

SIEMENS



Totally Integrated Power

Интеллектуальные станции местной сети для перспективного распределения энергии

Модульная концепция на базе распределительных устройств
среднего напряжения 8DJH

www.siemens.com/transformersubstations



Почему интеллектуальные сети?



Требования, предъявляемые к распределению энергии и, следовательно, к электросетям среднего и низкого напряжения, непрерывно растут. Смена направлений потока энергии, колебания нагрузки и напряжения, вызванные в основном существенным увеличением количества точек питания от непостоянных источников энергии, например, фотогальванических/биогазовых энергетических установок и ветряных электростанций, заставляют современные распределительные сети работать на пределе мощности.



Всегда хорошее питание – никаких перебоев

Современные местные распределительные подстанции, рассчитанные исключительно на однонаправленный поток энергии и оснащенные традиционными трансформаторами, уже не способны справиться с подключениями непостоянных источников энергии. Результат: все более частотные и продолжительные сбои в работе классической распределительной сети. Для существенного сокращения числа таких сбоев и расходов, связанных с их устранением, требуется скорейшая адаптация под измененные условия нагрузки.

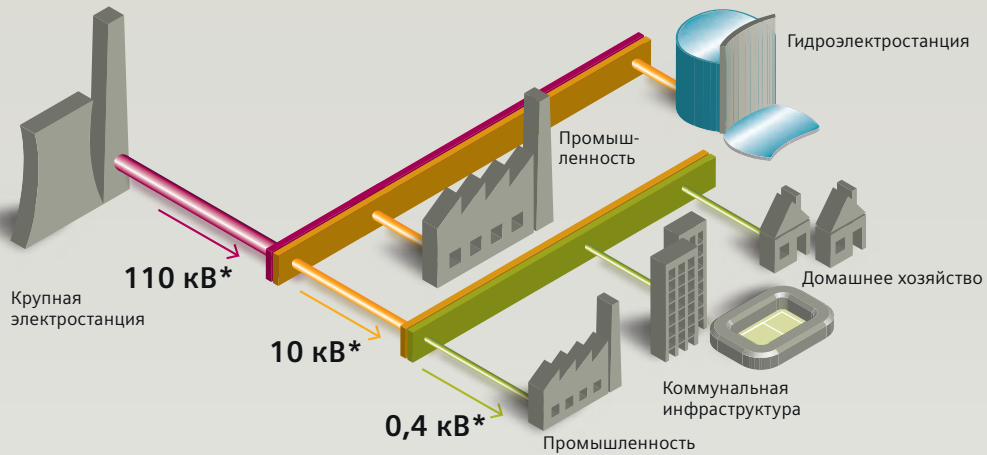
Активная распределительная сеть с интеллектуальными местными распределительными подстанциями для решения проблем, связанных с подачей энергии от возобновляемых источников

Хотя необходимость в дополнительных присоединяемых мощностях, при увеличении числа возобновляемых источников энергии, можно компенсировать путем расширения сети, проблемы со сменой направления потока энергии, колебаниями нагрузки и сохранением диапазона значений напряжения можно решить только внедрением интеллектуальных решений. Таким решением является активная распределительная сеть с интеллектуальными местными распределительными подстанциями в качестве ключевого места. Они способны активно управлять нагрузкой в распределительной сети и позволяют быстро устранять сбои в автоматическом режиме. Для вас это означает бесперебойное питание.

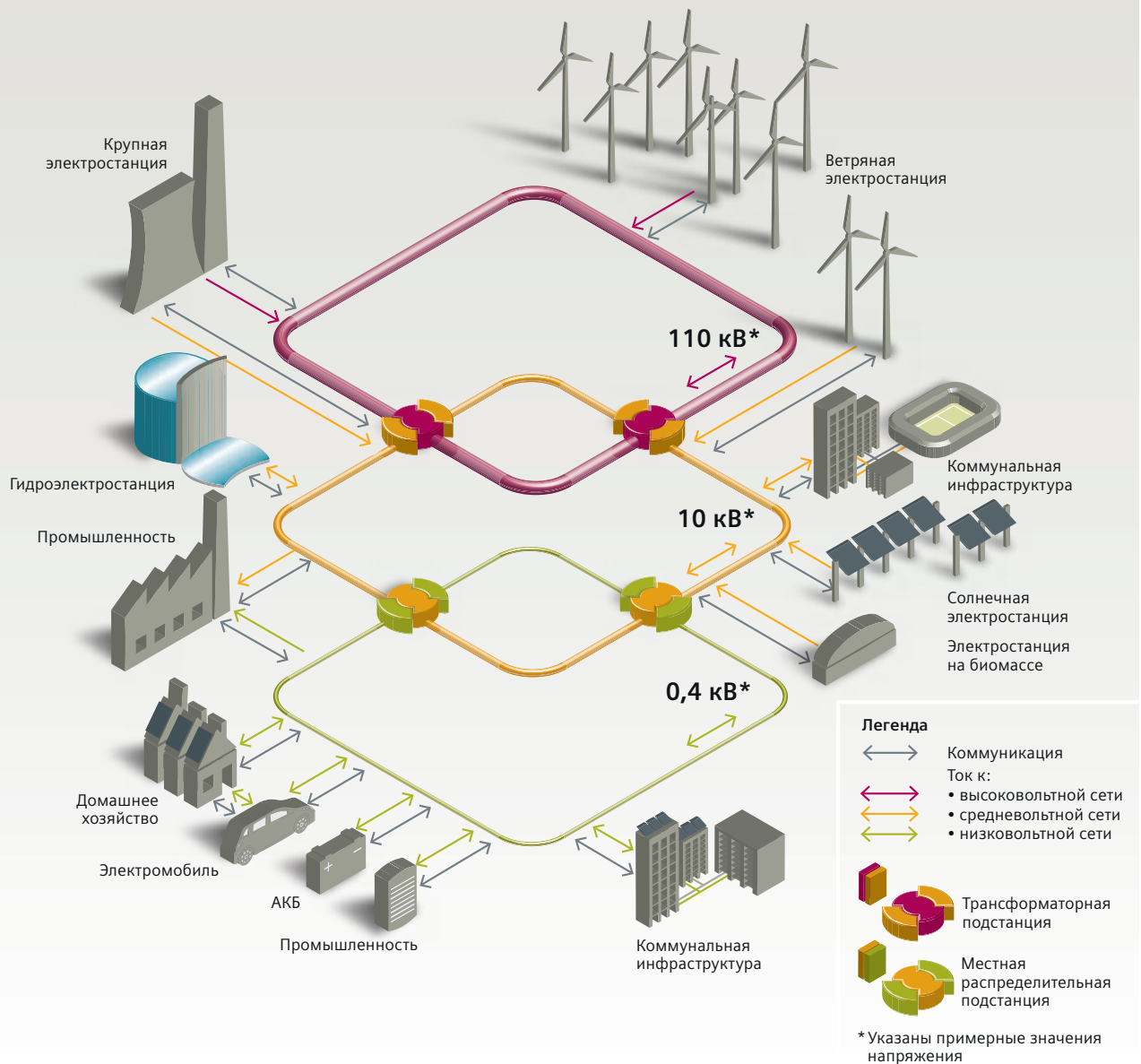
Преимущества интеллектуальных местных распределительных подстанций

- Контроль и гарантия качества энергоснабжения
- Отсутствие перегрузок
- Минимизация невыплат за пользование сетью за счет существенного сокращения времени перебоев
- Оптимизация расширения сети
- Контроль местной распределительной подстанции

Традиционная сеть с однонаправленным потоком энергии



Активная распределительная сеть с интеллектуальными местными распределительными подстанциями



Комплексная концепция: Подходящее решение для любых задач

Распределительные сети должны соответствовать требованиям современного эффективного энергораспределения, путем увеличения интеграции децентрализованных источников энергии. Основной задачей распределительной сети становится уравнивание эффективности передачи энергии на основании смены направлений потока энергии, колебаний нагрузки и напряжения.

Компания Siemens предлагает предприятиям, эксплуатирующим распределительные сети, комплексную концепцию интеллектуальных местных распределительных подстанций и правильное решение энергетических задач. Концепция включает компактные распределительные устройства среднего напряжения, регулируемые трансформаторы местной сети, а также интегрированные решения по дистанционному управлению диспетчеризации и автоматизации для контроля и управления сетями среднего и низкого напряжения. Данное решение позволяет заблаговременно распознавать перегрузки в электрооборудовании и гарантировать стабильность значения величины напряжения, например, путем задания параметров для децентрализованных генераторов.

