

Multilin F650



Защита фидера и контроллер присоединения

Терминал Multilin™ F650 был разработан для защиты, управления и контроля отходящих присоединений и других схожих вариантов использования. Устройство F650 применяется для обеспечения быстродействующей защиты, управления отходящими присоединениями и контроля фидеров; терминал имеет большой ЖКД с возможностью построения однолинейных схем для контроля и управления отходящими присоединениями различных конфигураций, включая кольцевые шины, два выключателя или полторные схемы.

Имея усовершенствованные опции связи и всесторонние возможности текущего контроля, устройство F650 обеспечивает расширенные функциональные возможности и гибкие средства конфигурирования. Терминал F650 также может использоваться для ряда различных целей помимо защиты и управления фидера.

Ключевые преимущества

- Универсальное устройство защиты и управления для отходящих присоединений
- Увеличение времени безотказной работы системы и повышение устойчивости с помощью схем отключения и передачи нагрузки
- Расширенные возможности автоматизации для обеспечения индивидуальных решений по защите и управлению
- Человеко-машинный интерфейс (ЧМИ) - графический ЖК дисплей, программируемые кнопки и удобные клавиши навигации по меню уставок и подменю
- Минимизация времени замены модулей, благодаря модульной конструкции с извлекаемыми платами
- Уменьшение времени устранения неисправностей и затрат на техническое обслуживание обеспечиваются наличием синхронизации времени IEEE@ 1588 (PTP), IRIG-B и SNTP (настройка двух различных шаблонов SNTP), регистратора событий, осциллографа и регистратора данных
- Простота интеграции системы, благодаря наличию последовательного и Ethernet интерфейсов связи и поддержке нескольких протоколов
- Встроенный протокол IEC@ 61850 (и поддержка редакции 2), МЭК 60870-5-103/104, МЭК 62439/PRP/HSR, IEEE 802.1D/RSTP
- Доказанная совместимость и сертификат КЕМА 61850 Редакция 2

Применение

- Основная или резервная защита и управление фидерами в распределительных сетях с глухозаземленной нейтралью, нейтралью, заземленной через высокое сопротивление или резонансно-заземленных (катушка Петерсона) системах
- Логическая защита шин / Оперативная блокировка
- Быстродействующее обнаружение повреждений для уменьшения последствий воздействия дуги
- Схемы переключения нагрузки (для схем с обходной шиной)
- Схемы автоматической разгрузки на базе органов контроля напряжения и частоты
- Защита распределительных систем, защита межсистемных связей, включая активное и пассивное предотвращение выделения части энергосистемы

Защита и управление

- Максимальная токовая защита с выдержкой времени и мгновенная, орган направленности, токовая защита нейтрали, защита от замыкания на землю и чувствительная защита от замыканий на землю
- Торможение по 2-й гармонике
- Контроль ТТ
- Блокировка при включении на "холодную" нагрузку, защита по мощности в прямом направлении и органы направления мощности
- Отстройка от нагрузочного режима
- Критерий мощности нулевой последовательности для обнаружения замыканий на землю
- Органы контроля повышения/понижения напряжения прямой и обратной последовательности
- Четыре цикла АПВ с контролем синхронизма
- Контроль цепи отключения, управление выключателем и УРОВ
- Защита по частоте (по снижению/превышению частоты, а также по скорости изменения частоты)
- Защита от обрыва фазы и от заклинивания ротора
- Программируемые цифровые входы и выходы
- 6 Групп уставок

Контроль и измерение

- Определение места повреждения, регистратор аварийных событий
- Комплексный контроль выключателя
- Осциллограф высокого разрешения и регистратор данных с программируемой частотой дискретизации
- Измерения: В, А, Гц, Вт, ВА, коэффициент мощности
- Потребление: Ia, Ib, Ic, Ig, Isg, I2, МВт, МВ*А

Программа EnerVista

- Специальное ПО для конфигурирования и ввода в эксплуатацию
- Архивация документации и ПО
- Упрощенный полнофункциональный контроль и регистратор данных
- Встроенный инструментарий интегрирования



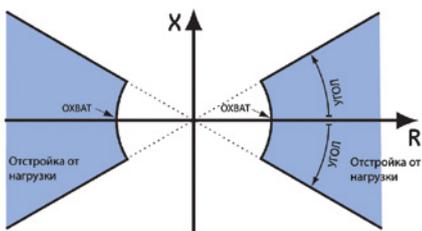
Защита и управление

Устройство F650 выполняет функции быстродействующей защиты и управления фидеров и присоединений, включая следующие органы:

Максимальная токовая защита

Устройство содержит токовую отсечку, фазные МТЗ, МТЗ нейтрали, чувствительную МТЗ от замыканий на землю, а также МТЗ по току обратной последовательности. Доступны несколько видов время-токовых характеристик, включая IEEE/ANSI, а также МЭК A/B/C/длительно инверсная/кратковременно инверсная, GE IAC, I2t, независимая характеристика, характеристика выпрямителя и 4 программируемых характеристики.

Органы направленности



Гибкая характеристика отстройки от нагрузочного режима. задается в виде угла нагрузки и охвата по сопротивлению.

Органы направленности доступны для защит от междуфазных замыканий, замыканий нейтрали, замыканий на землю и чувствительной защиты от замыканий на землю. Орган направленности защиты от замыканий на землю/нулевой последовательности может использовать поляризацию по напряжению, по току нулевой последовательности или использовать дуальную поляризацию.

Защита от повышения/понижения напряжения

Устройство F650 содержит следующие органы по напряжению:

- Органы повышения/понижения фазного напряжения (каждый орган содержит компоненты контроля повышения/понижения напряжения по каждой фазе)
 - Орган повышения/понижения вспомогательного напряжения
 - Орган повышения напряжения нейтрали
- Далее представлены некоторые основные области применения органов по напряжению:
- Схемы ввода резерва
 - Схемы сброса нагрузки
 - Защита и управление батареями статических конденсаторов
 - Резервная защита двигателя для предотвращения автоматического перезапуска

Защита от повышения/понижения частоты

Органы контроля повышения и понижения частоты устройства F650 позволяют повысить устойчивость сети с использованием различных методов частотной разгрузки на базе напряжения или частоты. Указанные функции также позволяют выполнять резервные защиты и непосредственно действовать на отключение выключателя фидеров и другого силового оборудования, чувствительного к изменениям частоты.

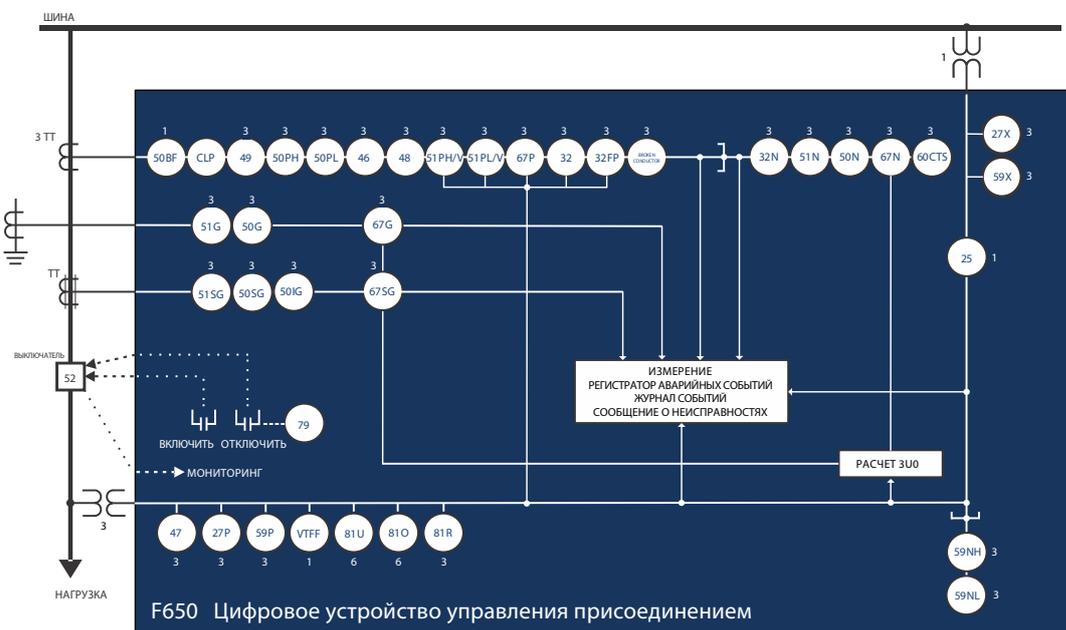
Защита по скорости изменения частоты

Органы контроля скорости изменения частоты, входящие в состав F650, обеспечивают защиту от аномальных режимов при частотной разгрузке.

