



ABB OY, MEDIUM VOLTAGE PRODUCTS, DISTRIBUTION AUTOMATION 1MRS759146

SSC600 – Интеллектуальное управление и защита подстанции

Презентация продукта



Содержание

1. Общее представление о продукте
2. Потребительская ценность
3. Применение
4. Пакеты приложений защиты и управления
5. Модульный принцип построения аппаратного и программного обеспечения
6. Интерфейс Человек – Машина (ИЧМ)
7. Другие функции продукта
8. Примеры применения
9. Безопасное управление устройством
10. Оформление заказа на устройство и модификацию устройства
11. Заключение *(Полная версия заключения представлена в тексте доклада)*

SSC600

Общее представление о продукте

SSC600

Совершенно новая точка зрения на защиту и управление в распределительных сетях

SSC600: Интеллектуальное управление и защита подстанций

- Интеллектуальное устройство управления и защиты энергосистем SSC600 **включает в себя функции защиты, управления и мониторинга**, является уникальным централизованным решением для применения в энергетических распределительных сетях и на промышленных предприятиях.
- Содержит программное обеспечение на базе применяемой **платформы Relion** и предназначено для решения **широкого спектра задач в области защиты и автоматики при распределении электроэнергии** – от простого управления и защиты линии до сложных комплексных решений для подстанций с множеством присоединений.
- **Имеет возможность адаптации и изменения в зависимости от изменяющихся требований сети** при совместном использовании с устройствами защиты и управления семейства Relion
- Включает возможность **визуализации для просмотра и контроля процессов на уровне подстанции из пункта управления**
- **Технология производства промышленных компьютеров** позволяет выполнять высокопроизводительные вычисления и добиться большого ресурса работы



SSC600: Интеллектуальное решение по управлению и защите подстанций

Совершенно новая точка зрения на защиту и управление в распределительных сетях

Устройство сопряжения – SMU615

- Устройство обработки измерений, входных и выходных сигналов одного присоединения, стандартной конструкции, со стандартным монтажом на уровне присоединения
- Поддерживает применение как традиционных ТТ/ТН, так и измерительных датчиков (сенсоров)
- Компактное и надежное устройство на базе серии 615
- Степень защиты передней панели – IP54, задней панели и соединений – IP20



SSC600

Ценность для потребителя

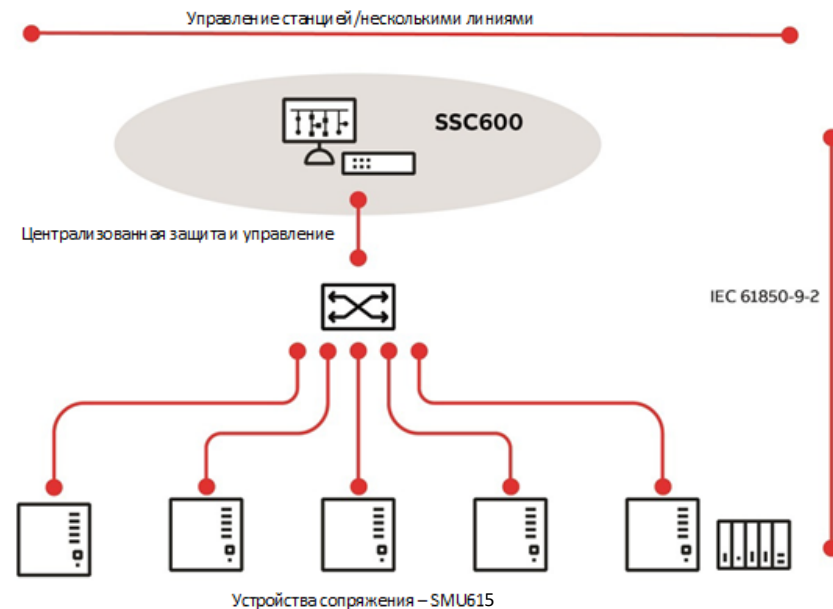
SSC600

Ценность для потребителя

Инновационное применение и конструкция

SSC600 обеспечивает следующие возможности:

- Новый способ управления и защиты: принцип централизованного управления и защиты.
- **Возможность применения новых и существующих ведущих продуктов и функциональных возможностей** в более широком диапазоне применения, например, решения ABB Ability (облачный сервис) для распределительных сетей, а также другие решения, такие как цифровые подстанции, предупредительное техобслуживание и т.д.
- В этом решении объединены все требуемые функции защиты и управления для обеспечения **полного охвата необходимых приложений**.
- Новая бизнес-модель обеспечивает **непрерывную поддержку и оказание сервисных услуг**, что увеличит срок эксплуатации подстанции.



Инновационное применение и конструкция: это не только поддержка развивающихся сетей электроснабжения, но и поддержка наших заказчиков.

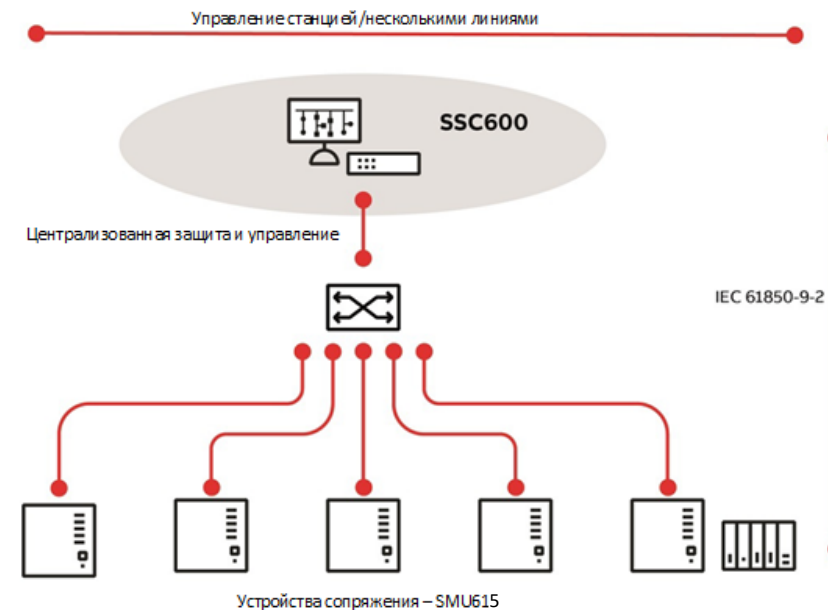
SSC600

Ценность для потребителя

Непревзойденная гибкость

SSC600 обеспечивает следующие возможности:

- **Централизация функций защиты в этом решении** обеспечивает гибкость для построения оптимальной схемы защиты распределительной сети, уменьшая сложность сети
- **Возможность адаптации к изменению требований сети**
- **Возможность расширения решения в любой момент времени при минимальном объеме инжиниринга**
- **Возможность продления ресурса установки за счет обновления и добавления функциональных возможностей** в имеющуюся схему защиты
- Минимальное время отключения на время технического обслуживания благодаря **возможностям, которые дает гибкость системы и простая замена устройства**, а также минимальный объем инжиниринга



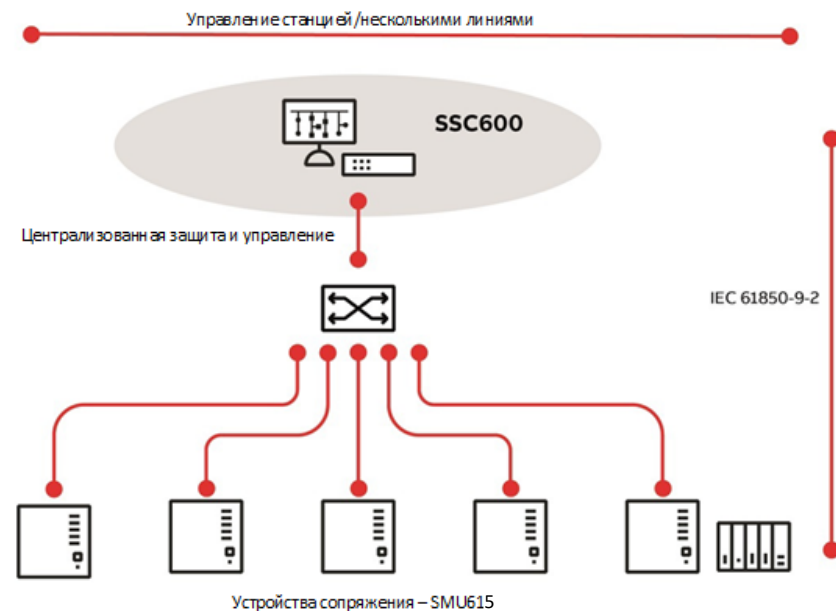
Уникальная гибкость позволяет пользователям быть на шаг впереди при появлении новых энергосистем.

SSC600

Ценность для потребителя

Долгожданная простота использования

- Это решение открывает путь к **минимизации времени отключения за счет визуального представления** процессов на уровне подстанции, созданных при помощи ABB Ability для
 - **лучшего отображения процессов подстанции**, так как данные собираются на уровне подстанции централизованными функциями защиты и управления, обрабатываются и передаются процессам более высокого уровня (ABB Ability)
 - **уменьшение сложности сети** благодаря тому, что все функции защиты и управления находятся в одном центральном устройстве на подстанции
 - **более эффективное и экономичное управление процессом** благодаря повышению наглядности процессов подстанции, а также процессов более высоких уровней при помощи ABB Ability
- Простота замены или добавления устройства при минимальном объеме инжиниринга



Долгожданная простота использования поддерживает заказчиков в их желании разобраться в сложностях появляющихся распределительных сетей

SSC600

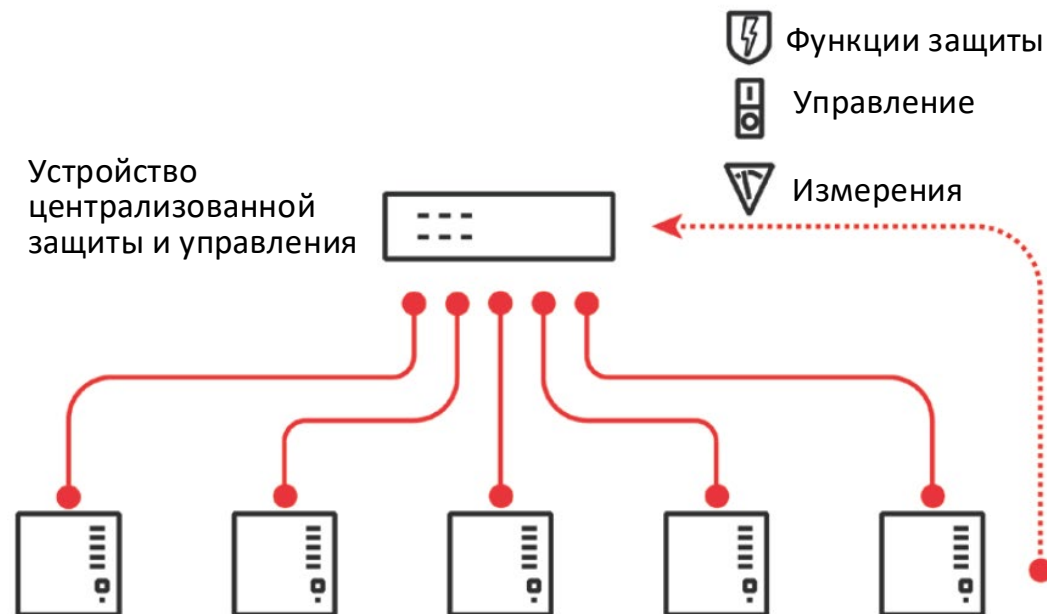
Применение

SSC600

”Централизованная” защита: Что это означает?