Стабильная сеть без увеличения ее пропускной способности

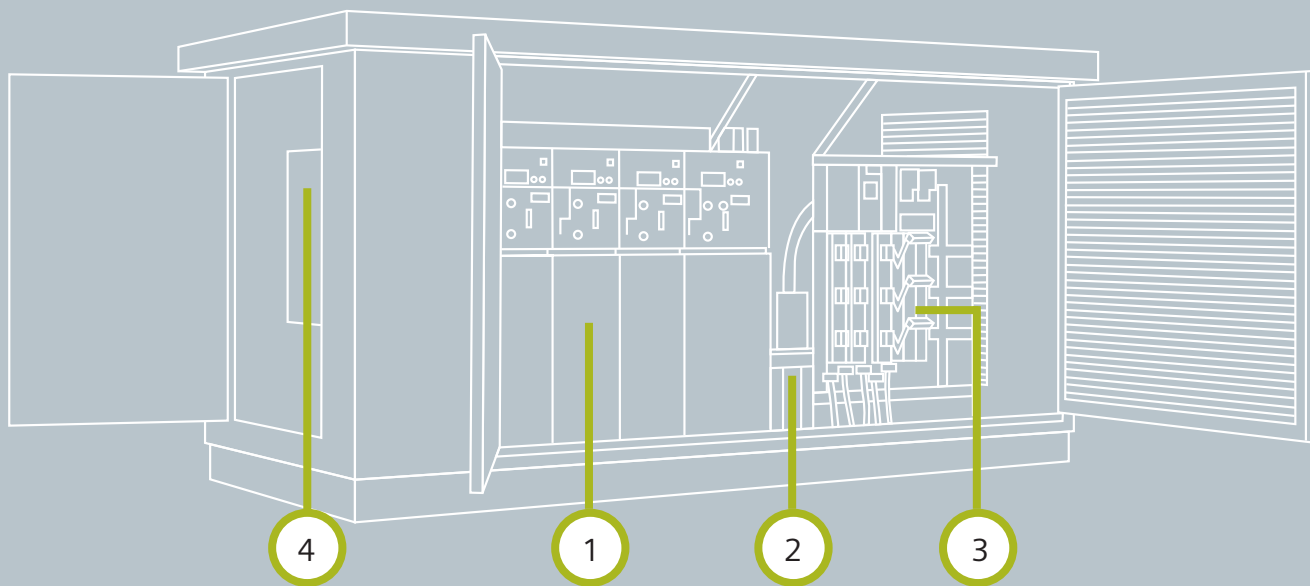
Преимущества данной концепции заключаются в том, что в большинстве случаев децентрализованные источники энергии могут быть с легкостью интегрированы в существующую распределительную сеть без привлечения масштабных инвестиций в расширение сети. Такого рода интеграция обеспечивает стабильность сети при одновременном уменьшении времени простоев.

Модульная конструкция

Центральный элемент станции - это распределительное устройство среднего напряжения 8DJH. Оно может быть модульным путем интегрировано в интеллектуальную сеть вместе со следующими компонентами:

- Приборы дистанционного управления SICAM MIC / EMIC / CMIC
- Источники бесперебойного питания SITOP
- Коммуникационные решения с TCP-IP, GPRS, GSM, WiMAX, BPL, UMTS, и т.д.
- Индикаторы направления короткого замыкания/заземления SICAM FCM
- Датчики тока и напряжения
- Регулируемые трансформаторы местной сети FITformer® REG
- Устройство регистрации качества электроэнергии SICAM P850/855
- Децентрализованное управление энергопотреблением DEMS
- Сетевая система управления для городских электростанций SICAM 230
- Визуализация распределительных устройств SICAM SCC
- Привязка к:
технике для управления сетью SINAUT PowerCC
- Автоматизация подстанций SICAM PAS/AK
- Электронные счетчики AMIS.

Комплексные решения делают распределительные сети готовыми к современным требованиям качества электроэнергии. И в то же время, они позволяют поставщикам электроэнергии более эффективно управлять инфраструктурой и за счет этого дают важные преимущества в конкурентной борьбе.

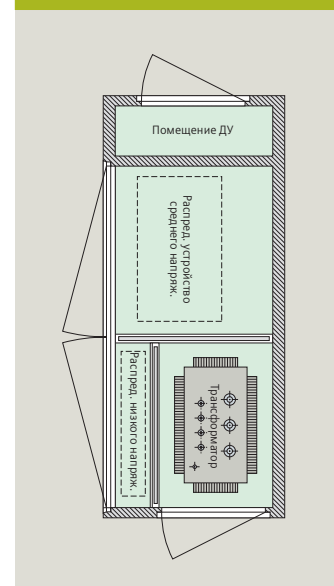


Концептуальная структура интеллектуальной местной распределительной подстанции

На следующем рисунке представлена концептуальная структура интеллектуальной местной распределительной подстанции

- 1** **Распределительное устройство среднего напряжения**
С электроприводом для переключения силовых разъединителей или силовых выключателей с внешних точек переключения (например, диспетчерский пункт управления сетью), датчиками для регистрации тока и напряжения и интеллектуальными индикаторами направления короткого замыкания/заземления
- 2** **Трансформатор**
Стандартный силовой трансформатор или регулируемый трансформатор местной сети (RONT)
- 3** **Низкое напряжение**
Регистрация уровней нагрузки, измерение качества электроэнергии, сообщения о положениях переключения.
Организация релейной защиты, а так же технического или коммерческого учета электроэнергии.
- 4** **Дистанционный блок**
RTU*, модем, источник бесперебойного питания

Типичная схема размещения местной распределительной подстанции



* Remote Terminal Unit (прибор дистанционного управления)



Ключевые элементы в сети

Разработка, инжиниринг и обслуживание интеллектуальной распределительной сети является сложной задачей для городских коммунальных служб и предприятий, эксплуатирующих распределительные сети. Она требует целостной интеграции датчиков, исполнительных элементов, коммуникационных и ИТ систем в имеющуюся инфраструктуру. Интеллектуальные местные распределительные подстанции – с распределительными устройствами, трансформаторами, предохранительными устройствами, а также решениями по дистанционному управлению и автоматизации – обеспечивают повышенную надежность энергоснабжения.

Интеллектуальная местная распределительная подстанция как ключевой элемент современной распределительной сети

В настоящее время, и в долгосрочной перспективе, местные распределительные подстанции являются ключевым элементом в распределительной сети.

Интеллектуальные местные распределительные подстанции делают возможным:

- Управление распределительной сетью низкого напряжения с использованием данных счетчиков, компенсацию реактивной мощности и гармоник, регулирование трансформатора распределительной сети, а также координацию питания и нагрузки
- Контроль сети среднего напряжения и управление местной распределительной подстанцией. А также определение мест повреждения и автоматическое восстановление электроснабжения.
- Предоставление и передачу данных измерений и сообщений из сети среднего и низкого напряжения.



Связь внутри интеллектуальной сети

Ваши преимущества

- Комплексное и ориентированное на клиента коммуникационное решение для управления на месте
- Вы получаете прибыль на основе нашего опыта как в области энергоснабжения, так и в области телекоммуникаций

Основным условием для эксплуатации интеллектуальных сетей является контроль и управление максимальным числом их компонентов. В основе этого лежит надежная телекоммуникационная инфраструктура.

В рамках среднего и низкого напряжения эта телекоммуникационная инфраструктура, как правило, неоднородная. Наиболее подходящие для этого технологии в основном определяются местной структурой (крупный город, сельский регион, расстояния), предельными условиями регулирования (мощность передатчика, наличие диапазона частот и соответствующих лицензий), а также используемыми программами. Поэтому они должны подбираться индивидуально под каждого заказчика.

Обычно на выбор предоставляются следующие телекоммуникационные технологии:

- Стекловолоконные или медные провода
- Широкополосные/высокоскоростные системы электропередачи
- Частные беспроводные сети (например, WiMAX)
- Общественные беспроводные сети.

Обязательными условиями для успешного использования являются как согласованное обеспечение стабильной коммуникации даже при отключении питания, так и привлекательные долгосрочные перспективы на передачу данных от машины к машине (M2M).