Ваттметровая направленная защита нулевой последовательности

Область применения включает защиту от замыканий на землю в передающих сетях с глухозаземленной нейтралью, а также в распределительных сетях с заземленной/незаземленной/заземленной через резистор/резонансно-заземленной нейтралью. Ваттметровый направленный орган реагирует на мощность, рассчитанную на базе напряжения нулевой последовательности и тока в направлении, указанном с помощью угла характеристики органа. Угол может задаваться в любом из 4 квадрантов, а мощность - активная или реактивная. Следовательно, орган может

Функциональная блок-схема



F650 Цифровое устройство управления присоединением

КОДЫ ANSI и функции

НОМЕР УСТРОЙСТВА	ФУНКЦИЯ
25	Контроль синхронизма
27/27X	Понижение напряжения шины/линии
32	Чувствительный орган направления мощности
32FP	Прямая мощность
32N	Направленная защита на базе измерения мощности нулевой последовательности
46	МТЗ обратной последовательности
47	Защита по напряжению обратной последовательности
48	Защита от блокировки ротора
49	Тепловая модель - защита от перегрузки
50 BF	УРОВ
50PH/PL	Фазная токовая отсечка (Высокая/Низкая)
50N	Токовая отсечка нейтрали

НОМЕР УСТРОЙСТВА	ФУНКЦИЯ
50G	Токовая отсечка нулевой последовательности
50SG	Чувствительная токовая отсечка нулевой последовательности
50IG	Токовая отсечка нулевой последовательности для сети с изолированной нейтралью
51N	МТЗ нейтрали
51G	МТЗ от замыканий на землю
51SG	Чувствительная МТЗ от замыканий на землю
51PH/V	Фазная МТЗ с торможением по напряжению (высокая)
51PL/V	Фазная МТЗ с торможением по напряжению (низкая)
59/59X	Защита от повышения напряжения шин/линии
59NH/NL	Защита от повышения напряжения нейтрали - Грубая/Чувствительная

НОМЕР УСТРОЙСТВА	ФУНКЦИЯ
67P	Направленная МТЗ от междуфазных замыканий
60CTS	Контроль ТТ
67N	Направленная ТЗНП
67G	Направленная защита от замыканий на землю
67SG	Чувствительная направленная защита от замыканий на землю
79	АПВ
81 U/O	U/O Защита минимальной/максимальной частоты
81R	Защита по скорости изменения частоты
VTFF	Контроль исправности цепей ТН
	Отстройка от нагрузки

использоваться для обнаружения замыканий на землю как в прямом, так и в обратном направлении в индуктивных, емкостных или резистивных сетях. Обратозависимые характеристики выдержек времени позволяют выполнять согласование с другими элементами сети.

Управление и резервирование при отказе выключателя

Использование функции УРОВ необходимо в случае, если команда отключения выключателя не была выполнена в течение заданного времени. При отказе выключателя, функция УРОВ выдает дополнительный сигнал отключения смежных выключателей, подключенных к тем же шинам.

В наличии имеется 3 ступени по току и по времени, а также орган отключения без контроля тока и орган обнаружения дуги. Функция УРОВ имеет 3 ступени: "Retrip" (Повторное отключение) или "Supervision" (Контроль), используемые для формирования второго сигнала отключения на тот же выключатель, "High Level" (Грубая уставка) и "Low Level" (Чувствительная уставка), используемые для реализации сложных схем защиты. Пуск/блокировка функции может выполняться как по дискретному входу, так и по каналу обмена данными.

Реле может управлять одним или двумя выключателями с помощью клавиш на лицевой панели, по каналу связи или с помощью дискретных входов. Схема управления выключателя содержит защиту от непереключения фаз. Текущее положение выключателя отображается с помощью светодиодов на лицевой панели.

Отстройка от нагрузки

Нагрузка на фидере может значительно возрасти вследствие различных ситуаций. Функция отстройки от нагрузки в устройстве F650 позволяет отстраиваться от таких режимов фидеров. Орган отстройки от нагрузки может иметь уставку, равную предполагаемой максимальной нагрузке. Таким образом уменьшается вероятность ложного срабатывания в нагрузочном режиме, и в то же время сохраняется надежность срабатывания в аварийных режимах.

Контроль нагрузочного режима в устройстве F650 основан на измерении токов и напряжений прямой последовательности, и использует характеристику, показанную на рисунке. Она позволяет выставить уставку МТЗ от междофазных замыканий ниже максимального значения тока нагрузки для обнаружения междофазных замыканий в конце сильно нагруженных линий.

АПВ

Данная функция может применяться в схемах с одним выключателем с трехфазным приводом. Возможно выполнение до 4 циклов АПВ до блокировки, каждый с независимой уставкой времени. Выходы функции АПВ могут использоваться для изменения параметров защит между циклами АПВ.

Контроль синхронизма

В устройстве имеется один орган контроля синхронизма. Алгоритм позволяет оптимизировать условия включения выключателя.

Орган контролирует максимальную разницу величин напряжений (ΔV), фазных углов ($\Delta \phi$) и частот (Δf), а также условие отсутствия напряжения.

Группы уставок

В энергонезависимой памяти устройства F650 могут храниться шесть отдельных групп уставок функций защиты. Пользователь может выбрать активную группу локально или удаленно с помощью дискретных входов или каналов связи.

Обрыв фазного провода

F650 содержит функцию обнаружения обрыва фазного провода. Алгоритм защиты использует отношение обратной последовательности тока I2 к прямой последовательности I1. При нормальных условиях и симметричной нагрузке указанное отношение равно нулю, а в случае тяжелых повреждений появляется небаланс, и данное отношение возрастает.

Во избежание срабатывания или пуска при малых значениях нагрузки, существует пороговое значение (I2/I1) для запрета функционирования органа при снижении трех фазных токов ниже заданного значения.

Защита от блокировки ротора

Устройство F650 содержит защиту от блокировки ротора. Орган защиты 48 выдает сигнал срабатывания, когда ток (в первичных величинах) превысит заданное значение. Указанное значение тока является величиной Полного тока нагрузки, заданного в качестве уставки пуска.

Расширенные возможности автоматизации

Устройство F650 содержит расширенные возможности автоматизации, включающие мощную программируемую логику, обмен данными и возможности SCADA, которые намного превосходят возможности типового реле защиты фидера. Устройство F650 легко может объединяться с другими реле серии GE Multilin для организации полной системы защиты.

Конфигурация логики F650

Конфигурируемая логика F650 - мощный логический инструмент, позволяющий реализовывать схемы защиты и управления в соответствии с требованиями Заказчика и уменьшить необходимость применения внешних устройств и проводных соединений, тем самым снизить связанные с этим расходы. С помощью логики устройство F650 может быть сконфигурировано для реализации необходимой логики отключения, а также любой схемы логики для автотрансформаторов, схемы АЧР на базе частоты, напряжения и обмена данными, схемы восстановления канала связи, а также других схем восстановления и динамическое изменение групп уставок.

Входы и выходы

Доступны от 16 до 64 входов и от 0 до 16 выходов. Дискретные входы имеют программируемую пользователем блокировку от дребезга. Программируемые с помощью пороговых значений величины аналоговых входов позволяют применять различные уровни напряжения в одном исполнении устройства. ПО EnerVista™ позволяет легко выполнять конфигурирование оперативных блокировок и последовательностей переключений. Графический ЧМИ предоставляет доступ к экранам контроля, измерений и сигнализаций.

Виртуальные входы/выходы

Традиционно, функциональность логики реле защиты была относительно ограниченной. Использование виртуальных входов и выходов совместно с мощной программируемой логикой устройства F650 для нестандартных областей применения, таких, как оперативные блокировки, блокировки, функции контроля, позволяют уменьшить количество внешних проводных соединений и, тем самым, позволяют реализовать более сложные схемы защиты.

Виртуальные входы и выходы представляют собой цифровые сигналы, связанные с внутренней логикой устройства F650. Виртуальные входы также содержат сигналы, переданные по каналам связи. Виртуальные выходы это выходы программируемых логических выражений, используемые для настройки устройства в соответствии с требованиями Заказчика. Виртуальные выходы также могут использоваться в качестве входных данных для программируемых логических выражений.

Удаленные входы/выходы по шине CAN (CIO)

Устройство F650 может быть заказано с максимально двумя дополнительными платами обмена данными на задней панели. Кроме одинаковых портов COM1 и COM2 платы обмена данными могут содержать порт шины CAN для связи с удаленными модулями входов/выходов CAN (модуль CIO). Используйте модуль CIO для увеличения в 2 раза количества входов/выходов устройства F650 в том случае, когда их количества (до 64 входов и до 16 выходов) недостаточно для реализации особых задач.

Кроме увеличения количества входов/выходов, модуль CIO позволяет устройству F650 выполнять контроль сигналов на удаленном конце с использованием только связи между двумя устройствами, что позволяет значительно снизить стоимость монтажных работ.

Входы приема сигналов преобразователей

Устройство содержит mA-входы, с помощью которых можно выполнять контроль системных параметров, таких как температура, вибрация, давление, скорость ветра и другие.

Удаленные входы/выходы

Применение удаленных входов/выходов является способом обмена дискретной информацией между устройствами серии F650, другими устройствами, поддерживающими стандарт МЭК61850, или контроллерами. Состояние удаленных выходов без искажений передается на удаленные входы других устройств по протоколу МЭК61850 с помощью GSEE сообщений. Безопасный децентрализованный обмен данными позволяет пользователям создавать комплексные схемы децентрализованной логики и входов/выходов.