Устройство централизованной защиты и управления обеспечивает:

- Выполнение функций защиты и управления, которые собраны в одном устройстве на подстанции
- Способность отображать и контролировать процессы на уровне подстанции
- Централизованный доступ к функциям управления и контроля при помощи одного интерфейса человек – машина (ИЧМ)
- Настройку в соответствии с требованиями и гибкость – при помощи базового набора функций и дополнительных пакетов приложений
- Возможность объединения большого спектра **функциональных возможностей нескольких пакетов приложений**, чтобы функциональность отвечала определенным требованиям защиты энергосистемы
- Охват большого диапазона применений в энергосистемах и на промышленных предприятиях
- Устройство SSC600 имеет расширенные возможности за счет объединения устройств сопряжения и устройств защиты и управления продуктового семейства Relion для создания единого решения по защите и управлению под конкретного заказчика.



SSC600

Обзор приложений

SSC600 имеет ряд готовых пакетов приложений, которые можно объединять для выполнения каких-либо конкретных требований.

Имеющиеся пакеты приложений поддерживают следующие функции:

Базовый пакет функций

- Макс. токовая защита
- Защита от замыкания на землю
- Регистратор аварийных режимов
- Защита по напряжению
- Защита по частоте

Защита линии/фидера

- Расширенная защита от замыканий на землю
- ОМП
- Дистанционная защита

Защита силовых трансформаторов

- Защита двухобмоточных силовых трансформаторов

Защита при объединении сетей

- Защита при параллельных источниках в точках связи источников распределенной генерации

Защита электрических машин

- Защита асинхронных электрических машин

Управление РПН

- Индикация положения РПН
- Регулирование напряжения
- Компенсация падения напряжения в линии

Измерения для контроля качества электроэнергии

- Контроль искажений синусоидальности тока и напряжения
- Контроль колебаний напряжения
- Несимметрия напряжения

Дуговая защита

- Защита от дуговых замыканий
- Обнаружение света устройствами сопряжения

SSC600

Пакеты приложений защиты и управления

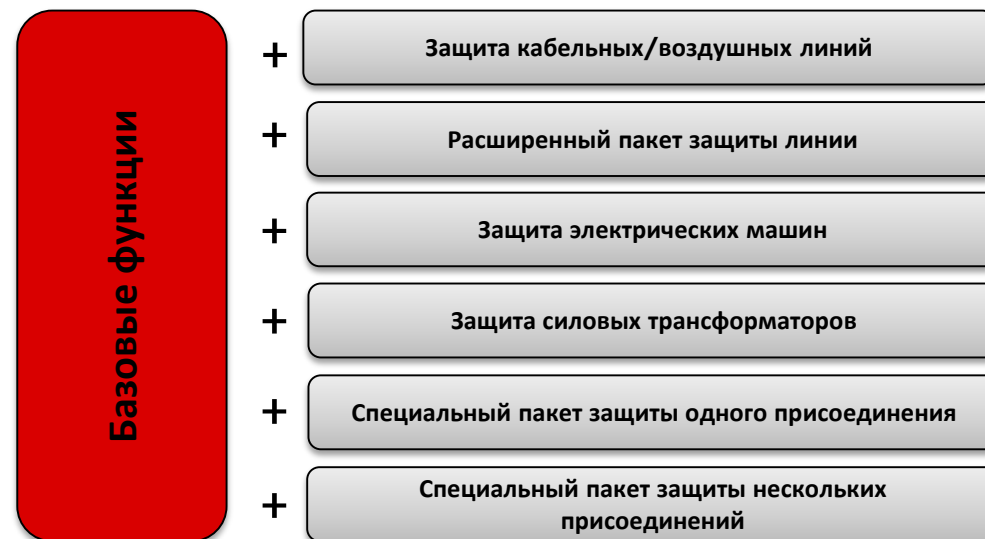
SSC600

Пакеты приложений

Обзор

- Устройство обладает следующими функциональными возможностями:
 - **Расширенный пакет базовых функциональных возможностей**, включается в устройство в качестве стандартного пакета (всегда)
 - **6 пакетов приложений (необязательных)** – можно выбирать в зависимости от требований применения: можно выбрать все, некоторые или ни одного

Внимание! Опции программного обеспечения можно настраивать в соответствии с требованиями, изменять или добавлять позднее, даже на объекте после установки.



SSC600

Пакеты приложений

Базовый пакет функций

Базовый пакет функций всегда включен в состав устройства и содержит следующие функции:

– **Все базовые функции защиты**

- Всегда в составе: основные функции МТЗ и защиты от КЗ на землю
- Большая библиотека функций логического программирования
- Функции управления
- Функции мониторинга состояния
- Функции измерения
- Функции регистрации (аварийный осциллограф и регистратор аварийных режимов)

– **Все функции контроля и измерения**



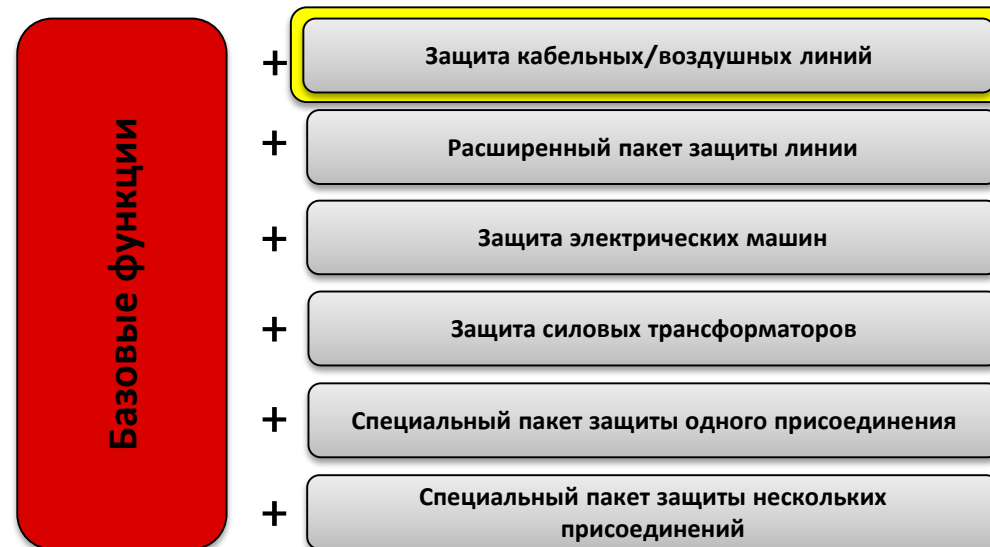
SSC600

Пакеты приложений

Защита кабельных/воздушных линий

Пакет включает следующие функции:

- Трехфазная направленная максимальная токовая защита, чувствительная ступень
- Трехфазная направленная максимальная токовая защита, грубая ступень
- Направленная защита от замыканий на землю, грубая ступень
- Трехфазная направленная защита от превышения мощности (от обратного направления мощности)
- Защита от обрыва фазы
- Трехфазная защита от перегрева фидеров, кабелей и трансформаторов распределительных сетей
- Автоматическое повторное включение
- Контроль синхронизма и постановки под напряжение



SSC600

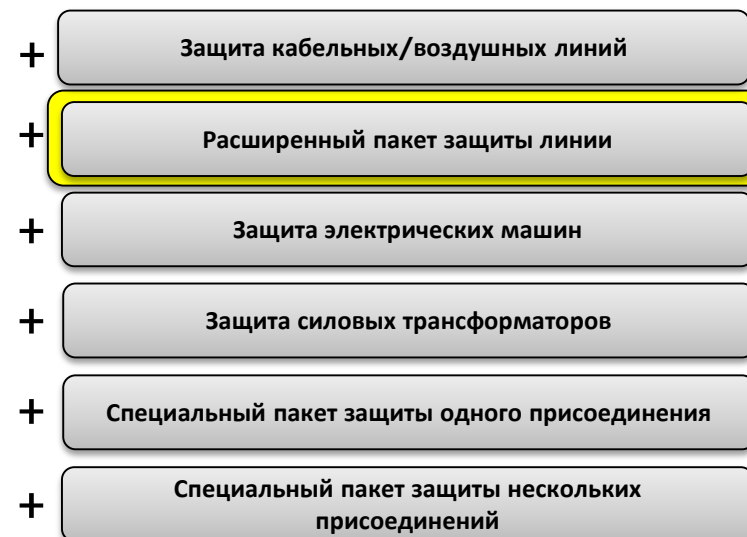
Пакеты приложений

Расширенный пакет защиты линии

Пакет включает следующие функции:

- Защита от замыканий на землю на базе контроля комплексной проводимости
- Защита от замыканий на землю на базе контроля комплексной проводимости в широком частотном диапазоне
- Защита от замыканий на землю на базе контроля активной мощности
- Защита от переходных / перемежающихся замыканий на землю
- Защита от замыканий на землю на базе контроля высших гармоник
- Определитель места повреждения (фолт-локатор)
- Защита по направлению реактивной мощности с пуском по напряжению
- Функция переключения питания при понижении напряжения

Базовые функции



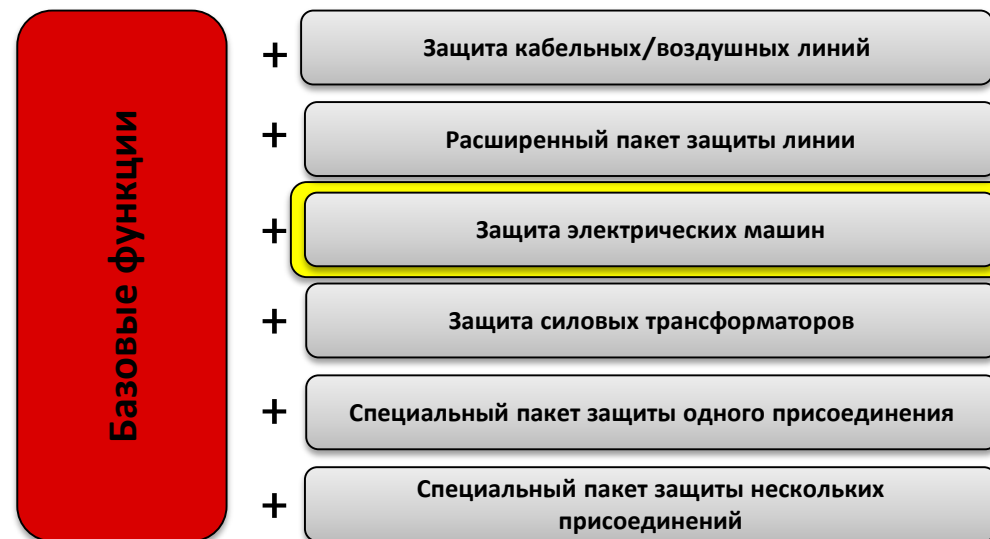
SSC600

Пакеты приложений

Защита электрических машин

Пакет включает следующие функции:

- Токовая защита обратной последовательности двигателей
- Контроль потери нагрузки
- Защита от заклинивания ротора двигателя
- Контроль пускового режима двигателя
- Защита от обратного чередования фаз
- Защита двигателей от тепловой перегрузки
- Аварийный пуск



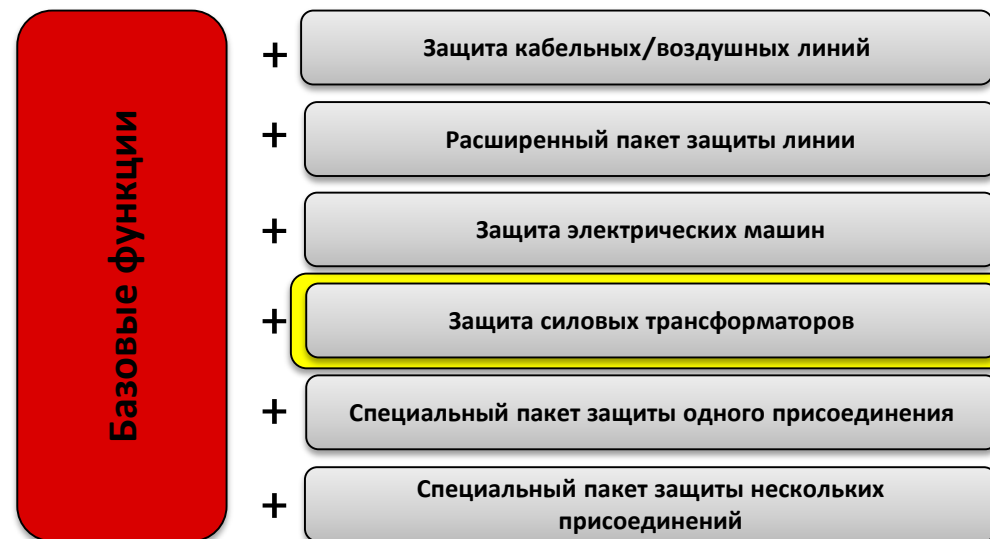
SSC600

Пакеты приложений

Защита силовых трансформаторов

Пакет включает следующие функции:

- Трехфазная защита силовых трансформаторов от тепловой перегрузки с двумя постоянными времени
- Дифференциальная защита двухобмоточных трансформаторов, ступень с торможением и отсечка
- Цифровая низкоомная дифференциальная защита от замыканий на землю с торможением
- Трехфазная защита от понижения полного сопротивления
- Индикатор положения РПН



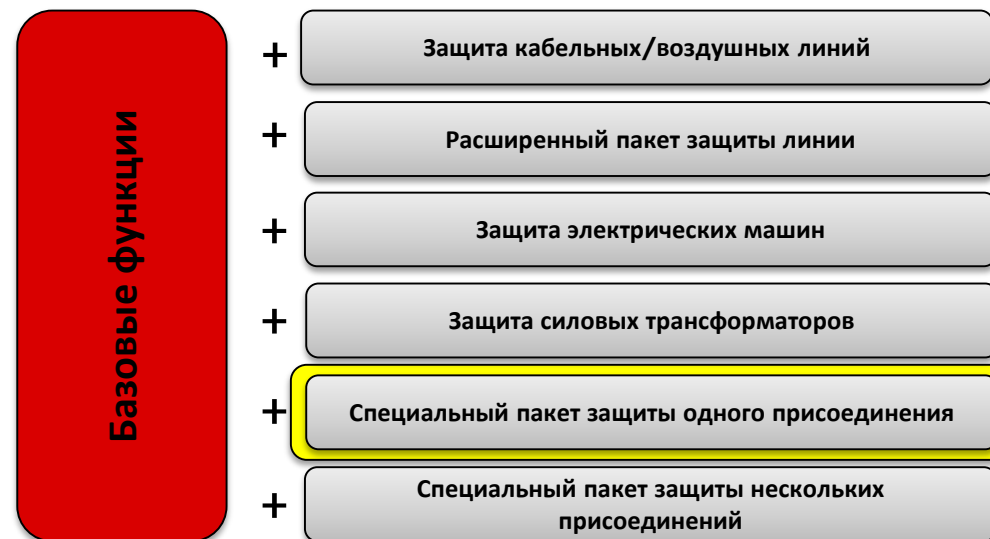
SSC600

Пакеты приложений

Специальный пакет защиты одного присоединения

Пакет включает следующие функции:

- Дистанционная защита
- Функции управления
- Функция индикации и управления положением РПН
- Функция контроля качества электроэнергии
- Суммарный коэффициент гармоник тока и напряжения (TDD и THD)
- Суммарный коэффициент гармоник напряжения (THD)
- Функция контроля колебаний напряжения
- Функция контроля несимметрии напряжения



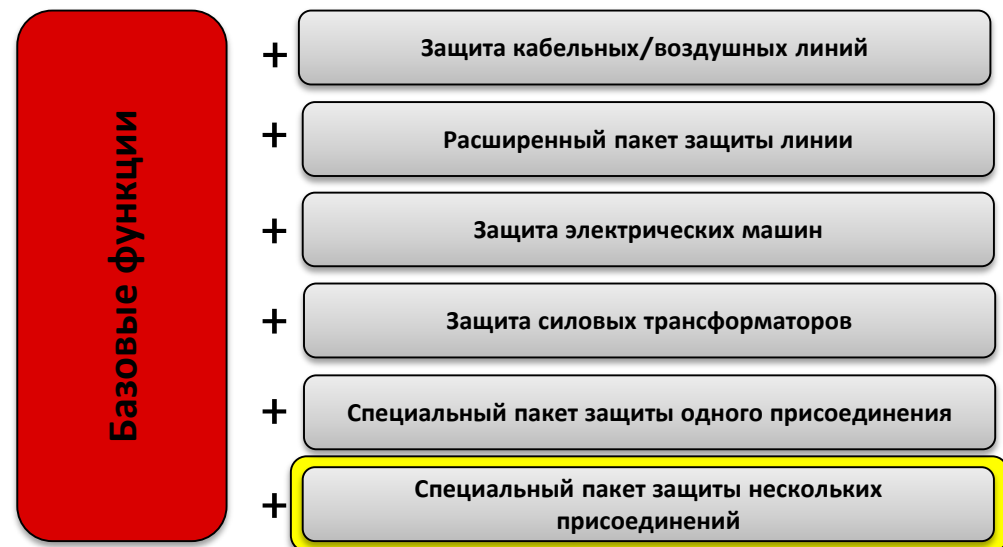
SSC600

Пакеты приложений

Специальный пакет защиты нескольких присоединений

Пакет включает следующие функции:

- Сброс и восстановление нагрузки на четырех секциях шин
- Дуговая защита



SSC600

Модульный принцип построения аппаратного и программного обеспечения

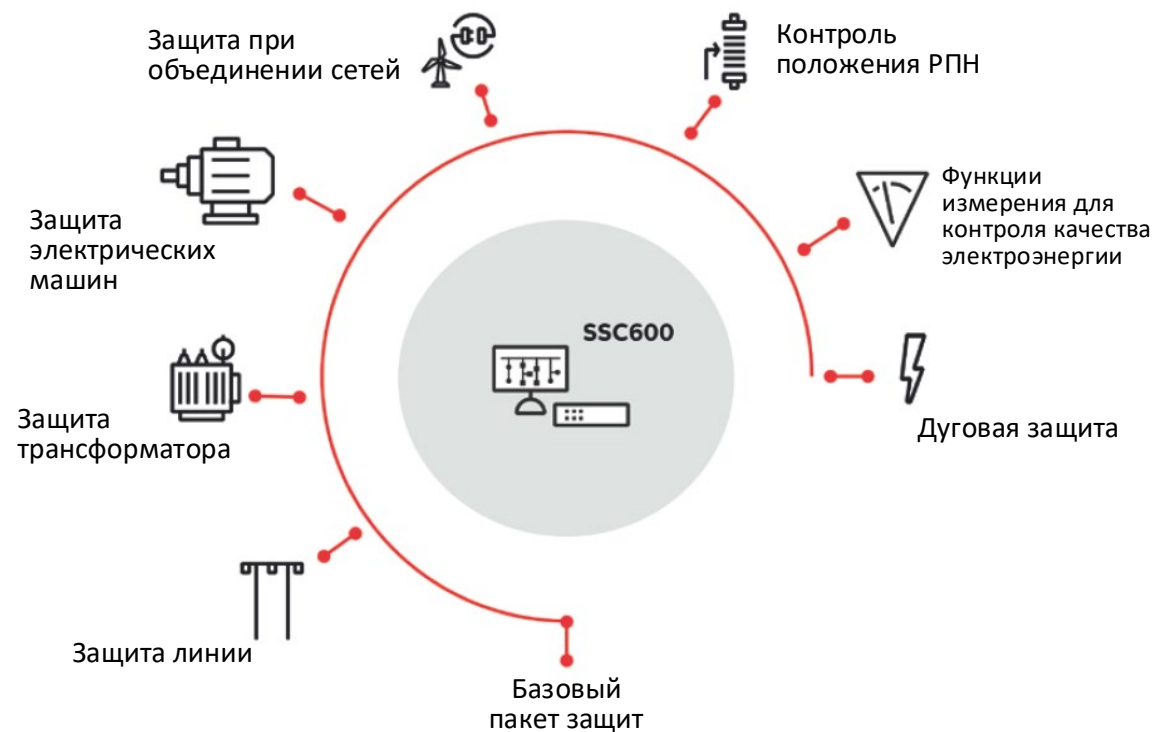
SSC600

Принципы построения аппаратного и программного обеспечения

Возможность изменения

SSC600 обеспечивает следующие возможности:

- **Гибкое программное обеспечение**, что позволяет создавать собственные уникальные решения, отвечающие конкретным требованиям.
- **Принцип модификации продукта на основании пользовательской лицензии**, т.е. добавление программного и/или аппаратного обеспечения в зависимости от потребностей пользователя при возможном изменении технических требований к КРУ.
- **Постоянный и простой доступ к новым разработкам программного обеспечения** для поддержки обновления или модификации всей системы подстанции в любой момент времени на протяжении всего срока эксплуатации подстанции, для оптимального использования ресурсов
- **Новый централизованный подход**, преимуществом которого является настройка или изменение одного устройства вместо настройки всех устройств управления и защиты на уровне присоединения.



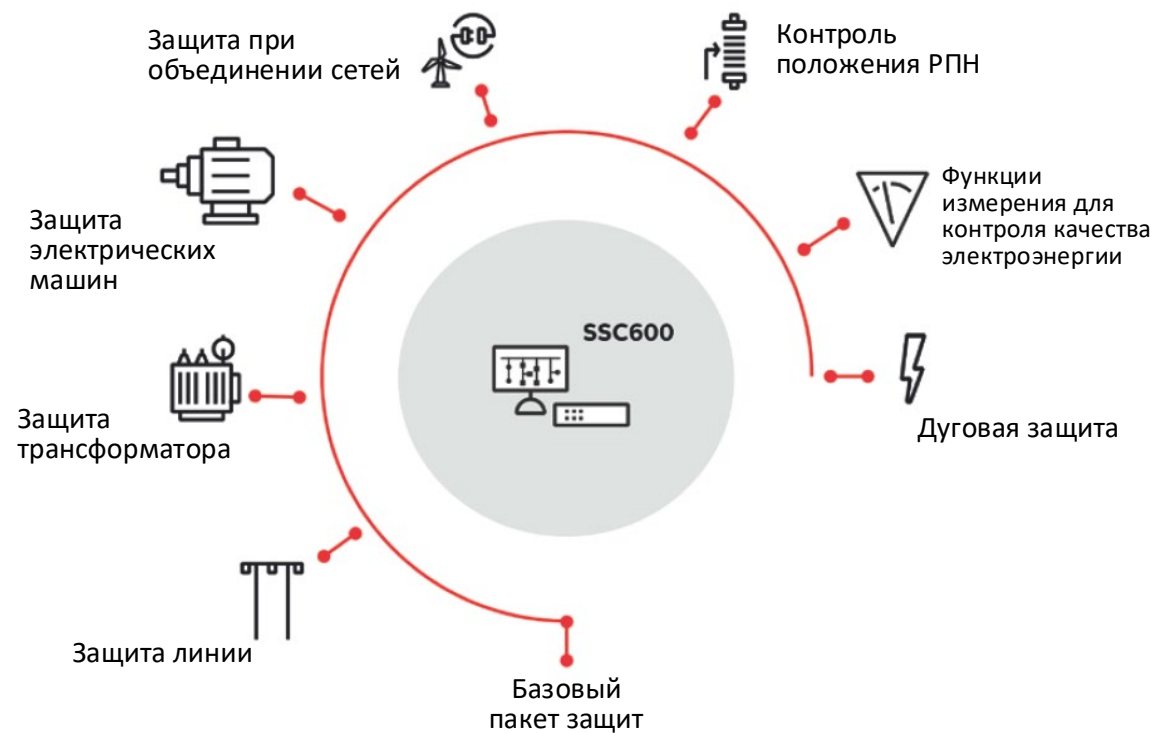
SSC600

Принципы построения аппаратного и программного обеспечения

Опции аппаратного обеспечения

SSC600 обеспечивает следующие возможности:

- Для всех модификаций устройств используется единое программное обеспечение и единая аппаратная часть
- Дополнительно необходимо указать только две опции
 - Блок питания
 - Дополнительный модуль связи SFP