Компания Siemens предлагает решения для всех упомянутых телекоммуникационных технологий, включая специально сертифицированные и совместимые со стандартом маршрутизаторы и сетевые коммутаторы для интеллектуальной коммуникации в вашей сети.



SICAM CMIC

Универсальный прибор автоматизированного и дистанционного управления SICAM CMIC

Универсальный прибор дистанционного управления

SICAM CMIC – это прибор автоматизированного и дистанционного управления. Благодаря диапазону температур от -40°C до $+70^{\circ}\text{C}$, высокой электромагнитной совместимости и небольшим габаритам прибор SICAM CMIC может эксплуатироваться в суровых условиях и требует минимального места для установки. За счет своих технических и механических преимуществ прибор SICAM CMIC подходит для электрических распределительных станций, газораспределительных станций, гидроэлектростанций, газопроводов, железнодорожного электропитания, защиты объектов, а также может использоваться в качестве аварийного сигнализатора.

Универсальность SICAM CMIC:

- Функция устройства для использования в качестве дистанционной подстанции с последовательным подключением и подключением по Ethernet
- Подключение дополнительных устройств по протоколу Modbus RTU
- Свободно программируемые прикладные программы для решения местных задач по управлению, блокировке или регулированию в соответствии с IEC 61131-3
- Дистанционное обслуживание, диагностика и параметризация
- Проектирование, диагностика и тестирование через веб-браузер, альтернативно через SICAM TOOLBOX II.

Интеллектуальность SICAM CMIC:

При выборе всех возможностей, которые предлагает прибор SICAM CMIC, он может быть встроен в интеллектуальную местную распределительную подстанцию со следующими функциями, увеличивающими поэтапно возможности управления:

1. Контроль / мониторинг
2. Дистанционное управление
3. Автоматизация и управление потокораспределением

SICAM CMIC: профиль

Коммуникационный интерфейс и протоколы

- Ethernet: IEC 61850, IEC 60870-5-104, DNP(i)
- Последовательно: IEC 60870-5-101/-103, Modbus RTU

Управление и индикация

- Дисплей (128 x 96 пикселей) с управлением с помощью 4 функциональных кнопок
- Светодиоды для индикации состояния и статуса коммуникационных интерфейсов
- Встроенный веб-сервер для конфигурирования и диагностики

Входы/выходы

- 12 цифровых входов (24-60 В DC)
- 8 цифровых выходов
- Модули расширения серии TM

Вспомогательное напряжение

- 18-72 В DC

Диапазон температур

- От -40°C до $+70^{\circ}\text{C}$

Безопасность

- Требования безопасности будущего (совместимость с технической документацией VDEW и встроенный крипточип)



SITOP

Постоянное напряжение 24 вольт – даже при сбое в работе сети – электропитание SITOP

SITOP: профиль

- Надежное электропитание практически при любом напряжении сети, любых нагрузках и любых требованиях к регулированию напряжения 24 В, а также других величинах напряжения на входе
- Электропитание SITOP PSU200M 24 В/5 А и 10 А с широкодиапазонным входом AC 85-264/176-550 В и высокой устойчивостью к перегрузкам
- Дополнительные модули для повышения стабильности, например, для бесперебойного электропитания 24 В для продолжения работы до нескольких часов (UPS1600) или минут (UPS500)
- DC-USV SITOP UPS1600 24 В/10 А и 20 А с цифровыми входами/выходами, опционально с USB или двумя интерфейсами Ethernet/PROFINET
- Дистанционный мониторинг с помощью встроенного веб-сервера (UPS1600)

Надежное бесперебойное питание - это условие для надлежащей эксплуатации систем. В зависимости от требований блоки питания SITOP могут быть в индивидуальном порядке оснащены дополнительными модулями, а также источниками бесперебойного питания.

Ассортимент продуктов SITOP предлагает высококачественные блоки питания практически для любых требований. К технологической линейке продукции SITOP modular для соответствия высочайшим требованиям относятся 1-фазные блоки питания SITOP PSU200M. Благодаря широкодиапазонному входу они гарантируют постоянное регулируемое напряжение 24 В при сильных колебаниях и могут эксплуатироваться даже с двумя фазами. Функция Power Boost кратковременно подает номинальный ток в трехкратном объеме для легкого переключения высоких нагрузок.

Модуль DC-USV для непрерывного питания 24 В

При сбое в работе сети решающим является обеспечение бесперебойной работы устройств защиты и управления. Электропривод силовых разъединителей или силовых выключателей также должен продолжать надежно работать при отключении питания. Для обеспечения этого блоки питания SITOP оснащаются модулями для бесперебойного питания 24 В. В зависимости от потребления электроэнергии продолжение работы до нескольких часов обеспечивают не требующие обслуживания модули со свинцово-кислотными аккумуляторами. Интеллектуальная система управления аккумулятором модуля DC-USV SITOP UPS1600 контролирует все важные рабочие параметры.

Высокая коммуникационная способность

По Ethernet/PROFINET статус сети и аккумулятора может быть передан даже в системы ПК или ПЛК. Встроенный веб-сервер также делает возможной дистанционную диагностику.



SCALANCE M874, соединенный с SICAM CMIC

Маршрутизатор сотовой связи SCALANCE M874

SCALANCE M874 – это маршрутизатор сотовой связи для экономичного и надежного подключения подсетей на базе Ethernet и устройств автоматизации по сети сотовой связи. Маршрутизатор SCALANCE M874-3 использует сотовую связь третьего поколения (UMTS) и поддерживает технологию HSPA+ (High Speed Packet Access). Поэтому он обеспечивает высокую скорость передачи данных на прием до 14,4 Мбит/с и на отправку до 5,76 Мбит/с (в зависимости от инфраструктуры провайдера сотовой связи). Маршрутизатор SCALANCE M874-2 использует сотовую связь второго поколения (GSM) и поддерживает технологии GPRS (General Packet Radio Service) и EDGE (Enhanced Data Rates for GSM Evolution). Безопасность доступа и коммуникацию обеспечивают функции безопасности встроенного брандмауэра и VPN туннеля (сквозное шифрование коммуникационного соединения путем создания IPsec туннелей).

Сфера применения:

Маршрутизаторы SCALANCE M874 имеют универсальную сферу применения. За счет своей конструкции и электрических свойств маршрутизаторы подходят главным образом для использования в промышленной отрасли:

- Гибкий доступ к системам по всему миру с целью обслуживания и диагностики
- Соединение стационарных и мобильных абонентов для управления и контроля, например,
 - очистных/водоподготовительных установок
 - масло- и газоснабжения
 - сетей централизованного теплоснабжения
 - распределения энергии
 - насосных станций
 - транспортной техники
- Использование по всему миру* благодаря
 - UMTS (пятидиапазонная технология)
 - GSM (четырёхдиапазонная технология).

SCALANCE M874: профиль

- Прочный пластмассовый корпус
- Автоматическая установка и поддержание онлайн-соединения с Интернетом на базе IP
- Интегрированное кодирование IPsec VPN туннеля
- Управление и конфигурирование по удобному WBM
- Диагностика по SNMP
- Доступ к обширной информации о регистрации по SysLog
- Расширенное управление событиями по эл. почте, SMS и через цифровой вход
- Быстрая мобильная диагностика с помощью смартфона/планшета благодаря веб-приложению

* Примечание: необходимо учитывать допуски в конкретной стране!



SICAM FCM

Цифровой индикатор короткого замыкания с функцией измерения SICAM FCM Feeder Condition Monitor

SICAM FCM: профиль

Коммуникация

- Интерфейс RS485 Modbus RTU

Управление и индикация

- 4 функциональных кнопки, 3 СД и дисплей

Входы/выходы

- 3 входа для переменного напряжения 100 В/√3 или маломощных датчиков 3,25 В/√3
- 3 входа для переменного напряжения, маломощных датчиков 225 мВ при 300 А
- Альтернативный токовый вход L2 для маломощного датчика 225 мВ при 60 А для регистрации заземления

Вспомогательное напряжение

- 24-60 В DC, 230 В AC
- Батарея на 2000 часов, срок службы прилб. 20 лет

Диапазон температур

- От -30 °C до +70 °C

Измеряемые параметры

- Данные измерений TRMS (True RMS)
- Фазное напряжение и ток, блуждающий ток, частота сети и cosφ, активная, реактивная и кажущаяся мощность

На пульсе вашей распределительной сети

SICAM FCM – это индикатор короткого замыкания и заземления с указанием направления, который работает на базе алгоритмов защиты и современной технологии маломощных датчиков в соответствии с IEC 60044. Это приносит наилучшие результаты особенно в изолированных и компенсированных распределительных сетях. Индикатор SICAM FCM предоставляет обширные данные измерений для контроля нагрузки компонентов распределительной сети. Оценка этих данных может быть использована для целенаправленного проектирования сети при ее расширении и использовании инвестиционных средств. Индикатор SICAM FCM отправляет все важные сведения через интерфейс Modbus RTU, позволяя тем самым правильно и точно оценивать и представлять состояние распределительной сети.