Мониторинг и измерения

Устройство F650 содержит расширенные функции контроля и измерения, включающие:

Контроль исправности цепей ТТ

В случае неисправности ТТ или обрыва во вторичных цепях тока, в устройстве F650 фиксируется изменение тока нулевой последовательности и срабатывает логический операнд "Неисправность ТТ", который может быть использован для блокирования функций защит. Данная функция имеет блокировку по напряжению нулевой последовательности и току замыкания на землю.

Торможение по 2-й гармонике

Устройство F650 обеспечивает определение 2-й гармоники, которая может использоваться для блокировки чувствительных элементов, особенно при включении трансформатора. Уставку можно выбрать на базе любой фазы, любых двух фаз, всех трех фаз или среднего значения трех фаз.

Контроль исправности цепей ТН

Применение функции контроля цепей напряжения необходимо для сигнализации или блокировки функций по напряжению, которые могут ложно сработать при частичной или полной потере цепей напряжения. Обычно причиной потери напряжения является перегорание предохранителя защиты вторичных цепей ТН. Для обнаружения неисправностей цепей ТН используются различные методы.

Контроль цепей отключения

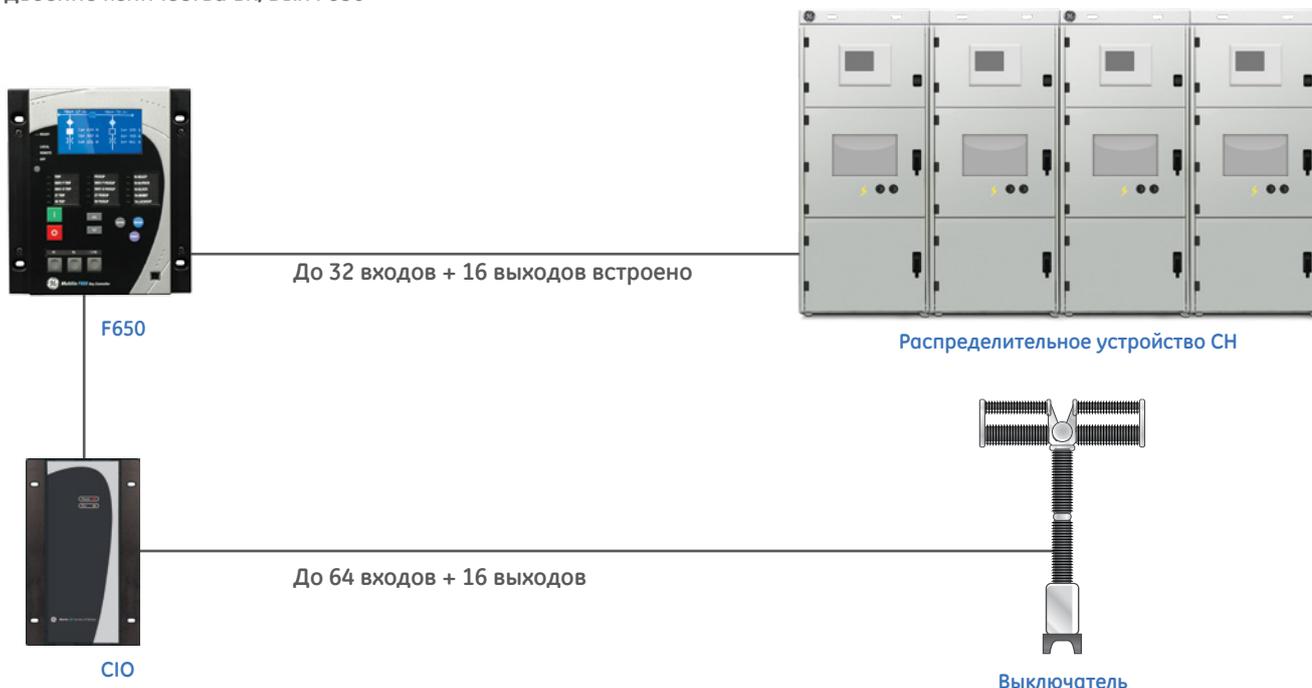
Устройство F650 может применяться для контроля целостности катушек и цепей отключения и включения выключателя. С помощью специальных входов контролируется напряжение питания, а с помощью выходов контролируется целостность цепей отключения и включения, путем подачи в контролируемые цепи небольших токов.

Базовые измерения

Величины измерения включают:

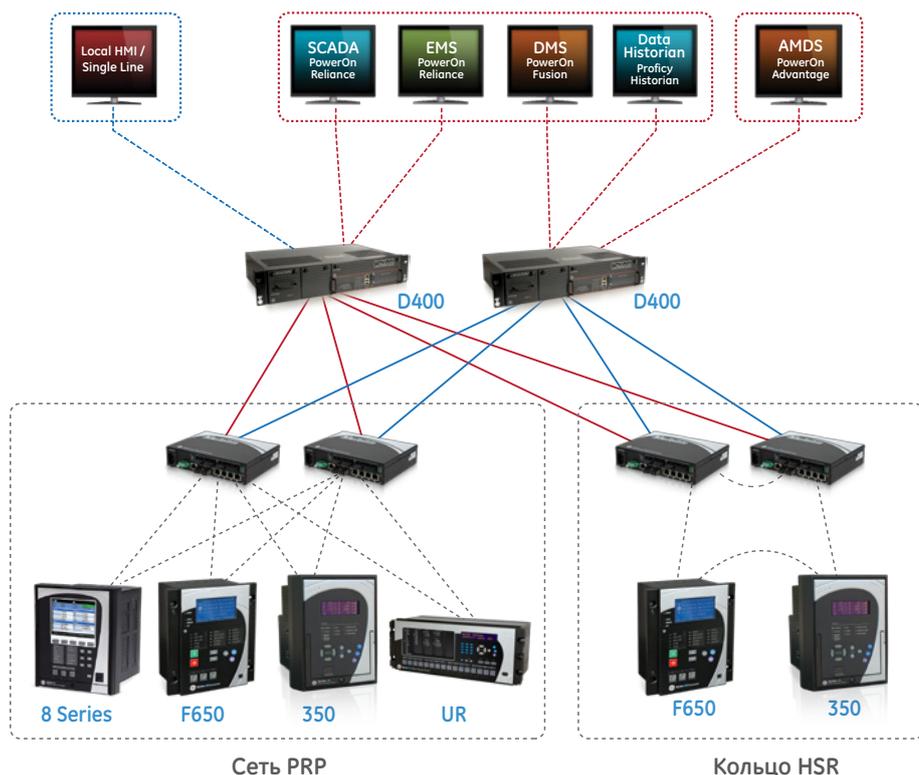
- Токи: $I_a, I_b, I_c, I_n, I_g, I_{sg}$
- Междофазные и фазные напряжения шины и линии: $V_{an}, V_{bn}, V_{cn}, V_{bb}, V_{ab}, V_{bc}, V_{ca}$
- Активная мощность (пофазная и суммарная): W_a, W_b, W_c, W
- Реактивная мощность (пофазная и суммарная): $VARa, VARb, VARc, VAR$
- Суммарная активная, реактивная и полная энергия: MWh, MVARh, MVAh
- Коэффициент мощности (пофазный и полный)
- Частота
- Величины по запросу (потребление)
Локально или дистанционно доступны следующие величины: $I_a, I_b, I_c, I_g, I_{sg}, V_a, V_b, V_c$ и V_x . Они могут быть сохранены на осциллограмме или в регистраторе данных.

Удвоение количества Вх/Вых F650



ШИНА CAN для подключения к удаленному модулю Вх/Вых ШИНЫ CAN (модуль CIO)

Пример резервируемой архитектуры с использованием HSR и PRP



Протоколы резервирования (PRP и HSR) могут использоваться для различных сетевых архитектур, включая комбинированные топологии PRP/HSR.

Регистрация событий и осциллографирование

Устройство F650 может хранить 1024 или 512 (в зависимости от выбранной модели) событий с меткой времени (точность 1 мс) для последующего анализа аномальных режимов. Величины пуска, каналы регистрации и частота дискретизации выборок являются программируемыми параметрами. При максимальной частоте дискретизации общая длительность записей может составлять до пяти секунд.

Ток электрической дуги в выключателе (I^2t)

Реле оценивает суммарный ток отключения, полученный как сумма действующих значений токов, измеренных в течение времени отключения выключателя после выдачи команды отключения. Производится расчет износа контактов каждой фазы выключателя и сравнивается с пороговым значением. Когда будет превышен установленный порог, реле может выдавать сигнал.

Определение места повреждения

Функция ОМП обеспечивает оценку места повреждения. Функция ОМП может дать точную оценку места повреждения, используя зарекомендовавшие себя алгоритмы одностороннего замера, в устройстве F650

она доступна по умолчанию. Устройство F650 выдает приблизительное расстояние до места повреждения на основе активного и реактивного сопротивлений с учетом типа КЗ.

Связь

Устройство F650 использует передовые промышленные технологии в области передачи данных, что делает его одним из самых простых и гибких в использовании контроллеров при интеграции в новые и существующие инфраструктуры.

