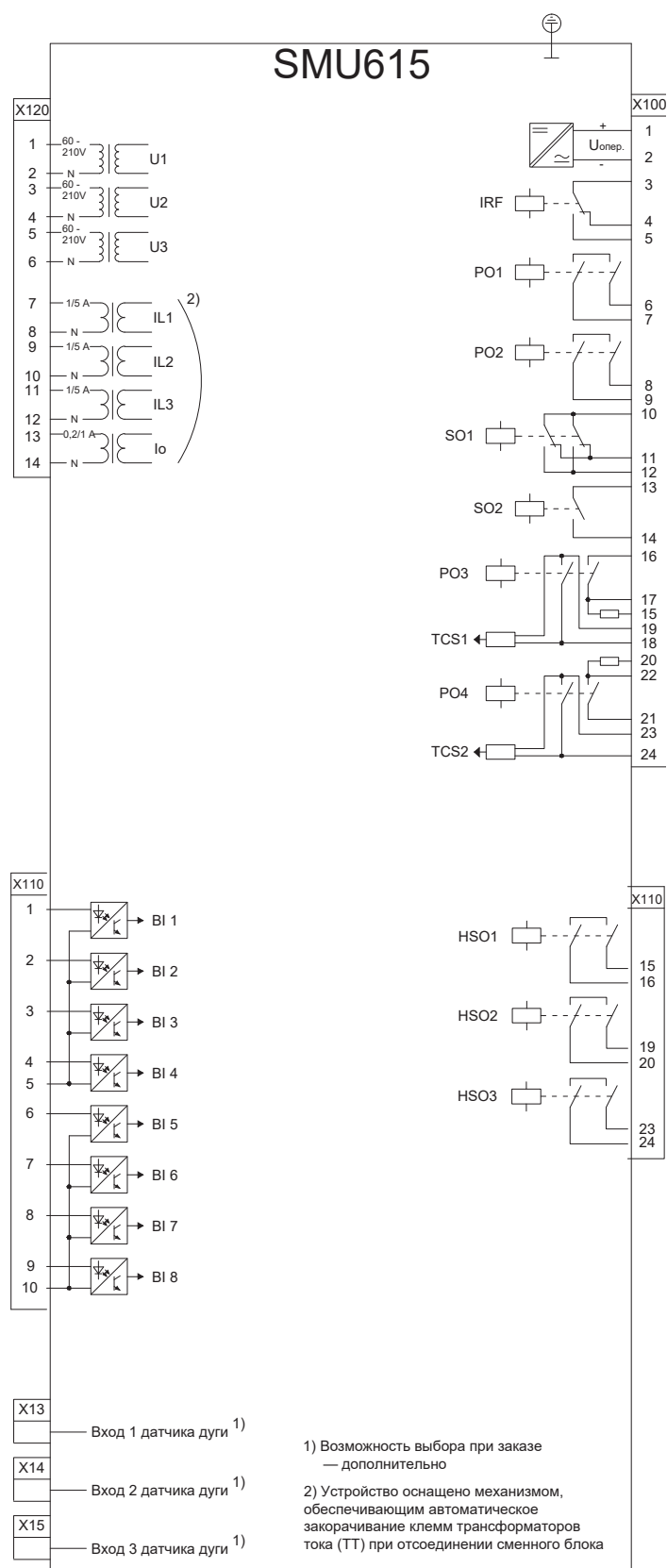


Рис. 9. Схема клемм для прикладной конфигурации В со входами ТТ и ТН

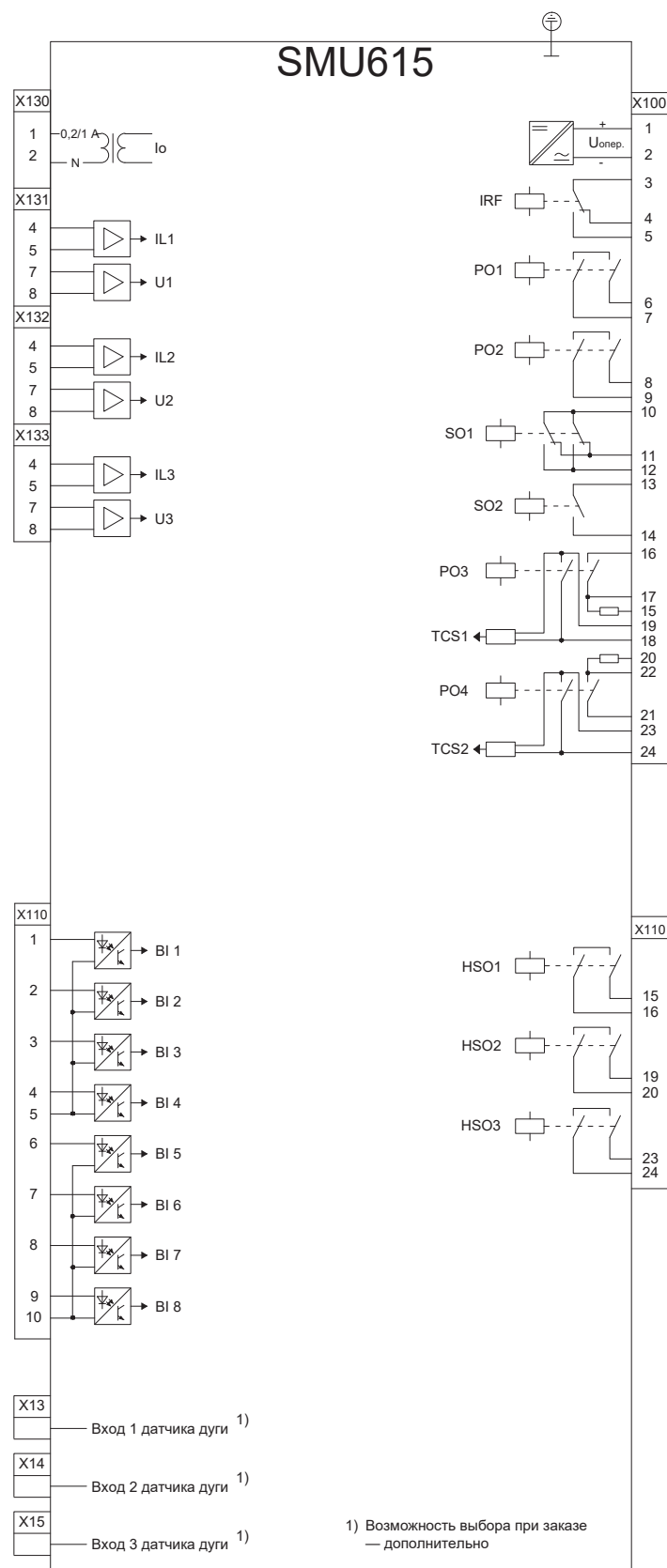


Рис. 10. Схема клемм для прикладной конфигурации В со входами датчиков

Устройство сопряжения подстанций	2NGA000161 A
SMU615	
Версия продукта: 1.0	

19. Ссылки

Портал www.abb.com/substationautomation обеспечивает информацию о полном наборе продуктов и услуг для автоматизации распределительных сетей.