Обзор преимуществ:

- Первый индикатор короткого замыкания, использующий датчики стандарта IEC 60044-7/1-8
- Высокоточное измерение без тарирования и согласования с первичными величинами
- Использование в сетях всех типов
- Точная и быстрая локализация неисправностей при незначительных расходах на персонал и транспортировку
- Выборочная информация о неисправностях с указанием направления в качестве основы для приложений автоматического восстановления
- Возможно восстановление питания за минуты или секунды (в зависимости от первичного оборудования)
- Минимальные потери от невыплат за пользование сетью/ невыплат конечного пользователя
- Надежные данные измерений для управления и планирования.



Маломощные датчики

Интеллектуальные датчики тока и напряжения

Маломощные датчики

Наши маломощные датчики соответствуют стандартам IEC 60044-7 и -8. Они предоставляют данные измерений тока и напряжения, которые, например, регистрируются и обрабатываются в SICAM FCM. Это позволяет выполнять высокоточное измерение без тарирования и согласования с первичными величинами.

Датчики тока

Датчики тока представляют собой индуктивные преобразователи тока, вторичная обмотка которых подает сигнал напряжения через прецизионный шунт. В номинальном токе первичной стороны он составляет 225 мВ. Доступно два варианта датчиков тока. Разъемные обхватывающие кабель преобразователи, которые используются специально для дооснащения существующих распределительных

устройств, и закрытые кольцевые сердечники, которые устанавливаются на проходные изоляторы распределительных устройств 8DJH в одно- или трехполюсном исполнении. При этом трехполюсный вариант также может быть выполнен с двумя датчиками фазного тока и одним датчиком суммарного тока для чувствительной регистрации заземления.

Датчики напряжения

Датчики напряжения являются омическими делителями, которые при номинальном токе первичной стороны подают выходной сигнал $3,25 \text{ В}/\sqrt{3}$. Датчики напряжения доступны в виде втулки из литиевой смолы, которая используется в кабельном адаптере вместо заглушки. При этом конус соответствует типу С, указанному в стандарте EN 50180/50181.

Маломощные датчики: профиль

- Датчики тока и напряжения в соотв. с межд. стандартом измерит. преобразоват. IEC 60044-7 или -8
- Класс точности 0,5, 1 или 3
- Отсутствие калибровки и согласования с первичными величинами
- Малые габариты для дооснащения новых систем
- Проверены на эксплуатацию в тяжелых условиях (температура/выпадение росы/ЭМС)
- Монтаж с минимальным вмешательством в работу распределительного устройства



FITformer® REG

Регулируемый трансформатор местной сети FITformer® REG

FITformer® REG: профиль

- Диапазон мощностей до 630 кВ·А, макс. рабочее напряжение: 36 кВ
- Трехступенчатый диапазон регулировки нагрузки низшего напряжения
- Эксплуатационные свойства и габариты соответствуют данным распространенных трансформаторов местной сети

- Пример исполнения 21 кВ/420 В

Пример возможного диапазона регулировки нагрузки:

+/- 3,57% при 400 кВ·А

+/- 4,34% при 630 кВ·А

- Дополнительный диапазон регулировки со стороны высшего напряжения для оптимальной работы: +/- 2,5% и +/- 5% (регулировка в обесточенном состоянии)

Силовые трансформаторы, как главные компоненты в распределительных станциях, выполняют важную задачу: Они отвечают за подачу требуемого напряжения конечным клиентам. Эксплуатирующие городские сети предприятия должны гарантировать допустимый диапазон низкого напряжения в каждом домовом присоединении. Однако увеличение запитки низковольтных сетей от возобновляемых источников энергии перегружает местные распределительные подстанции. В результате возникают значительные колебания напряжения, которые могут привести даже к нарушению допустимого диапазона значений напряжения.

Увеличение тенденции использования регулируемых трансформаторов местной сети

При несоблюдении критериев качества подаваемого напряжения в результате децентрализованного питания от возобновляемых источников энергии эксплуатирующие сеть предприятия вынуждены прибегать в дорогостоящему расширению распределительной сети. Экономической альтернативой этому являются такие регулируемые трансформаторы

местной сети, как FITformer® REG. Их использование позволяет поддерживать постоянное напряжение в средневольтной и низковольтной сети. За счет этого в обеих сетях доступны для регулирования диапазоны +/- 10%.

Регулируемые трансформаторы местной сети зарекомендовали себя в качестве важного компонента интеллектуальных сетей, поскольку для стабильного энергоснабжения при увеличении доли возобновляемых источников энергии обязательно требуется контроль и управление низковольтной сетью в режиме реального времени.

FITformer® REG – адаптируемый трансформатор местной сети

Коэффициент трансформации регулируемого трансформатора местной сети FITformer® REG может меняться под нагрузкой. Эта адаптация становится возможной за счет трехступенчатого диапазона регулировки нагрузки на вторичную обмотку трансформатора. С его помощью поставщики электроэнергии могут подавать напряжение питания в допустимых пределах и соблюдать параметры стандарта EN 50160.



SICAM P850/855

Устройство измерения и регистрации качества электроэнергии SICAM P850/855

Описание оборудования

Многофункциональное измерительное устройство SICAM P85x служит для регистрации, отображения и передачи таких измеренных электрических показателей, как переменный ток, переменное напряжение, частота, мощность, гармоники и т.д. Регистрация и обработка данных измерений и событий производится в соответствии со стандартом качества электроэнергии IEC 61000-4-30.

Данные измерений могут передаваться на ПК и в систему управления через коммуникационные интерфейсы или отображаться на дисплее. В дополнение к функции контроля устройство SICAM P855 предлагает комбинированную функцию записи и оценки: Данные измерений могут записываться в рамках задаваемых временных интервалов различными записывающими устройствами, например, устройствами записи качества электроэнергии и помех. Согласно стандартам качества электроэнергии (например, EN 50160) данные длительных временных интервалов и события оцениваются непосредственно в устройстве и выводятся в виде отчета.

Обзор преимуществ:

- Универсальность использования для однофазных, трех и четырехпроводных сетей (с нулевым проводом)
- Большой диапазон измерения тока (макс. до 10 А)
- Высокая точность за счет низкой погрешности измерения
- Простота параметрирования с помощью встроенного веб-сервера
- Надежность хранения данных за счет буферного режима
- Высокая помехоустойчивость.

SICAM P850/855: профиль

Коммуникационный интерфейс и протоколы

- Ethernet: MODBUS TCP, IEC 61850 версия 2
- Последовательно: Modbus RTU, IEC 60870-5-103

Управление и индикация

- Полнографический дисплей с управлением с помощью 4 функциональных кнопок
- 4 СД для сообщений о состоянии и неисправностях
- Встроенный веб-сервер для связи с ПК с помощью HTML-страниц

Входные измерительные цепи

- 4 x переменное напряжение,
- 3 x переменный ток макс. до 10 А

Вспомогательное напряжение

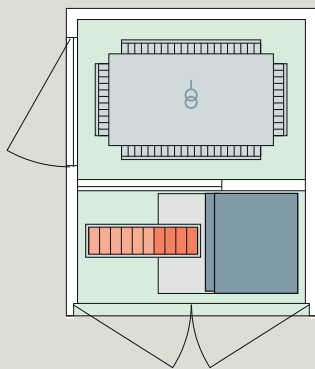
- 24-250 В DC
- 110-230 В AC, 50/60 Гц

Спецификация корпуса

- Пластмассовый корпус для установки на монтажную шину, на выбор установка в распределительный щит
- Габариты: 96 x 96 x 100 мм (Ш / В / Г)
- Степень защиты: макс. IP51

Серия 8DJH для распределительной сети среднего напряжения

Компактность: 8DJH



На рисунке наглядно показана экономия места для четырех низковольтных шин или одного средневольтного кабельного ответвления при использовании распределительного устройства 8DJH шириной 700 мм по сравнению с традиционным устройством распределения нагрузки шириной 1050 мм

Распределительные устройства среднего напряжения 8DJH

Газоизолированные распределительные устройства среднего напряжения 8DJH образуют базу для используемого оборудования в интеллектуальных местных распределительных подстанциях. Модульные системы позволяют использовать различное расположение и функции – как внутри блока устройств подстанции, так и при комплексных схемах расположения распределительных устройств.