Опционально устройство F650 поддерживает протоколы параллельного резервирования (PRP) и непрерывного резервирования высокой доступности (HSR) (МЭК 62439-3), а также протокол резервирования RSTP (IEEE 802.1D) для увеличения доступности и надежности сети связи для критически важных приложений.

Основная концепция обоих протоколов, PRP и HSR, заключается в том, чтобы посылать идентичные кадры данных разными путями и отбрасывать одну из копий при получении, в лучшем случае. Если происходит ошибка, или если один из путей не работает, кадр данных, передающийся этим путем, не достигнет назначения, но его копия останется неповрежденной и достигнет назначения. Эта технология гарантирует высокую надежность и доступность сетей связи, обеспечивая резервирование и нулевое время изменения топологии в случае отказа. Отказоустойчивые

системы связи имеют ключевое значение для областей промышленности и энергосистем с критичными приложениями, где даже незначительный перерыв в работе недопустим.

Устройство F650 поддерживает распространенные промышленные стандартные протоколы, обеспечивая простую, прямую интеграцию в электрическую систему SCADA и ИЧМ. Протоколы, поддерживаемые устройством F650, включают:

- МЭК 61850 (и поддержка версии 2)
- DNP 3.0
- Modbus RTU
- Modbus TCP/IP
- МЭК 60870-5-103 и МЭК 60870-5-104
- PRP и HSR (МЭК 62439-3)
- RSTP (IEEE 802.1D)
- IEEE 1588 (PTP) для синхронизации времени

Устройство F650 может иметь до трех портов связи, которые работают одновременно. Для специальных применений доступно резервирование портов. Устройство F650 имеет порт RS232 (COM2) на передней панели и порты RS485, полимерную/стекловолоконную оптику (COM1 и COM2) на задней панели. Кроме того, на задней панели возможна установка порта связи по шине CAN, используемого для соединения с удаленным модулем Вх/Вых ШИНЫ CAN. Порт COM3 устройства F650 может быть одиночным или резервируемым Ethernet 10/100 BaseTX и 100 Base FX.

Безопасность

Применение независимых паролей доступа для защиты и управления позволяют ограничить доступ к функциям при использовании клавиатуры и дисплея устройства или ПО EnerVista™.

Языки

Устройство F650 поддерживает несколько языков. Французский, китайский и русский языки доступны на локальном дисплее, передней панели и в программном обеспечении EnerVista setup. На указанных языках доступны руководства по эксплуатации. Простое переключение между английским и дополнительным языком на выбор пользователя выполняется на локальном дисплее. Основной дисплей поддерживает английский, французский, испанский, русский, турецкий и китайский языки.

Совместимость с использованием встроенного протокола МЭК 61850

МЭК 61850 - это международный стандарт для обмена информацией и совместимости между интеллектуальными устройствами на подстанции. Устройство F650 с МЭК 61850 может быть использовано для снижения затрат и упрощения инженерных работ, наладки, эксплуатации, и технического обслуживания защиты и управления подстанции.

Устройство F650 обеспечивает интеграцию в соответствии со стандартом 61850 в редакции 2. МЭК 61850 предусматривает простое соединение ИЭУ от различных поставщиков. Сертификат КЕМА 61850 Редакция 2

подтверждает соответствие устройства F650 стандарту МЭК 61850, таким образом обеспечивается полная совместимость с устройствами, поддерживающими данный стандарт. В дополнение к взаимной совместимости устройств эти протоколы разработаны для использования локальной сети для управления подстанцией вместо медных связей и RTU. Одноранговая связь через сеть Ethernet обеспечивает распределенное управление с несколькими ИЭУ и исключает необходимость использования RTU для связи с удаленным SCADA-мастером. Высокоскоростная передача сообщений устраняет необходимость в использовании большого объема медных связей.

ПО EnerVista™

Пакет программного обеспечения EnerVista™ является ведущим в отрасли набором программ, которые упрощают все аспекты использования реле F650. Пакет EnerVista™ включает в себя все необходимые программные инструменты для мониторинга состояния защищаемого объекта, обслуживания реле, а также интеграции информации с устройства F650 в системы мониторинга типа DCS или SCADA. Удобные программы просмотра осциллограмм в формате COMTRADE и событий входят в состав ПО 650 Setup, поставляемого с каждым реле серии 650. Предназначены для выполнения анализа аварийных событий для обеспечения надежного функционирования системы защиты.

ПО EnerVista™ Launchpad

EnerVista™ Launchpad - мощный программный пакет, предоставляющий пользователю полный набор программных средств, необходимых для конфигурирования и обслуживания устройств производства GE Multilin. Программа настройки, входящая в состав Launchpad, позволяет выполнять конфигурирование устройств в реальном времени с использованием последовательных портов обмена данными, а также Ethernet или модемное подключение. Также возможно создание конфигурации в автономном режиме с возможностью последующей записи необходимых файлов.

Архивация документов и система управления, входящая в состав Launchpad, обеспечивает наличие последних версий документации. Документация включает в себя:

- Технические руководства
- Примечания к применению
- Заказные спецификации
- Брошюры
- Схемы подключений
- Часто задаваемые вопросы
- Эксплуатационные бюллетени

Viewpoint Monitoring

Viewpoint Monitoring — простой в использовании полнофункциональный программный пакет для мониторинга и регистрации данных для небольших систем. ПО Viewpoint Monitoring предоставляет следующие функции ЧМИ:

- Мониторинг устройств Plug-&Play
- Однолинейная схема системы с возможностью контроля и управления
- Экраны сигнализаций
- Отчеты трендов
- Автоматический сбор событий
- Автоматический сбор осциллограмм



Интерфейс пользователя



Дисплей
Графический 16x40 символов или текстовый 4x20 символов ЖК дисплей
Подсветка экрана для улучшения видимости изображения

Светодиоды
Программируемые светодиоды трех цветов с панелью для пояснительных надписей
Кнопка выбора режима управления Local/Remote/Off со светодиодами

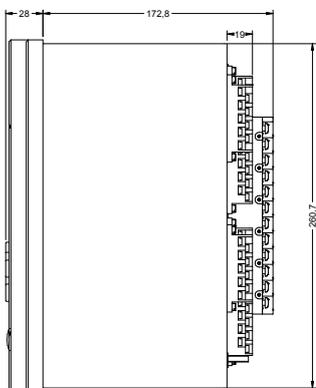
Клавиатура
Кнопка выбора режима управления Local/Remote/Off со светодиодами
Простая навигация с помощью кнопок
Эргономичные программируемые кнопки

Передний порт
Электрически изолированный передний порт USB для обмена данными

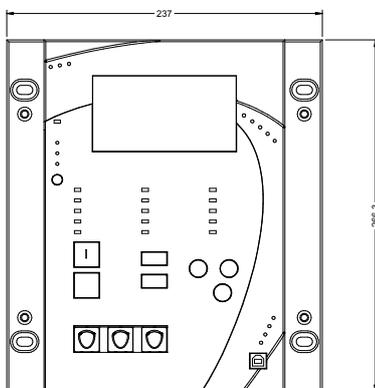
Размеры

На выбор предлагаются текстовый или графический дисплей, а также до 5 программируемых кнопок для часто выполняемых операций. Также имеется до 15 программируемых светодиодов. F650 может иметь в составе графический дисплей с поддержкой символов МЭК (опция "N" во второй позиции кода заказа).