Устройство сопряжения подстанций	2NGA000161 A
SMU615	
Версия продукта: 1.0	

20. Функции, коды и обозначения

Таблица 45. Функции, реализованные в устройстве сопряжения

Функция	МЭК 61850	МЭК 60617	МЭК и ANSI
Измерение			
Аварийный осциллограф	RDRE1	DR (1)	DFR (1)
Измерение трехфазного тока	CMMXU1	3I (1)	3I (1)
Измерение симметричных составляющих токов	CSMSQI1	I1, I2, I0 (1)	I1, I2, I0 (1)
Измерение тока нулевой последовательности	RESCMMXU1	Io (1)	In (1)
Измерение трехфазного напряжения	VMMXU1	3U (1)	3V (1)
Измерение симметричных составляющих напряжения	VSMSQI1	U1, U2, U0 (1)	V1, V2, V0 (1)
Измерение трехфазной мощности и энергии	PEMMXU1	P, E (1)	P, E (1)
Измерение частоты	FMMXU1	f (1)	f (1)
МЭК 61850-9-2 LE, получение значений выборки	SMVSENDER	SMVSENDER	SMVSENDER
Функции мониторинга состояния и контроля			
Мониторинг состояния выключателя	SSCBR1	CBCM (1)	CBCM (1)
Контроль цепей отключения	TCSSCBR1	TCS (1)	TCM (1)
	TCSSCBR2	TCS (2)	TCM (2)
Контроль токовых цепей	CCSPVC1	MCS 3I (1)	MCS 3I (1)
Контроль исправности цепей переменного напряжения	SEQSPVC1	FUSEF (1)	60 (1)
Обнаружение дугового КЗ	ARCDSARC1	ARCD (1)	AFD (1)
	ARCDSARC2	ARCD (2)	AFD (2)
	ARCDSARC3	ARCD (3)	AFD (3)
Система			
Управление выключателем	CBXCBR1	I <-> O CB (1)	I <-> O CB (1)
Управление разъединителем	DCXSWI1	I <-> O DCC (1)	I <-> O DCC (1)
	DCXSWI2	I <-> O DCC (2)	I <-> O DCC (2)
Управление заземляющим ножом	ESXSWI1	I <-> O ESC (1)	I <-> O ESC (1)
Индикация положения разъединителя	DCSXSWI1	I <-> O DC (1)	I <-> O DC (1)
	DCSXSWI2	I <-> O DC (2)	I <-> O DC (2)
Индикация заземляющего ножа	ESSXSWI1	I <-> O ES (1)	I <-> O ES (1)
Другое			
Таймер минимальной длительности импульса (2 экз.)	TPGAPC1	TP (1)	TP (1)
	TPGAPC2	TP (2)	TP (2)
	TPGAPC3	TP (3)	TP (3)
	TPGAPC4	TP (4)	TP (4)

Устройство сопряжения подстанций	2NGA000161 A
SMU615	
Версия продукта: 1.0	

Таблица 45. Функции, реализованные в устройстве сопряжения, продолжение

Функция	МЭК 61850	МЭК 60617	МЭК и ANSI
Таймер минимальной длительности импульса (2 экз., с секундным разрешением)	TPSGAPC1	TPS (1)	TPS (1)
Таймер минимальной длительности импульса (2 экз., с минутным разрешением)	TPMGAPC1	TPM (1)	TPM (1)
Таймер импульса (8 экз.)	PTGAPC1	PT (1)	PT (1)
	PTGAPC2	PT (2)	PT (2)
Таймер выдержки на возврат (8 экз.)	TOFGAPC1	TOF (1)	TOF (1)
	TOFGAPC2	TOF (2)	TOF (2)
	TOFGAPC3	TOF (3)	TOF (3)
	TOFGAPC4	TOF (4)	TOF (4)
Таймер выдержки на срабатывание (8 экз.)	TONGAPC1	TON (1)	TON (1)
	TONGAPC2	TON (2)	TON (2)
	TONGAPC3	TON (3)	TON (3)
	TONGAPC4	TON (4)	TON (4)
SR-триггер (8 экз.)	SRGAPC1	SR (1)	SR (1)
	SRGAPC2	SR (2)	SR (2)
	SRGAPC3	SR (3)	SR (3)
	SRGAPC4	SR (4)	SR (4)
Функциональный блок Move (Переместить) (8 экз.)	MVGAPC1	MV (1)	MV (1)
	MVGAPC2	MV (2)	MV (2)
Блок команд управления (16 экз.)	SPCGAPC1	SPC (1)	SPC (1)
	SPCGAPC2	SPC (2)	SPC (2)
Основное отключение	TRPPTRC1	Основное отключение (1)	94/86 (1)
	TRPPTRC2	Основное отключение (2)	94/86 (2)
	TRPPTRC3	Основное отключение (3)	94/86 (3)
	TRPPTRC4	Основное отключение (4)	94/86 (4)
	TRPPTRC5	Основное отключение (5)	94/86 (5)

Устройство сопряжения подстанций	2NGA000161 A
SMU615	
Версия продукта: 1.0	

21. История изменений документа

Редакция документа/дата	Версия продукта	Содержание изменений
A/07.01.2020	1.0	Перевод выполнен с оригинала на английском языке, документ 1MRS758420, редакция B от 17.05.2019.



ABB Distribution Solutions

P.O. Box 699

FI-65101 VAASA, Finland (Финляндия)

Телефон +358 10 22 11

www.abb.com/mediumvoltage