Все отдельные устройства подстанции и их блоки могут быть опционально расширены. Таким образом распределительное устройство 8DJH позволяет реализовать практически любую электрическую схему.

Компактное устройство 8DJH

Специально для местных распределительных подстанций с небольшой площадью было разработано распределительное устройство 8DJH. Оно обеспечивает максимальную функциональность на минимальной площади. Благодаря минимальной занимаемой площади по сравнению с блочными или сборными системами устройство 8DJH оставляет больше места для дополнительных низковольтных ответвлений, дополнительных средневольтных кабельных ответвлений и интеллектуальных функций. Дополнительные преимущества и снижение инвестиционных расходов обеспечивают укороченные кабели трансформатора и снижение затрат на укладку этих кабелей внутри местной распределительной подстанции.



Распределительное устройство 8DJH

Отличительные особенности серии 8DJH:

Независимость от окружающих условий

Герметично заваренный корпус устройства из высококачественной стали, а также однополюсная изоляция из твердого диэлектрика делают находящиеся под напряжением части распределительного устройства 8DJH

- невосприимчивыми к таким агрессивным условиям окружающей среды, как
 - содержание соли в воздухе
 - высокая влажность воздуха
 - пыль
 - выпадение росы
- герметичными, не пропуская внутрь
 - пыль, грязь
 - жидкости
 - мелких животных
 - влагу.

Компактность

Использование элегазовой изоляции позволяет уменьшить габариты. За счет этого

- эффективней используются помещения с распределительными устройствами и помещения сооружений,
- снижается стоимость при возведении новых сооружений,
- экономичней используется городская территория.

Надежность в эксплуатации и рентабельность

- Корпус устройства как герметично закрытая система под напряжением (sealed pressure system), не требующие обслуживания коммутационные аппараты и герметичные кабельные разъемы обеспечивают
- максимальную надежность электроснабжения
 - безопасность для персонала
 - герметичность в течении всего срока службы в соответствии с IEC 62271-200 (герметично закрытая система под напряжением)
 - установку, эксплуатацию, расширение, замену без выполнения работ с элегазом
 - отсутствие интервалов обслуживания
 - снижение производственных расходов
 - рентабельность инвестиций.

Серия 8DJH: профиль

- Широкий ассортимент газо-изолированных распределительных устройств для вторичных распределительных сетей
- Высокая рентабельность благодаря использованию износостойких и не требующих обслуживания распределительных устройств, не зависящих от климатических условий
- Высокая доступность устройства и безопасность для людей
- Минимальная занимаемая площадь за счет компактного исполнения
- Высокое качество продукта одного из пионеров в производстве распределительных устройств с элегазовой изоляцией
- Защита инвестиций за счет возможного включения в интеллектуальные распределительные сети
- Надежная и компетентная поддержка на месте – от планирования до эксплуатации

Интеграция компонентов в распределительное устройство среднего напряжения



Распределительные устройства серии 8DJH опционально оснащаются электроприводом, индикаторами короткого замыкания и системами проверки напряжения, а также дополнительными датчиками. RTU могут быть на выбор интегрированы в распреде-

лительное устройство, в дополнительные низковольтные электрошкафы или в отдельный стенной шкаф и соединены с устройством разъемом. Тем самым адаптировать распределительные устройства к условиям, необходимым для интеграции в интеллектуальную

инфраструктуру сети. В зависимости от поставленной задачи используются различные компоненты для контроля и управления: Эти компоненты также могут быть просто и быстро установлены позднее.

Обзор и пояснение к компонентам:

| | Компонент | Функция |
|---|---|---|
|  | <p>Источник бесперебойного питания (ИБП) В зависимости от требования относительно продолжительности обеспечения резервного питания при сбоях в работе сети используется источник бесперебойного питания с аккумуляторными или конденсаторными модулями.</p> | <p>Задачей ИБП является поддержание коммуникации или возможности дистанционного управления местной распределительной подстанцией в случае сбоев в работе сети.</p> |
|  | <p>Прибор дистанционного управления Прибор дистанционного управления (RTU) имеет двоичные входы и выходы, различный коммуникационный интерфейс и свободно программируемые прикладные программы.</p> | <p>Прибор дистанционного управления в рамках интеллектуальной местной распределительной подстанции служит соединительным элементом пункта управления сетью. Он собирает все важные сообщения и получает управляющие команды или работает автоматически по заранее заданным алгоритмам управления или регулирования.</p> |
|  | <p>Коммуникационный модем Выбор используемого коммуникационного модема основывается на выбранной или доступной телекоммуникационной технологии.</p> | <p>Коммуникационные модемы служат для надежной передачи данных от прибора дистанционного управления к пункту управления сетью с использованием выбранной телекоммуникационной технологии.</p> |
|  | <p>Интеллектуальные индикаторы короткого замыкания Интеллектуальные индикаторы короткого замыкания и заземления с указанием направления или без него могут использоваться в сетях всех типов. Для коммуникации с прибором дистанционного управления доступен интерфейс Modbus RTU.</p> | <p>Интеллектуальные индикаторы направления короткого замыкания/заземления сообщают о коротких замыканиях в распределительной сети среднего напряжения. Важные данные измерений регистрируются и позволяют активно выполнять управление нагрузками в распределительной сети.</p> |
|  | <p>Дистанционно управляемые приводы Доступны качественные электроприводы для блока кольцевой магистрали (Ring-Main-Unit - RMU) от производителя. При необходимости возможно простое дооснащение.</p> | <p>Для сокращения времени на повторное включение при обнаружении неисправности силовые разъединители или выключатели в электроприводах оснащаются дистанционным управлением.</p> |
|  | <p>Датчики тока Датчики тока, выполненные по технологии преобразователей слабого сигнала, доступны в качестве неразъемных или разъемных кольцевых сердечников.</p> | <p>Токовый сигнал служит для регистрации коротких замыканий и заземления и может использоваться в качестве результата измерения для управления потокораспределением или оптимального использования емкости сети.</p> |
|  | <p>Датчики напряжения Датчики напряжения как омические делители доступны для установки в кабельный адаптер в виде втулки из литиевой смолы.</p> | <p>Сигнал напряжения служит для регистрации направления короткого замыкания или заземления, и может использоваться в качестве результата измерения для управления потокораспределением или регулирования напряжения.</p> |

Шаг за шагом к повышению интеллектуальности системы

- Повышение стабильности
- Быстрая локализация неисправностей

- Минимизация времени простоев ("ч" => "мин")

1. Контроль



2. Дистанционное управление

- Прибор дистанционного управления с коммуникационным соединением
- Индикатор направления короткого замыкания/заземления
- Датчики тока
- Датчики напряжения
- Контакты главного контроллера
- Источник бесперебойного питания

- Прибор дистанционного управления с коммуникационным соединением
- Индикатор направления короткого замыкания/заземления
- Датчики тока
- Датчики напряжения
- Контакты главного контроллера
- Источник бесперебойного питания

- Электроприводы силовых разъединителей или силовых выключателей

На рисунке показаны этапы модернизации: контроль, дистанционное управление, а также управление потокораспределением

3-этапная концепция

Для того, чтобы и в будущем соответствовать повышенным требованиям, возможна реализация интеллектуальной системы в три этапа.

На первом этапе внимание уделяется контролю местных распределительных подстанций для повышения стабильности и быстрой локализации неисправностей.

Второй этап наряду с контролем также включает возможность дистанционного управления распределительным устройством и таким образом позволяет минимизировать время простоев.