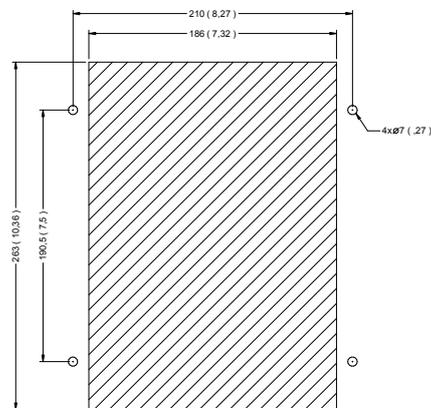
ВИД СБОКУ



ВИД СПЕРЕДИ

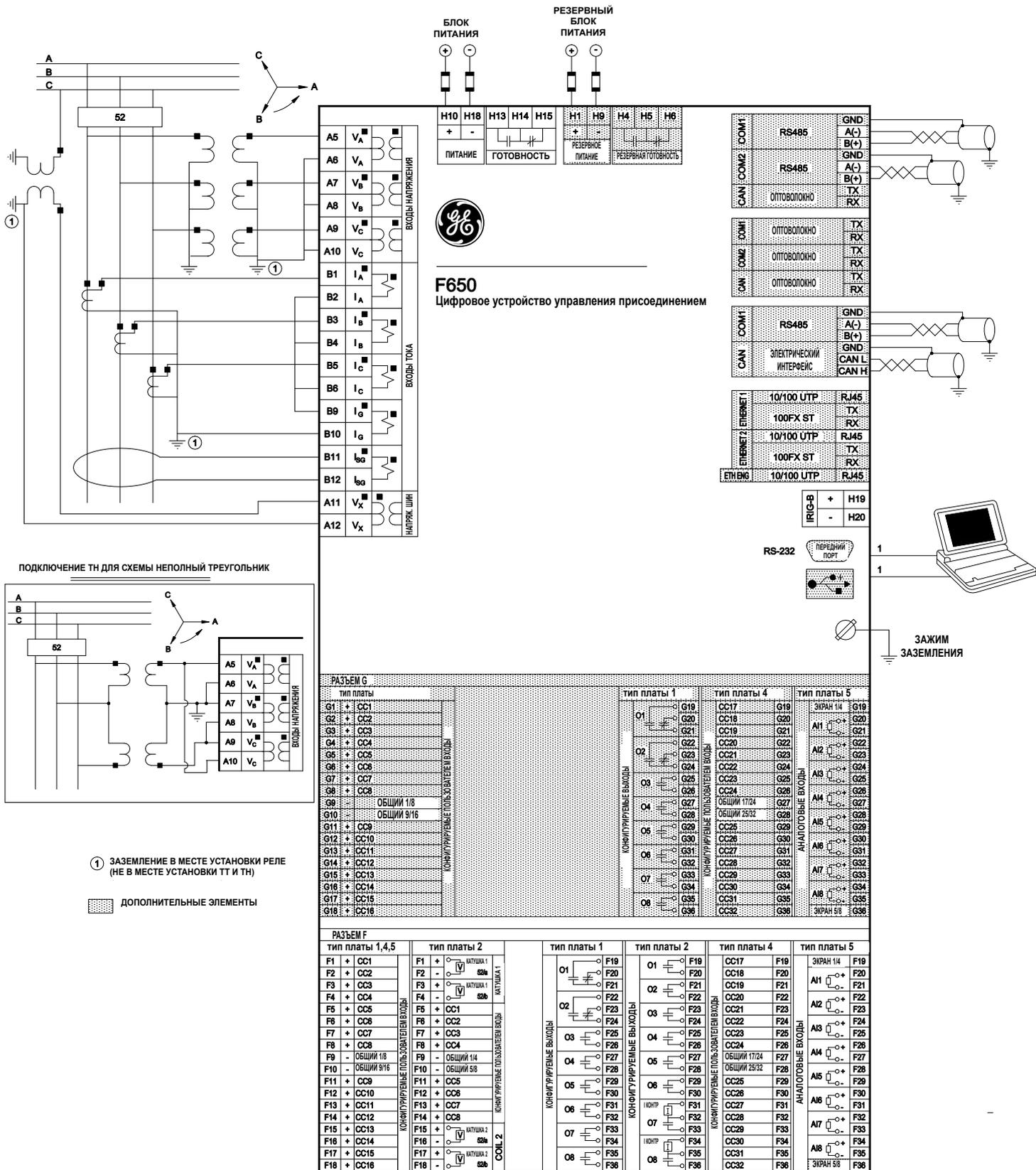


ВЫРЕЗ



Примечание: Все габаритные размеры даны в мм (дюймах)

Габаритные размеры



Технические данные

ЗАЩИТА	
МТЗ С ВЫДЕРЖКОЙ ВРЕМЕНИ ФАЗНАЯ, НЕЙТРАЛИ, ОТ ЗАМЫКАНИЙ НА ЗЕМЛЮ (51RN/51PL/51N/51G)	
Ток:	Основная гармоника тока (без высших гармоник) или действующее значение
Номинальный ток ТТ:	1А или 5А
Уровень пуска:	0,05 - 160,00 А с шагом 0,01 А
Уровень возврата:	97% - 98% уровня пуска
Погрешность:	±0,5% измеренной величины ±10 мА в диапазоне токов 0,05 - 10А ±1,5% измеренной величины при токе > 10А
ХАРАКТЕРИСТИКИ СРАБАТЫВАНИЯ:	
	IEEE чрезвычайно/очень/средне инверсные Характеристики МЭК А/В/С/ длительно инверсные/ кратковременно инверсные Характеристики ANSI чрезвычайно/очень/ нормально/ средне инверсные I2t IAC чрезвычайно/очень/средне инверсные Независимые характеристики Характеристика выпрямителя Пользовательские характеристики FlexCurve™ А/В/С/Д
Характеристики возврата:	Мгновенная или с выдержкой времени в соответствии с IEEE
Фиксация событий:	Выбирается уставкой
Погрешность по времени:	При токе > 1,03 уставки пуска, ±3% времени срабатывания или 50 мс (в зависимости от того, какая величина больше)
Торможение напряжением:	Выбирается уставкой
МТЗ ОБРАТНОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ (46)	
Ток:	Основная гармоника тока (без высших гармоник)
Уровень пуска:	0,05 - 160,00 А с шагом 0,01 А
Уровень возврата:	98% от уровня пуска
Погрешность:	±0,5% измеренной величины ±10 мА в диапазоне 0,05 - 10А ±1,5% измеренной величины при токе > 10А
Характеристики срабатывания:	IEEE чрезвычайно/очень/средне инверсные Характеристики МЭК А/В/С/ длительно инверсные/ кратковременно инверсные Характеристики ANSI чрезвычайно/очень/ нормально/ средне инверсные I2t IAC чрезвычайно/очень/средне инверсные Независимые характеристики Характеристика выпрямителя Пользовательские характеристики FlexCurve™ А/В/С/Д
Характеристики возврата:	Мгновенная или с выдержкой времени в соответствии с IEEE
Погрешность по времени:	При токе > 1,03 уставки пуска, ±3% времени срабатывания или 50 мс (в зависимости от того, какая величина больше)
ЧУВСТВИТЕЛЬНАЯ МТЗ ОТ ЗАМЫКАНИЙ НА ЗЕМЛЮ (51SG)	
Ток:	Основная гармоника тока (без высших гармоник) или действующее значение
ТТ:	1А или 5А
Уровень пуска:	0,005 - 16,00 А с шагом 0,001 А
Уровень возврата:	97% - 98% уставки пуска
Погрешность:	±1,5% измеренной величины ±1 мА в диапазоне 0,005 - 16А

ЗАЩИТА	
Характеристики срабатывания:	IEEE чрезвычайно/очень/средне инверсные Характеристики МЭК А/В/С/ длительно инверсные/ кратковременно инверсные IAC чрезвычайно/очень/ нормально/средне инверсные ANSI чрезвычайно/очень/ нормально/средне инверсные I2t Независимые характеристики Характеристика выпрямителя Пользовательские характеристики FlexCurve™ А/В/С/Д
Характеристики возврата:	Мгновенная или с выдержкой времени в соответствии с IEEE
Погрешность по времени:	При токе > 1,03 уставки пуска, ±3% времени срабатывания или 50 мс (в зависимости от того, какая величина больше)
ТОКОВАЯ ОТСЕЧКА ФАЗНАЯ, НУЛЕВОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ И НЕЙТРАЛИ (50RN/50PL/50N/50G)	
Ток:	Основная гармоника тока (без высших гармоник) или действующее значение
Номинальный ток ТТ:	1А или 5А
Уровень пуска:	0,05 - 160,0 А с шагом 0,01 А
Уровень возврата:	97% - 98% уставки пуска
Погрешность:	±0,5% измеренной величины ±10 мА в диапазоне 0,05 - 10А ±1,5% измеренной величины при токе > 10А
Выход за пределы характеристики срабатывания:	< 2%
Выдержка времени на срабатывание:	0,00 - 900,00 с, с шагом 0,01 с
Время срабатывания:	<30 мс при 3 x Уровня пуска
срабатывания:	при 50 Гц, типовое
Выдержка времени на возврат:	0,00 - 900,00 с, с шагом 0,01 с
Погрешность по времени:	при выдержке 0 мс (без выдержки времени): 50 мс, при ненулевой выдержке: ± 3% от времени срабатывания или 50мс (в зависимости от того, какая величина больше)
ЧУВСТВИТЕЛЬНАЯ ТОКОВАЯ ОТСЕЧКА ОТ ЗАМЫКАНИЙ НА ЗЕМЛЮ (50sG)	
Ток:	Основная гармоника тока (без высших гармоник) или действующее значение
Номинальный ток ТТ:	1А или 5А
Уровень пуска:	0,005 - 16,0 А с шагом 0,001 А
Уровень возврата:	97% - 98% уставки пуска
Погрешность:	±1,5% измеренной величины ±1 мА в диапазоне 0,005 - 16А
Выход за пределы характеристики срабатывания:	< 2%
Выдержка времени на срабатывание:	0,00 - 900,00 с, с шагом 0,01 с
Время срабатывания:	<30 мс при 3 x Уровня пуска при 50 Гц
Выдержка времени на возврат:	0,00 - 900,00 сек с шагом 0,01 с
Погрешность по времени:	при выдержке 0 мс (без выдержки времени): 50 мс при ненулевой выдержке: ± 3% от времени срабатывания или 50 мс (в зависимости от того, что больше)
ТОКОВАЯ ЗАЩИТА ДЛЯ СЕТИ С ИЗОЛИРОВАННОЙ НЕЙТРАЛЬЮ (50IG)	
Ток:	Основная гармоника (без высших гармоник)
Напряжение:	Основная гармоника (без высших гармоник)
Уровень пуска по току:	0,005 - 0,400 А с шагом 0,001 А
Уровень пуска по напряжению:	2 - 70 В с шагом 1 В
Уровень возврата:	97% - 98% уровня пуска