На третьем этапе посредством автоматизации выполняется управление результатами децентрализованной подачи энергии. Это позволяет существенно сократить потери в сети.

Путем оснащения интеллектуальной техникой для управления, измерения и регулирования можно шаг за шагом модернизировать традиционные местные распределительные подстанции. Это позволит наилучшим образом подготовить их для включения в интеллектуальные сети. В зависимости от желаемого этапа модернизации требуется проектирование необходимых компонентов.

- Минимизация потерь
- Управление децентрализованной подачей энергии

3. Управление потоко-распределением

- Прибор дистанционного управления с коммуникационным соединением
- Индикатор направления короткого замыкания/заземления
- Датчики тока
- Датчики напряжения
- Контакты главного контроллера
- Источник бесперебойного питания

- Электроприводы силовых разъединителей или силовых выключателей

- Устройство измерения и регистрации качества электроэнергии
- Регулируемый трансформатор местной сети
- Алгоритмы регулирования, программное обеспечение для управления потокораспределением
- Алгоритмы регулирования для регулируемого трансформатора местной сети

Модульная концепция для интеллектуальной сети будущего

1. Контроль



Этапы модернизации для модульной концепции 1-й этап: контроль

Преимущества

- Повышенная стабильность
- Более быстрая локализация неисправностей
- Контроль местной распределительной подстанции
- Значения тока и напряжения в сети среднего напряжения

Цель:

На первом этапе внимание уделяется контролю местной распределительной подстанции для быстрой локализации неисправностей и достижения большей стабильности. Несмотря на это, для устранения неисправностей все еще требуется приезжать на местные распределительные подстанции, что препятствует существенному сокращению времени простоев.

Для этого используются следующие компоненты:

- Прибор дистанционного управления с коммуникационным соединением
- Индикатор направления короткого замыкания/заземления
- Датчики тока
- Датчики напряжения
- Контакты главного контроллера
- Источник бесперебойного питания.

2. Дистанционное управление



2-й этап: дистанционное управление

Цель:

Типичное время простоев местных распределительных подстанций сегодня исчисляется часами, поскольку сервисные команды на месте выполняют поиск поврежденного места в соответствующем контуре. Они вынуждены приезжать на соответствующую местную распределительную подстанцию и блокировать место неисправности. Использование индикаторов направления короткого замыкания/заземления только облегчает локализацию неисправностей.

Дополнительную экономию времени обеспечивает внедрение приборов дистанционного управления, с точностью разработанных для решения этой задачи. Тем самым можно сократить время простоев с часов до нескольких минут.

Для этого используются следующие компоненты:

- Прибор дистанционного управления с коммуникационным соединением
- Индикатор направления короткого замыкания/заземления
- Датчики тока
- Датчики напряжения
- Контакты главного контроллера
- Источник бесперебойного питания
- Электроприводы силовых разъединителей или силовых выключателей.

Преимущества

- Повышенная стабильность
- Более быстрая локализация неисправностей
- Контроль местной распределительной подстанции
- Значения тока и напряжения в сети среднего напряжения
- Минимизация времени простоев
- Сокращение времени на повторное включение

3. Управление потоко- распределением



3-й этап: управление потокораспределением

Преимущества

- Повышенная стабильность
 - Более быстрая локализация неисправностей
 - Контроль местной распределительной подстанции
 - Значения тока и напряжения в сети среднего напряжения
-
- Минимизация времени простоев
 - Сокращение времени на повторное включение
-
- Минимизация потерь
 - Управление результатами децентрализованной подачи энергии
 - Сокращение потерь в сети
 - Регулирование RONT

Цель:

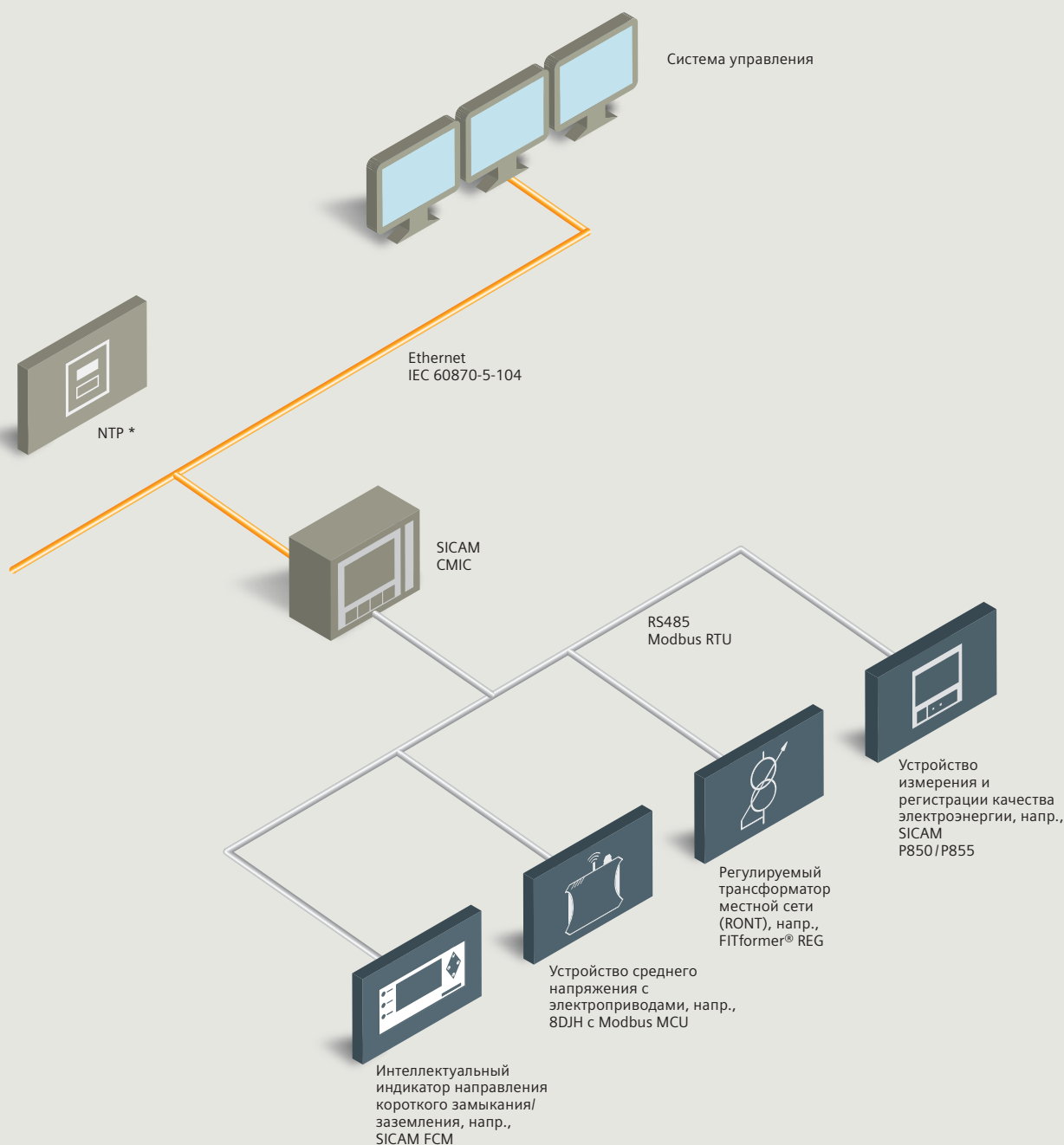
Смена направлений потока энергии, колебания нагрузки и напряжения, вызванные постоянным увеличением количества регенеративных источников энергии, заставляют современные распределительные сети работать на пределе мощности и иногда даже выходить за границы разрешенного напряжения. Внедрение алгоритмов управления и регулирования на третьем этапе направлено на воздействие на эти последствия, соблюдение разрешенных показателей распределительной сети и отсрочку или избежание дорогостоящего расширения сети.

Для этого используются следующие компоненты:

- Прибор дистанционного управления с коммуникационным соединением
- Индикатор направления короткого замыкания/заземления
- Датчики тока
- Датчики напряжения
- Контакты главного контроллера
- Источник бесперебойного питания
- Электроприводы силовых разъединителей или силовых выключателей
- Устройство измерения и регистрации качества электроэнергии
- Регулируемый трансформатор местной сети
- Алгоритмы регулирования, программное обеспечение для управления потоко-распределением
- Алгоритмы регулирования для регулируемых трансформаторов местной сети.

Для любых требований: Коммуникация для интеллектуальной местной электросети

Концепция коммуникации: местная распределительная подстанция – RTU – пункт управления сетью с временной синхронизацией



* NTP (Network Time Protocol)

Примеры конфигураций

8DJH



| Технические характеристики | | |
|---|--|-------------------|
| Номинальные значения до | 17,5 кВ, 25 кА, 1 с | 24 кВ, 20 кА, 3 с |
| Номинальная частота | 50/60 Гц | 50/60 Гц |
| Ток сборных шин до | 630 А | 630 А |
| Ток отвлечения до | 630 А | 630 А |
| Сборные шины | Одинарная сборная шина | |
| Изоляция | С элегазовой изоляцией | |
| Корпус устройства | Герметичный корпус | |
| Тип устройства | Изготовленное на заводе, прошедшее типовые испытания распределительное устройство в металлическом корпусе в соответствии с IEC 62271-200, возможность установки в звенья и расширения (опция), блоки из 2-х, 3-х и 4-х устройств | |
| Классификация по стойкости к внутренней дуге (опция) | IAC A FL/FLR 21 кА, 1 с | |
| Габариты | | |
| Ширина блока в зависимости от кол-ва устройств и их типов | от 620 до 1720 мм | |
| Высота блока | На выбор 1200 мм, 1400 мм или 1700 мм (без отсека низкого напряжения) | |
| Высота электрошкафа низкого напряжения | На выбор 200 мм, 400 мм, 600 мм, 900 мм (опция) | |
| Глубина блока | 775 мм, 890 мм (вместе с каналом сброса давления на задней стороне) | |

Для интеллектуальных местных распредел

1. Контроль

Конфигурация

| | | | |
|--|---|---|--|
| Распределительное устройство среднего напряжения | Кабельный фидер | <input type="checkbox"/> | - Главный контроллер на трехпозиционном переключателе |
| | | <input type="checkbox"/> | - Интеллектуальный индикатор направления короткого замыкания/заземления с соответствующими датчиками тока и напряжения Siemens SICAM FCM |
| | Трансформаторный фидер с комбинацией силовой разъединитель-предохранитель | <input type="checkbox"/> | - Главный контроллер на трехпозиционном переключателе |
| | | <input type="checkbox"/> | - Сигнальный выключатель "Сработал высоковольтный предохранитель" |
| | Трансформаторный фидер с силовым выключателем | <input type="checkbox"/> | - Главный контроллер на силовом выключателе |
| | | <input type="checkbox"/> | - Главный контроллер на трехпозиционном переключателе |
| | | <input type="checkbox"/> | - Независимая максимальная токовая защита Siemens SIPROTEC |
| | Прибор дистанционного управления | <input type="checkbox"/> | - Прибор дистанционного управления в качестве компактного модуля Siemens SICAM CMIC |
| | | <input type="checkbox"/> | - Прибор дистанционного управления с модулями расширения для двоичных входов/выходов Siemens SICAM CMIC, на выбор SICAM EMIC |
| | Коммуникационный модем | <input type="checkbox"/> | - Сотовая связь (GPRS, UMTS), например, Siemens SCALANCE M |
| | | <input type="checkbox"/> | - WiMax, например, RUGGEDCOM WIN |
| | | <input type="checkbox"/> | - Широкополосная/высокоскоростная линия электропередач, например, MV200 |
| | | <input type="checkbox"/> | - Стекловолокно, например, Siemens SCALANCE X |
| | | <input type="checkbox"/> | - xDSL (ADSL, SHDSL), например, Siemens SCALANCE M |
| Источник бесперебойного питания | <input type="checkbox"/> | - Блоки питания Siemens SITOP | |
| | <input type="checkbox"/> | - Siemens SITOP DC-USV UPS1600 с аккумуляторными модулями | |
| | <input type="checkbox"/> | - Siemens SITOP DC-USV UPS500S с конденсаторами | |

2. Дистанцион

Конфигурация

| | | |
|--|---|--------------------------|
| Распределительное устройство среднего напряжения | Кабельный фидер | <input type="checkbox"/> |
| | | <input type="checkbox"/> |
| | Трансформаторный фидер с комбинацией силовой разъединитель-предохранитель | <input type="checkbox"/> |
| | | <input type="checkbox"/> |
| | | <input type="checkbox"/> |
| | Трансформаторный фидер с силовым выключателем | <input type="checkbox"/> |
| | | <input type="checkbox"/> |
| | | <input type="checkbox"/> |
| | Прибор дистанционного управления | <input type="checkbox"/> |
| | | <input type="checkbox"/> |
| Коммуникационный модем | <input type="checkbox"/> | |
| | <input type="checkbox"/> | |
| | <input type="checkbox"/> | |
| | <input type="checkbox"/> | |
| | <input type="checkbox"/> | |
| Источник бесперебойного питания | <input type="checkbox"/> | |
| | <input type="checkbox"/> | |
| | <input type="checkbox"/> | |
| Кабельный фидер | <input type="checkbox"/> | |
| | <input type="checkbox"/> | |
| | <input type="checkbox"/> | |

ИТЕЛЬНЫХ ПОДСТАНЦИЙ

нное управление

| |
|---|
| - Главный контроллер на трехпозиционном переключателе |
| - Интеллектуальный индикатор направления короткого замыкания/заземления с соответствующими датчиками тока и напряжения Siemens SICAM FCM |
| - Главный контроллер на трехпозиционном переключателе |
| - Сигнальный выключатель "Сработал высоковольтный предохранитель" |
| - Главный контроллер на силовом выключателе |
| - Главный контроллер на трехпозиционном переключателе |
| - Независимая максимальная токовая защита Siemens SIPROTEC |
| - Прибор дистанционного управления в качестве компактного модуля Siemens SICAM CMIC |
| - Прибор дистанционного управления с модулями расширения для двоичных входов/выходов Siemens SICAM CMIC, на выбор SICAM EMIC |
| - Сотовая связь (GPRS, UMTS), например, Siemens SCALANCE M |
| - WiMax, например, RUGGEDCOM WIN |
| - Широкополосная/ высокоскоростная линия электропередач, например, MV200 |
| - Стекловолокно, например, Siemens SCALANCE X |
| - xDSL (ADSL, SHDSL), например, Siemens SCALANCE M |
| - Блоки питания Siemens SITOP |
| - Siemens SITOP DC-USV UPS1600 с аккумуляторными модулями |
| - Siemens SITOP DC-USV UPS500S с конденсаторами |
| - Блок управления двигателя для облегчения управления функцией разъединения трехпозиционного переключателя Siemens MCU RI |
| - Блок управления двигателя для двухфазного переключения функции разъединения трехпозиционного переключателя и/или переключения функции заземления Siemens MCU-MH |
| - Блок управления двигателя для управления трехпозиционным переключателем через Modbus-RTU Siemens MCU-MH-MOD |