ЗАЩИТА	
Уровень пуска:	по напряжению 2 - 70 В с шагом 1 В
Уровень возврата:	97-98% от уровня пуска
Погрешность:	±1,5% измеренной величины ±1 мА в диапазоне 0,005 - 16А
Выдержка времени на срабатывание:	0,00 - 900,00 сек с шагом 0,01 с
Выдержка времени на возврат:	0,00 - 900,00 сек с шагом 0,01 с
Время срабатывания:	<50 мс при 3 x Уровня пуска при 50 Гц, типовое
Погрешность по времени:	при выдержке 0 мс (без выдержки времени): 50 мс при ненулевой выдержке: ± 3% от времени срабатывания или 50мс (в зависимости от того, что больше)
Фиксация событий:	Выбирается уставкой
ОРГАНЫ НАПРАВЛЕННОСТИ ДЛЯ ФАЗНЫХ МТЗ (67P)	
Направленность:	Прямая/обратная, задается уставкой
Поляризация:	Напряжение, сдвинутое на 90 градусов: Чередование ABC: Фаза А (Vbc), Фаза В (Vca), Фаза С (Vab) Чередование ACB: Фаза А (Vcb), Фаза В (Vac), Фаза С (Vba)
Порог напряжения поляризации:	0 - 300 В перем. тока с шагом 1 В
Минимальный ток работы:	50 мА
Угол характеристики:	от -90° до +90° с шагом 1°
Логика блокировки:	Разрешение или Блокировка, задается уставкой
Погрешность по углу:	±2° при I>0,1 А и V>5 В перем. тока
Время срабатывания:	<30 мс, типовое
ОРГАН НАПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ МТЗ ОТ ЗАМЫКАНИЙ НА ЗЕМЛЮ И НУЛЕВОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ (67N/67G)	
Направленность:	Прямая/обратная, задается уставкой
Поляризация:	Напряжение, ток, дуальная
Напряжение поляризации:	VN (измеренное или расчетное, задается уставкой)
Ток поляризации:	Isg (измеряется от 5 входа ТТ)
Рабочий ток:	Ig (измеряется от 4 входа ТТ)
Порог напряжения поляризации:	0 - 300 В перем.тока с шагом 1 В
Порог тока поляризации:	0,005 А
Угол характеристики:	-90° - +90° с шагом 1°
Логика блокировки:	Разрешение или Блокировка, задается уставкой
Погрешность по углу:	±2° при I>0,1 А и V>5 В перем. тока
Время срабатывания:	<30 мс, типовое
ОРГАН НАПРАВЛЕННОСТИ ЧУВСТВИТЕЛЬНОЙ МТЗ ОТ ЗАМЫКАНИЙ НА ЗЕМЛЮ (67sG)	
Величина поляризации:	Напряжение
Напряжение поляризации:	0 - 300 В перем.тока с шагом 1 В
Направленность:	Прямая/обратная, задается уставкой
Угол характеристики:	от -90° до +90° с шагом 1°
Погрешность по углу:	±3° начиная с 0,1 А и 5 В перем.
Время срабатывания:	<30 мс, типовое
ЗАЩИТА ОТ ПЕРЕГРУЗКИ НА БАЗЕ ТЕПЛОЙ МОДЕЛИ (49)	
Ток:	Основная гармоника тока (без высших гармоник)
Номинальный ток:	Для подключений к ТТ на 1А или 5А
Уровень пуска:	0,05 - 160,00 А с шагом 0,01 А
Уровень возврата:	97% - 98% уставки пуска

Технические данные

ЗАЩИТА	
Погрешность:	±0,5% показаний ±10 мА в диапазоне 0,05 - 10А ±1,5% показаний при токе >10А
Погрешность по времени:	±3,5% времени срабатывания или 50 мс. (в зависимости, что больше)
Постоянная нагрузка:	От 3 до 600 минут
Постоянная охлаждение:	от 1 до 6 крат постоянной нагрева
УРОВ (50BF)	
Ток:	Основная гармоника тока (без высших гармоник)
Номинальный ток:	Для подключений к ТТ на 1А или 5А
Уровень пуска для контроля:	0,05 - 160,00 А с шагом 0,01 А
Уровень пуска грубой ступени:	0,05 - 160,00 А с шагом 0,01 А
Уровень пуска чувствит. ступени:	0,05 - 160,00 А с шагом 0,01 А
Уровень пуска для контроля ресурса выключателя:	0,05 - 160,00 А с шагом 0,01 А
Уровень возврата:	97% - 98% уровня пуска
Погрешность:	±0,5% показаний ±10 мА в диапазоне 0,05 - 10А ±1,5% измеренной величины при токе >10А
Погрешность по времени:	±3,5% времени срабатывания или 50 мс. (в зависимости, что больше)
ЗАЩИТА ОТ ПОВЫШЕНИЯ ФАЗНОГО НАПРЯЖЕНИЯ (59P)	
Напряжение:	Вектор основной частоты (без высших гармоник) или междуфазные напряжения
Уровень пуска:	3 - 300,00 В с шагом 1 В
Уровень возврата:	97% - 98% уставки пуска
Погрешность:	±1% показаний, в диапазоне 10 - 208 В
Время срабатывания:	0,00 - 900,00 сек с шагом 0,01 с
Выдержка времени на возврат:	0,00 - 900,00 сек с шагом 0,01 с
Погрешность по времени:	±3,5% времени срабатывания или 50 мс. (в зависимости, что больше)
ЗАЩИТА ОТ Понижения фазного напряжения (27P)	
Напряжение:	Вектор фазного или линейного напряжения основной гармоники (выбирается уставкой)
Уровень пуска:	3 - 300,00 В с шагом 1 В
Уровень возврата:	102% - 103% уровня пуска
Погрешность:	±1% показаний, в диапазоне 10 - 208 В
Характеристики срабатывания:	Независимая или инверсная
Тип возврата:	Мгновенный
Минимальное напряжение срабатывания:	3 - 300 В с шагом 1 В
Логика:	Логика выбора любой одной/двух/всех фаз, задается уставкой
Контролируется выключателем:	Выбирается уставкой
Погрешность по времени:	±3,5% времени срабатывания или 50 мс. (в зависимости, что больше)
ЗАЩИТА ОТ ПОВЫШЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ НА ДОПОЛНИТЕЛЬНОМ ВХОДЕ (59X)	
Уровень пуска:	3 - 300,00 с шагом 1 В
Уровень возврата:	97% - 98% уровня пуска
Погрешность:	±1% показаний, в диапазоне 10-208 В
Погрешность по времени:	±3,5% времени срабатывания или 50 мс. (в зависимости, что больше)
ЗАЩИТА ОТ Понижения вспомогательного напряжения (27X)	
Уровень пуска:	3 - 300,00 В с шагом 1 В
Уровень возврата:	97% - 98% уровня пуска

ЗАЩИТА	
Погрешность:	±1% показаний, в диапазоне 10 - 208 В
Характеристики срабатывания:	Независимая или инверсная
Погрешность по времени:	±3,5% времени срабатывания или 50 мс. (в зависимости, что больше)
ЗАЩИТА ПО ЧАСТОТЕ (81U, 81O)	
Уровень пуска:	20 - 65 Гц с шагом 0,01 Гц
Уровень возврата:	30 МГц выше/ниже уровня пуска
Погрешность:	0,05 Гц
Выдержка на срабатывание:	0,00 - 900,00 сек с шагом 0,01 с
Выдержка на возврат:	0,00 - 900,00 сек с шагом 0,01 с
Погрешность по времени:	±3,5% времени срабатывания или 100 мс. (в зависимости, что больше)
ЗАЩИТА ОТ ПОВЫШЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ НЕЙТРАЛИ (59NH/59NL)	
Напряжение:	Вектор основной гармоники напряжения нейтрали
Уровень пуска:	3 - 300,00 В с шагом 1 В
Уровень возврата:	97% от уровня пуска
Погрешность:	±1% показаний, в диапазоне 10 - 208 В
Выдержка на срабатывание:	0,00 - 900,00 сек с шагом 0,01 с
Выдержка на возврат:	0,00 - 900,00 сек с шагом 0,01 с
Погрешность по времени:	±3,5% времени срабатывания или 50 мс. (в зависимости, что больше)
ЗАЩИТА ОТ ПОВЫШЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ ОБРАТНОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ (47)	
Уровень пуска:	3 - 300 В с шагом 1 В
Уровень возврата:	97% - 98% уровня пуска
Погрешность:	±1% показаний, в диапазоне 10 - 208 В
Выдержка на срабатывание:	0,00 - 900,00 сек с шагом 0,01 с
Выдержка времени возврата:	0,00 - 900,00 сек с шагом 0,01 с
Погрешность по времени:	±3,5% времени срабатывания или 50 мс. (в зависимости, что больше)
КОНТРОЛЬ МОЩНОСТИ В ПРЯМОМ НАПРАВЛЕНИИ (32FP)	
Ток, напряжение:	Вектор основной частоты (первичные величины)
Уровень пуска (2 ступени):	0-10000 МВт (первичные) с шагом 0,01 МВт
Уровень возврата:	97% - 98% уровня пуска
Погрешность для первичных величин:	±3% во всем диапазоне
Тип возврата:	Мгновенный
Выдержка на срабатывание (2 ступени):	0,00 - 900,00 с, шаг 0,01 с
Погрешность по времени:	±3,5% времени срабатывания или 50 мс. (в зависимости, что больше)
ЧУВСТВИТЕЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ НАПРАВЛЕНИЯ МОЩНОСТИ (32)	
Ток, напряжение:	Вектор основной частоты (первичные величины)
Уровень пуска (2 ступени):	от -10000,00 до 10000,00 МВт (первичные) с шагом 0,01 МВт
Угол характеристики (2 ступени):	0,00 - 359,99 с шагом с шагом 0,01°
Погрешность для первичных величин:	±3% во всем диапазоне
Выдержка на срабатывание (2 ступени):	0,00 - 900,00 с, с шагом 0,01 с.
Погрешность по времени:	±3,5% времени срабатывания или 50 мс. (в зависимости, что больше)
КОНТРОЛЬ ТТ (60CTS)	
Входы:	Ток нейтрали IN Напряжение нейтрали VN (от трехфазных ТН) Ток замыкания на землю Ig Ток замыкания на землю, чувствительный вход Isg

ЗАЩИТА	
Выдержка на срабатывание:	0,00 - 600,00 с, с шагом 0,01 с
Погрешность по уровню 310:	±0,5% от показаний ±10 мА в диапазоне 0,05 - 10 А (для заземления); ±1,5% от показаний ±1 мА в диапазоне 0,005 - 5 А (для чувствительного входа)
Погрешность по уровню 3V0:	±1% от показаний в диапазоне 10 - 208 В
Погрешность тока замыкания на землю:	±0,5% от показаний ±10 мА в диапазоне 0,05 до 10 А
Погрешность тока замыкания на землю чувствительного входа:	±1,5% от показаний ±1 мА в диапазоне 0,005 - 5 А
ВХОДЫ НАПРЯЖЕНИЯ	
Входы переменного напряжения не требуют варисторов, т.к. импульсное испытание применяется к 100% трансформаторов.	
Диапазон измерения:	от 2 до 275 В перем.тока
Нагрузка измерительной цепи:	0,05 ВА при 120 В перем. (50 или 60 Гц)
Перегрузка по напряжению:	Кратковременно - 260 В перем.
ДИСКРЕТНЫЕ ВХОДЫ	
Порог срабатывания:	Задается уставкой от 20 до 230 В пост.тока с шагом 1 В
Сопротивление входа:	> 100 кОм
Нагрузка входов контроля напряжения:	2мА+В/100 кОм
Мак.погрешность:	±10% уставки или ± 5 В
Время отклика:	< 1 мс
Время блокировки дрейфа:	1 - 50 мс с шагом 1 мс
УДАЛЕННЫЕ ВХОДЫ	
Количество входов:	32, сконфигурированы из 64 пар бит
Число удаленных устройств:	16
Состояния по умолчанию при потере связи:	Вкл, Выкл, Последний/Выкл, Последний/Выкл
АНАЛОГОВЫЕ МА ВХОДЫ	
Входы по току:	от 0 до -1; от 0 до +1; от 0 до 5; от 0 до 10; от 0 до 20, от 4 до 20
Диапазон преобразования:	от -1 до 20 мА пост. тока
Погрешность:	+/-0,2% всей шкалы
Тип:	Пассивный
ВХОД синхронизации времени IRIG-B	
Тип:	Демодулированный вход (нет сигнала несущей)
Форматы:	B000(*) B001, B002 и B003(*)
Уровень:	TTL
Нагрузка:	1,5 мА
(*) Комбинация сигналов распознается в соответствии со стандартом IRIG 200-95	
ЧАСЫ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ	
Погрешность:	20 ppm, типовая
Время работы без подзарядки:	Более 1 недели
БЛОК ПИТАНИЯ	
Варианты:	
F диапазон LO, LOR:	24 - 48 В пост. тока
H диапазон HI, HIR:	110 - 250 В пост. тока
	120 - 230 В перем. тока
Мощность:	номинальная 25 ВА, максимальная 45 ВА
Время работы при перерывах питания:	Диапазон HI: 200 мс типовое; наихудший случай 100 мс без перезапуска устройства. Диапазон LO: 24 В пост. тока 30 мс; 48 В пост. тока 100 мс.

Технические данные

ВЫХОДЫ	
КОНТАКТЫ ОТКЛЮЧЕНИЯ/ВЫХОДНЫЕ РЕЛЕ	
Длительно допустимый постоянный ток 16 А	
Выдерживаемый ток замыкания в течение 1 секунды:	60 А в течение 1 с
Ток размыкания:	0,3 А при L/R = 40 мс при 125 В DC 0,25 А при L/R = 40 мс при 250 В DC
УДАЛЕННЫЕ ВЫХОДЫ	
Стандартные выходы:	32
Пользовательские выходы:	32

ОБМЕН ДАННЫМИ	
ПЕРЕДНИЙ ПОРТ (COM2):	
Тип:	RS232
Скорость:	300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 38400, 57600 и 115200 бод
Скорость по умолчанию:	19200 бод
Протокол:	ModBus® RTU / DNP 3.0
АСИНХРОННЫЕ ЗАДНИЕ ПОРТЫ:	
Два порта COM1, COM2 (задний COM2 мультиплексирован с передним портом) Тип:	В зависимости от исполнения Два порта RS485 Два 1-мм порта для пластикового О/В Два многомодовых порта для стеклянного О/В с разъемами ST
Протоколы:	МЭК 60870-5-103 на COM1 DNP на COM1 и COM2 Serial Modbus® на COM1 и COM2
ПОРТ CAN:	
Тип:	Электрический или многомодовый порт для стеклянного волокна с разъемами ST
Длина волны:	1300 нм
Изоляция:	2 кВ
ПОРТ ETHERNET:	
Тип:	
Модель В:	самообслуживаемый 10/100BaseTX
Модель С:	10/100BaseTX + 100Base FX с ST-разъемами
Модель D:	10/100BaseTX + Удвоение 100BaseFX с ST-разъемами (резервирование материальных носителей)
Модель E:	Резервный 10/100BaseTX
Модель G:	1588, 10/100 Base TX* + 100 Base TX
Модель H:	1588, 10/100 Base TX* + 100 Base FX
Модель J:	PRP, 1588, 10/100 Base TX* + Резервный 100 Base FX
Модель K:	PRP, HSR, RSTP, 1588, 10/100 Base TX* + Резервный 100 Base FX
Модель L:	PRP, 1588, 10/100 Base TX + Резервный 100 Base TX
Модель M:	PRP, HSR, RSTP, 1588, 10/100 Base TX + Резервный 100 Base TX
ПРОТОКОЛЫ:	+ Резервный 100 Base TX ModBus TCP/IP DNP на TCP/IP и UDP/IP МЭК 60870-5-104 МЭК 61850 IEEEE1588 (RTP) МЭК 62439-3 пункт 4 (PRP) МЭК 62439-3 пункт 5 (HSR) IEEEE 802.1D (RSTP) Http, ftp, tftp (позволяет использовать стандартный интернет-браузер)
ПРИМЕЧАНИЯ:	
В Моделях С и D порт 10/100BaseTX выбирается внутренним переключателем.	
Имеются два светодиода отображающие передачу и прием.	
Модели В, С, D и E поддерживают МЭК 61850 Редакция 1.	
Модели G, H, J, K, L и M поддерживают МЭК 61850 Редакция 2.	