3. Управление потокораспределением

Конфигурация

| | | | | |
|--|----------------------------------|---|--|---|
| Распределительное устройство среднего напряжения | Кабельный фидер | <input type="checkbox"/> | - Главный контроллер на трехпозиционном переключателе | |
| | | <input type="checkbox"/> | - Интеллектуальный индикатор направления короткого замыкания/заземления с соответствующими датчиками тока и напряжения Siemens SICAM FCM | |
| | | <input type="checkbox"/> | Трансформаторный фидер с комбинацией силовой разъединитель-предохранитель | - Главный контроллер на трехпозиционном переключателе |
| | | | | - Сигнальный выключатель "Сработал высоковольтный предохранитель" |
| | | Трансформаторный фидер с силовым выключателем | <input type="checkbox"/> | - Главный контроллер на силовом выключателе |
| | | | <input type="checkbox"/> | - Главный контроллер на трехпозиционном переключателе |
| | <input type="checkbox"/> | | - Независимая максимальная токовая защита Siemens SIPROTEC | |
| | Прибор дистанционного управления | <input type="checkbox"/> | - Прибор дистанционного управления в качестве компактного модуля Siemens SICAM CMIC | |
| | | <input type="checkbox"/> | - Прибор дистанционного управления с модулями расширения для двоичных входов/выходов Siemens SICAM CMIC, на выбор SICAM EMIC | |
| | Коммуникационный модем | <input type="checkbox"/> | - Сотовая связь (GPRS, UMTS), например, Siemens SCALANCE M | |
| | | <input type="checkbox"/> | - WiMax, например, RUGGEDCOM WIN | |
| | | <input type="checkbox"/> | - Широкополосная/ высокоскоростная линия электропередач, например, MV200 | |
| <input type="checkbox"/> | | - Стекловолокно, например, Siemens SCALANCE X | | |
| <input type="checkbox"/> | | - xDSL (ADSL, SHDSL), например, Siemens SCALANCE M | | |
| Источник бесперебойного питания | <input type="checkbox"/> | - Блоки питания Siemens SITOP | | |
| | <input type="checkbox"/> | - Siemens SITOP DC-USV UPS1600 с аккумуляторными модулями | | |
| | <input type="checkbox"/> | - Siemens SITOP DC-USV UPS500S с конденсаторами | | |
| Кабельный фидер | <input type="checkbox"/> | - Блок управления двигателя для облегчения управления функцией разъединения трехпозиционного переключателя Siemens MCU RI | | |
| | <input type="checkbox"/> | - Блок управления двигателя для двухфазного переключения функции разъединения трехпозиционного переключателя и/или переключения функции заземления Siemens MCU-MH | | |
| | <input type="checkbox"/> | - Блок управления двигателя для управления трехпозиционным переключателем через Modbus-RTU Siemens MCU-MH-MOD | | |
| Устройство измерения и регистрации качества электроэнергии | <input type="checkbox"/> | - Многофункциональное измерительно устройство для регистрации качественных показателей электроэнергии в распределительной сети низкого напряжения и соответствующий преобразователь тока SICAM P850/855 | | |
| Регулируемый трансформатор местной сети | <input type="checkbox"/> | - Регулируемый трансформатор местной сети в соответствии с имеющимся повышенным и пониженным напряжением или мощностью Siemens FITformer® REG | | |
| Алгоритмы регулирования и программное обеспечение | <input type="checkbox"/> | - Программное обеспечение для управления и регулирования | | |

Вариант интеллектуальной местной распределительной подстанции с прибором дистанционного управления в электрошкафу низкого напряжения распределительного устройства

Решение

Существуют следующие возможности компактной установки прибора дистанционного управления в существующем стационарном сооружении, не прибегая при этом к увеличению самого сооружения: Вместо обычной высоты устройства 8DJH 1400 мм проектируется высота 1200 мм, и прибор дистанционного управления встраивается в расположенные сверху отсеки низкого напряжения высотой 200 мм. При этом сохраняется конструктивная высота распределительного устройства 1400 мм.



Прибор SICAM EMIC встроен в электрошкаф низкого напряжения на распределительном устройстве 8DJH



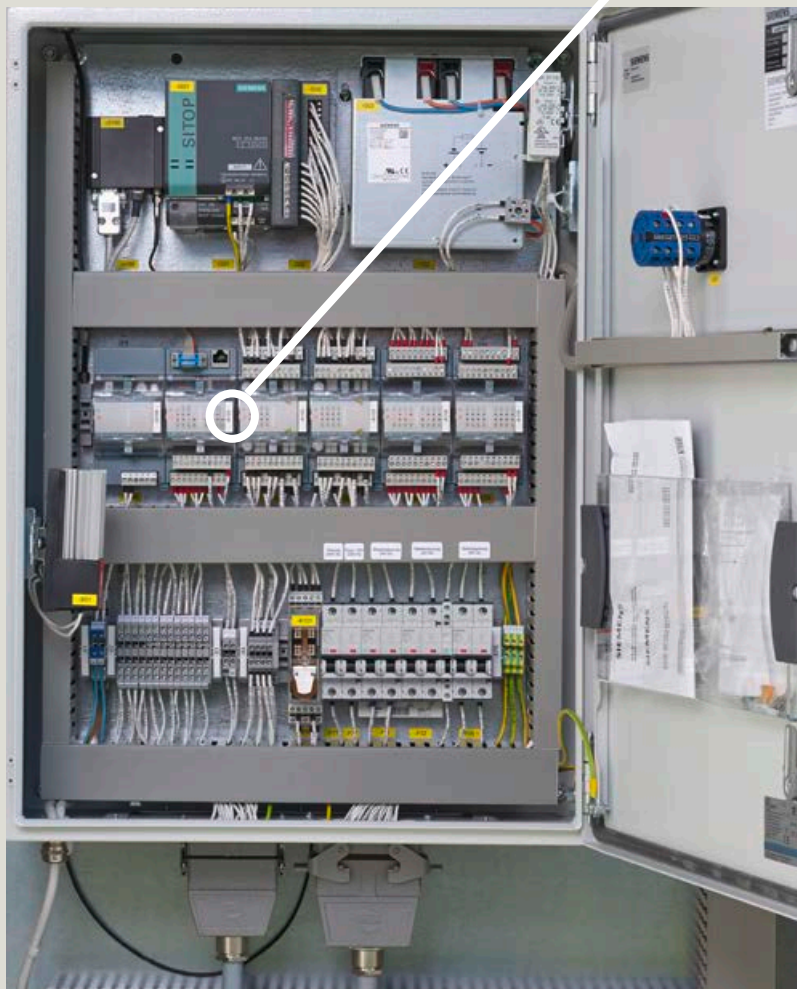
Вариант интеллектуальной местной распределительной подстанции с прибором дистанционного управления в отдельном электрошкафу

Решение

Для дооснащения или четкого разделения функций между отделением сетевого питания и дистанционного управления существует вариант прибора дистанционного управления в отдельном электрошкафу. При этом электрошкаф для прибора дистанционного управления располагается в отдельной части дистанционного управления местной распределительной подстанции и с помощью разъема соединяется с распределительным устройством среднего напряжения. Это решение также облегчает замену всего электрошкафа для прибора дистанционного управления в конце срока его службы.



Прибор SICAM MIC встроен в отдельный электрошкаф в местной распределительной подстанции



Вариант интеллектуальной местной распределительной подстанции с прибором дистанционного управления, встроенным в распределительное устройство

Решение

Для особой компактности интеллектуальных местных распределительных подстанций хорошо подходит вариант со встроенным прибором дистанционного управления в приводной части устройства 8DJH.



Прибор SICAM CMIC
встроен в приводной
части трансформаторного
фидера устройства 8DJH



Редакция и авторское право © 2013:
Siemens AG
Wittelsbacherplatz 2
80333 München (Мюнхен), Deutschland (Германия)

Siemens AG
Сфера инфраструктуры и городского хозяйства
Отдел низковольтного и средневольтного оборудования
Medium Voltage & Systems
Mozartstr. 31 C
91052 Erlangen
Deutschland / Германия
www.siemens.com/mediumvoltage

Для получения дополнительной информации обращайтесь
в ООО «Сименс»:
Сектор инфраструктуры и городов
Департамент «Системы распределения электроэнергии»
115184, г. Москва, ул. Б. Татарская, д. 9
тел.: +7 495 223 37 34
факс: +7 495 737 23 85
е-mail: lmv.ru@siemens.com
www.siemens.ru/lmv

За дополнительной информацией
просьба обращаться в нашу
службу поддержки клиентов.
Тел.: +49 180 524 84 37
Факс: +49 180 524 24 71
(тариф в зависимости от провайдера)
Эл. почта: support.ic@siemens.com

Отдел низковольтного и средневольтного оборудования
№ для заказа IC1000-G320-A177-5600
Напечатано в Германии
WS 0913 WÜ 5.0 7400/50904

Напечатано на бумаге, отбеленной без использования
элементарного хлора.

Все права сохраняются.
Приведенные в этом документе марки являются собственностью
компании Siemens AG, ее дочерних компаний или
соответствующего владельца.

В отношении всех продуктов, содержащих функции
безопасности IT OpenSSL, действует следующее:
Данный продукт содержит программное обеспечение,
разработанное OpenSSL Project для использования
OpenSSL Toolkit (www.openssl.org).
Данный продукт содержит криптографическое
программное обеспечение, написанное
Эриком Янгом (Eric Young) (eay@cryptsoft.com).

Право на изменения сохраняется.
Информация в данном документе содержит
общие описания технических возможностей,
которые могут отсутствовать в отдельных случаях.
Поэтому желаемые рабочие характеристики
следует оговаривать при заключении договора.