ТИПОВЫЕ ИСПЫТАНИЯ			
КАТЕГОРИЯ	ИСПЫТАНИЯ	ПРИМЕНИМЫЙ СТАНДАРТ	УРОВЕНЬ ИСПЫТАНИЯ
БЕЗОПАСНОСТЬ	Выдерживаемое напряжение диэлектрика	МЭК 60255-27	2 кВ / 2,3 кВ
	Устойчивость к импульсному напряжению	МЭК 60255-27	5 кВ
	Сопротивление изоляции	МЭК 60255-27	500 В (уровень испытания)
	Устойчивость к электростатическому разряду	МЭК 60255-26/ МЭК 6100-4-2	Уровень 4
ЭМС	Устойчивость к излучаемым радиоволнам электромагнитного поля	МЭК 60255-26/МЭК 6100-4-3	Уровень 3
	Устойчивость к быстрому переходному режиму	МЭК 60255-26/МЭК 6100-4-4	Зона А
	Устойчивость к броскам тока	МЭК 60255-26/ МЭК 6100-4-5	Зона А
	Устойчивость к кондуктивным помехам радиоволн	МЭК 60255-26/ МЭК 6100-4-6	Уровень 3
	Устойчивость к магнитной мощности	МЭК 60255-26/ МЭК 6100-4-8	Уровень 5
	Устойчивость к промышленной частоте	МЭК 60255-26/ МЭК 6100-4-16	Зона А
	Устойчивость к затухающим колебательным волнам	МЭК 60255-26/ МЭК 6100-4-18	2,5 кВ 1 Общий режим 1 кВ Разн. Режим
	Провалы и прерывание напряжения	МЭК 60255-26/ МЭК 61000-4-11/ МЭК 61000-4-29	Уровни на основании IEC61000-4-11 и IEC61000-4-29
	Пульсация по пост. току	МЭК 60255-26/ МЭК 61000-4-17	15 % номинального значения пост. тока
	Эмиссионное и кондуктивное излучение	МЭК 60255-26/ CISPR11/ CISPR22	Класс А
МЕХАНИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ	Синусоидальная вибрация	МЭК 60255-21-1	Класс 1
	Удары и столкновения	МЭК 60255-21-2	Класс 1
	Сейсмические нагрузки	МЭК 60255-21-3	Класс 2
	Пылевлагозащита	МЭК 60255-26/ МЭК 6100-4-2	IP52
	Испытание при низкой температуре (хранение)	МЭК 60068-2-1	-40 °C 16 часов
	Испытание при низкой температуре (эксплуатация)	МЭК 60068-2-1	-20°C 16 часов
	Испытание на воздействие сухого тепла (хранение)	МЭК 60068-2-2	85°C 16 часов
	Испытание на воздействие сухого тепла (эксплуатация)	МЭК 60068-2-2	60°C 16 часов
	Изменение температуры	МЭК 60068-2-14	5 циклов (3+3) 1 -20 °C/60 °C
	Циклические испытания на воздействие влажного тепла	МЭК 60068-2-30	6 циклов (12+12) 55 °C при 93 % отн. влажн.
Установившийся режим влажного тепла	МЭК 60068-2-78	40 °C при 93 % отн. влажн.	

МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Металлический корпус размером 1/2 19", высота 6 единиц	
Класс защиты IP52 (в соответствии с МЭК 529)	

УПРАВЛЕНИЕ	
Графический дисплей:	английский, испанский, французский, китайский
Базовый дисплей:	английский, испанский, французский, китайский, русский

УПАКОВКА	
Вес (приблизительно):	
Нетто:	11 фунтов (5 кг)
Брутто:	13,2 фунта (6 кг)

ХАРАКТЕРИСТИКИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	
Температура:	
При хранении:	от -40 до +80° C
При работе:	от -10 до +60° C (-20° C для моделей с медными портами связи)
Влажность:	До 95% без конденсации

СЕРТИФИКАЦИЯ	
CE:	Соответствует EN/IEC 60255, 61010
UL:	Сертификат UL508 E234610
КЕМА:	Сертификат 61850 Редакция 2
Евразийское соответствие:	Машины и оборудование ТР ТС 010/2011

* Технические характеристики могут изменяться без предварительного уведомления.

Заказ

	F	G													Описание
ДИСПЛЕЙ	B														Базовый дисплей (См. примечание 2)
	M														Графический дисплей со стандартными символами (См. примечание 2)
	N														Графический дисплей с символами МЭК (См. примечание 2)
ПЛАТА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЙ СВЯЗИ 1	F														Отсутствует
	A														Резервный RS485
	P														Резервный порт пластикового оптоволоконна
	G														Резервный порт стеклянного оптоволоконна
	X														Резервный RS485 + оптический для связи с удаленными входами/выходами по шине CAN
	Y														Резервный порт пластикового оптоволоконна + оптический для связи с удаленными входами/выходами по шине CAN
	Z														Резервный порт стеклянного оптоволоконна + оптический для связи с удаленными входами/выходами по шине CAN
	C														Порт кабельной связи удаленными входами/выходами по шине CAN
	M														RS485 + cable Remote CAN Bus I/O
ЗАДНЯЯ КОММУНИКАЦИОННАЯ ПЛАТА ETHERNET 2	B														10/100 Base TX
	C														10/100 Base TX + 100 Base FX
	D														10/100 Base TX + Резервный 100 Base FX
	E														Резервный 10/100 Base TX
	G														1588, 10/100 Base TX1 + 100 Base TX
	H														1588, 10/100 Base TX* + 100 Base FX
	J														PRP, 1588, 10/100 Base TX* + Резервный 100 Base FX (См. примечание 3)
	K														PRP, HSR, RSTP, 1588, 10/100 Base TX* + Резервный 100 Base FX (См. примечание 3)
	L														PRP, 1588, 10/100 Base TX* + Резервный 100 Base TX (См. примечание 3)
	M														PRP, HSR, RSTP, 1588, 10/100 Base TX* + Резервный 100 Base TX (См. примечание 3)
ПЛАТА ВХОДОВ И ВЫХОДОВ В РАЗЬЕМЕ F			1												16 дискретных входов + 8 выходов
			2												8 дискретных входов + 8 выходов + 2 цепи контроля цепей отключения/включения
			4												32 дискретных входа
			5												16 дискретных входов + 8 аналоговых входов
ПЛАТА ВХОДОВ И ВЫХОДОВ В РАЗЬЕМЕ G				0											Отсутствует
				1											16 входов + 8 выходов
				2											8 дискретных входов + 8 выходов + 2 цепей контроля цепи отключения/замыкания
				4											32 дискретных входа (см. Примечание 1)
				5											16 дискретных входов + 8 аналоговых входов (см. Примечание 1)
НАПРЯЖЕНИЕ ПИТАНИЯ						LO									24-48 В пост. тока (диапазон 19,2 - 57,6 В)
						HI									110-250 пост. тока (диапазон 88 - 300), 120-230 перем. тока (диапазон 96 - 250)
						LOR									Резервный L (низкий уровень)
						HIR									Резервный H (высокий уровень)
ЯЗЫК ИНТЕРФЕЙСА								C							Китайский/английский (см. Примечание 2, 4)
								E							английский/английский
								F							Французский/английский
								P							Русский/английский (см. Примечание 2)
								S							Испанский/английский
								T							Турецкий/английский
ПРОТОКОЛЫ СВЯЗИ										None					Modbus® RTU, TCP/IP, DNP 3.0 Уровень 2, МЭК 60870-5-104
										3					МЭК 60870-5-103, Modbus RTU, TCP/IP
										6					МЭК 61850 Редакция 2, Modbus RTU & TCP/IP, DNP 3.0 Уровень 2, МЭК 60870-5-104
ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ														H	Без защитного покрытия для защиты от (химически) агрессивной окружающей среды
														M	Со специальным покрытием для работы в химически агрессивной среде
ДИСПЛЕЙ С РАСШИРЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ															Морское исполнение (сертификация Lloyd)

E Дисплей с портом RS232 Дисплей с передним портом USB

(*) Примечания:

Порт связи, отмеченный «*», предназначен только для технического обслуживания в моделях с Задней коммуникационной платой Ethernet G, H, J, K, L или M,

1. Номер, выбранный для варианта G, должен быть равен или быть выше, чем номер, выбранный для варианта F для моделей, включая платы 4 и 5.

2. Варианты дисплея с выбором языка:

Графический дисплей (M и N): доступен для английского, французского, испанского и китайского языков. Только для китайского языка доступен вариант символов МЭК (N в коде заказа).
Основной дисплей (B): доступен для английского, французского, испанского, русского, турецкого и китайского языков

3. Дополнительные функции требуют новый ЦП:

- G и H: IEEE 1588 Протокол точного времени (PTP), 61850 Редакция 2.0.
- J и L: Протокол параллельного резервирования (PRP), Протокол точного времени (PTP) IEEE 1588, 61850 Редакция 2.0.
- K и M: Протокол плавного резервирования с высоким уровнем доступности (HSR), Протокол быстрого связующего дерева (RSTP), Протокол параллельного резервирования (PRP), Протокол точного времени (PTP) IEEE 1588, 61850 Редакция 2.0.
- Для кодов заказов с вариантами G, H, J, K, L и M для задней коммуникационной платы Ethernet китайский язык недоступен.

4. Китайский недоступен для моделей с вариантами задней коммуникационной платы Ethernet G, H, J, K, L или M.

Сопутствующие изделия / Аксессуары

MultiSync 100 - GPS-таймер

CIO удаленный модуль Вх/Вых шины CAN

MultiSync100-P

CIO-H-X-J-X-XXX

GE Grid Solutions

Бесплатный телефонный номер: +1 877-605-6777

Прямой: +1 678-844-6777

GEGridSolutions.com

МЭК — зарегистрированная торговая марка Commission Electrotechnique Internationale. IEEE — зарегистрированная торговая марка Institute of Electrical Electronics Engineers, Inc. (Институт инженеров электротехники и электроники). Modbus — зарегистрированная торговая марка Schneider Automation. ANSI — зарегистрированная торговая марка корпорации Американский национальный институт стандартов.

GE, монограмма GE, Multilin, EnerVista и MultiSync являются торговыми марками компании General Electric.

Компания GE оставляет за собой право вносить изменения в спецификации описанных изделий в любое время без уведомления и без обязательств уведомлять кого-либо о таких изменениях.

Авторское право 2017, компания General Electric. Все права защищены.

GEA-12818C(RU)
Russian
171026



imagination at work