SSC600

Интерфейс Человек – Машина (ИЧМ)

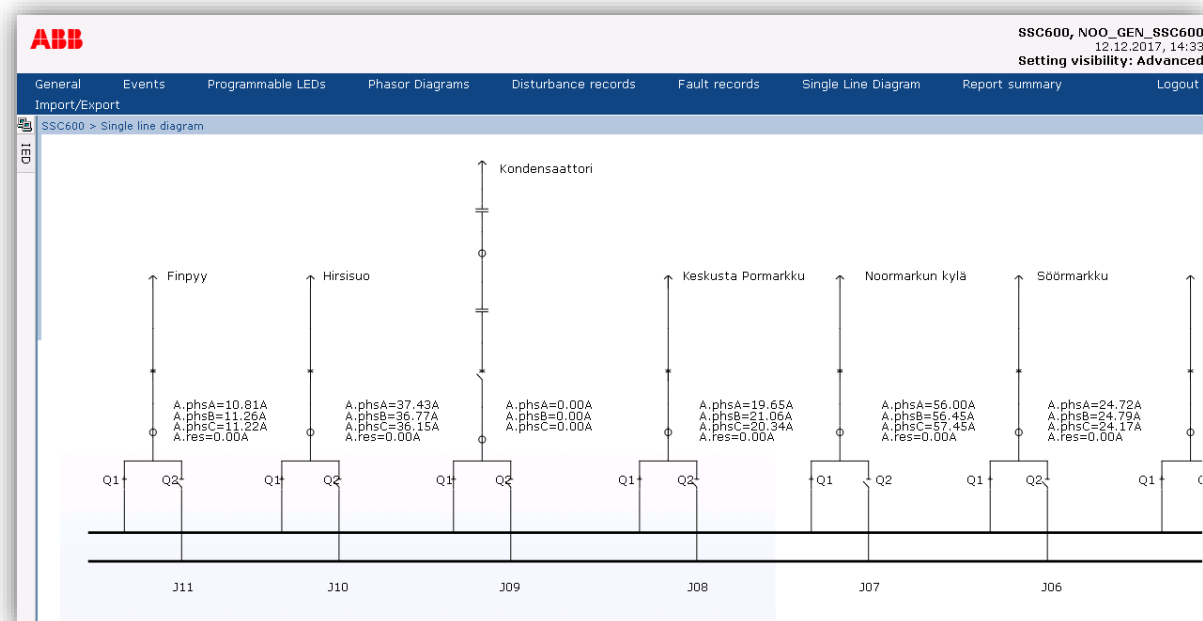
SSC600

Интерфейс Человек – Машина (ИЧМ)

Простая работа при использовании веб-ИЧМ

SSC600 обеспечивает следующие возможности:

- Четкая и резкая визуализация однолинейных схем и новой информации о процессах распределения электроэнергии
- Управление и мониторинг – все находится на одной странице для лучшей ситуационной осведомленности и простоты использования
- Возможность выбора места ИЧМ: локальное или дистанционное управление



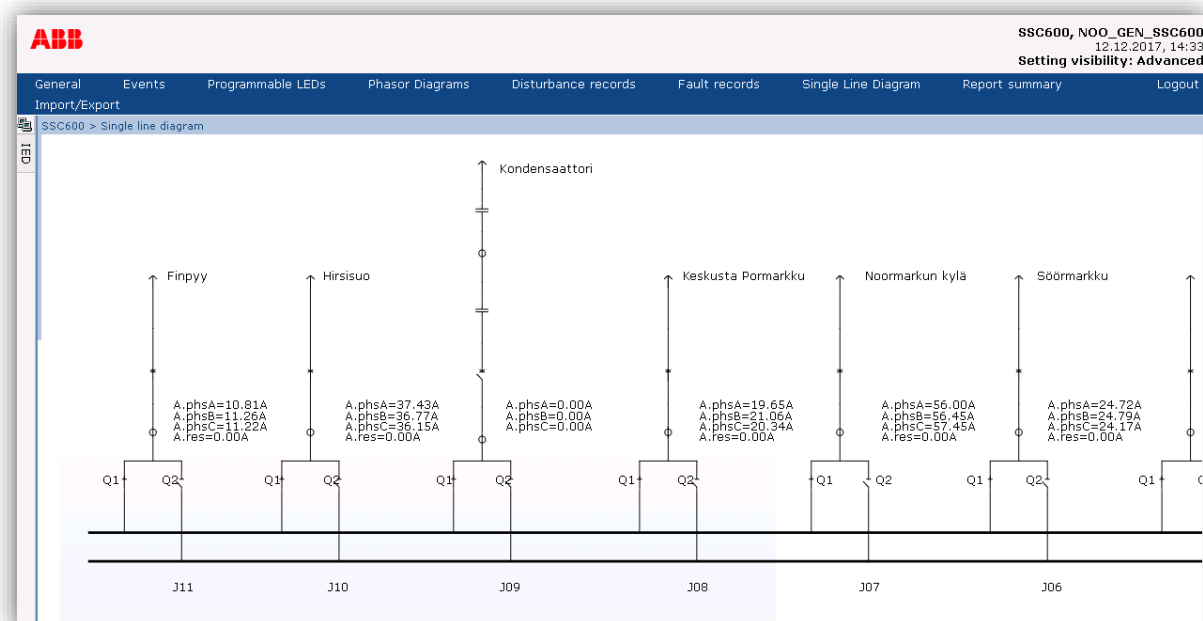
SSC600

Веб-интерфейс Человек – Машина (веб-ИЧМ) – простое управление всей подстанцией

Однолинейная схема (SLD) уровня подстанции

SSC600 обеспечивает следующие возможности:

- Отображение и управление всей подстанцией при помощи однолинейной схемы
- Безопасное администрирование доступа к управлению
 - Разрешение управления только с выделенных для этого локальных интерфейсов
 - С других интерфейсов разрешается только мониторинг



SSC600

Веб-интерфейс Человек – Машина (веб-ИЧМ) – простое управление всей подстанцией

Обработка аварийных сигналов уровня подстанции

SSC600 обеспечивает следующие возможности:

- До 99 виртуальных светодиодов аварийной сигнализации для всех типов аварийных сигналов уровня подстанции
- Централизованный центр аварийной сигнализации подстанции

Programmable LEDs	
Description	Value
GOOSE sending	
E01 Operate	
J01 Operate	
J02 Operate	
J05 Operate	
J06 Operate	
J07 Operate	
J08 Operate	
J09 Operate	
J10 Operate	
J11 Operate	

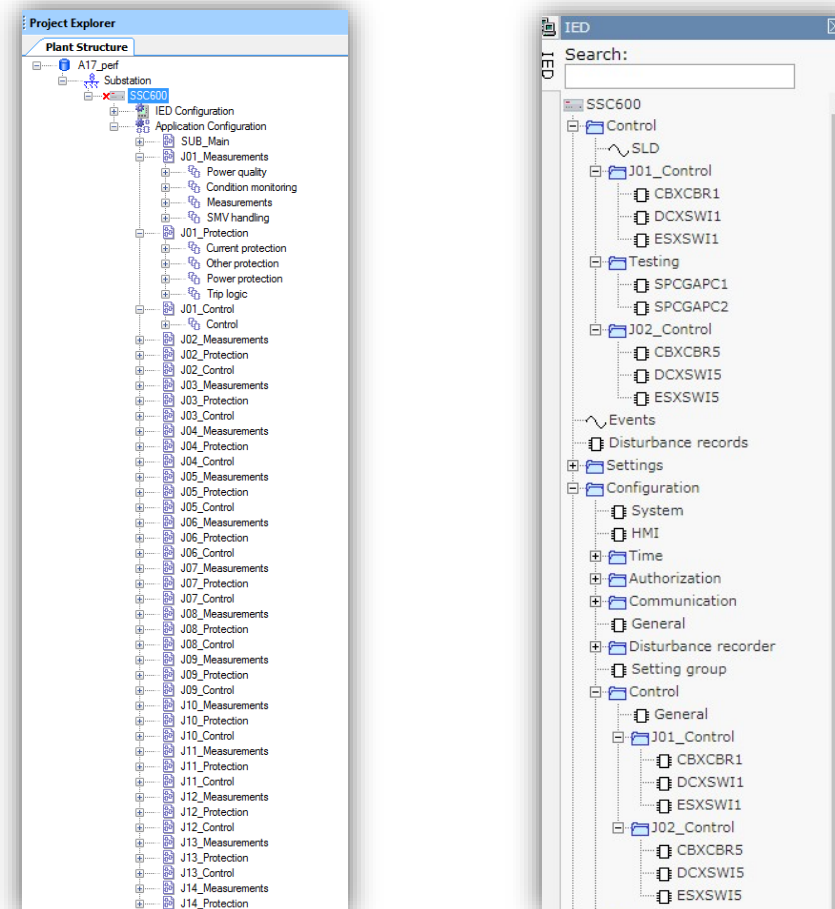
SSC600

Веб-интерфейс Человек – Машина (веб-ИЧМ) – простое управление всей подстанцией

**Управление уставками при помощи веб-ИЧМ,
группирование функций**

SSC600 обеспечивает следующие возможности:

- Четкая систематизация параметров/уставок в зависимости от требований применения
 - Простое управление уставками конкретного присоединения при помощи веб-ИЧМ
- Синхронизация с системой параметров приложения на этапе настройки при помощи РСМ600
- Классификация приложений по присоединениям / по уровню подстанции:
 - Блокировка
 - Согласование защит
 - Защиты по напряжению и частоте на базе контроля уровня напряжения и/или секций подстанции



SSC600

Другие функции продукта

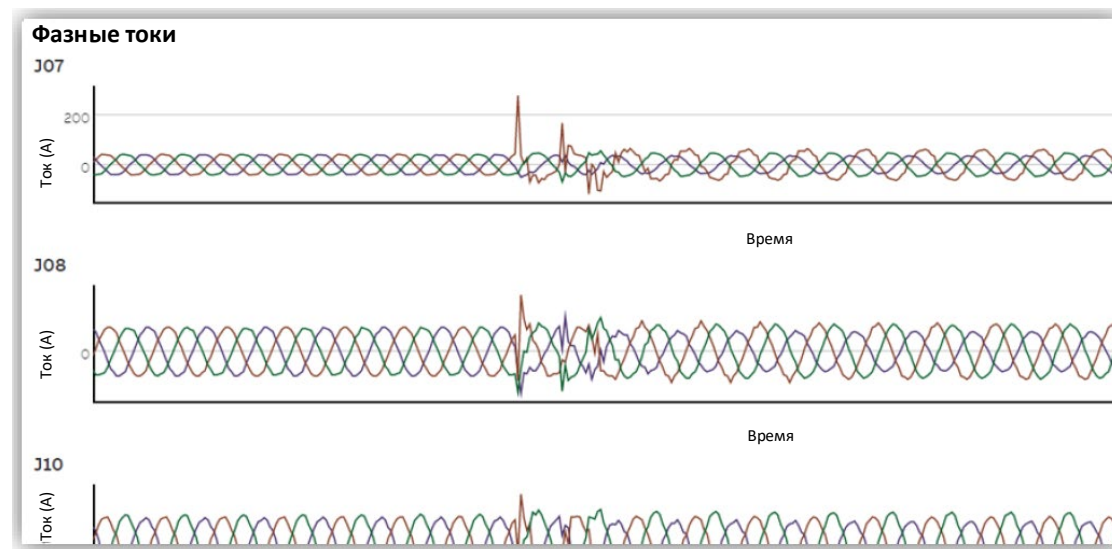
SSC600

Аварийный осциллограф уровня станции

Отображение сетевых повреждений

SSC600 обеспечивает следующие возможности:

- Запись всех принятых потоков выборок по МЭК 61850-9-2LE с частотой выборки 4 кГц (до 20 потоков)
- Регистрация фазных и междупазных величин
- Запись до 512 логических сигналов
- Сохранение до 99 последних записей в формате COMTRADE



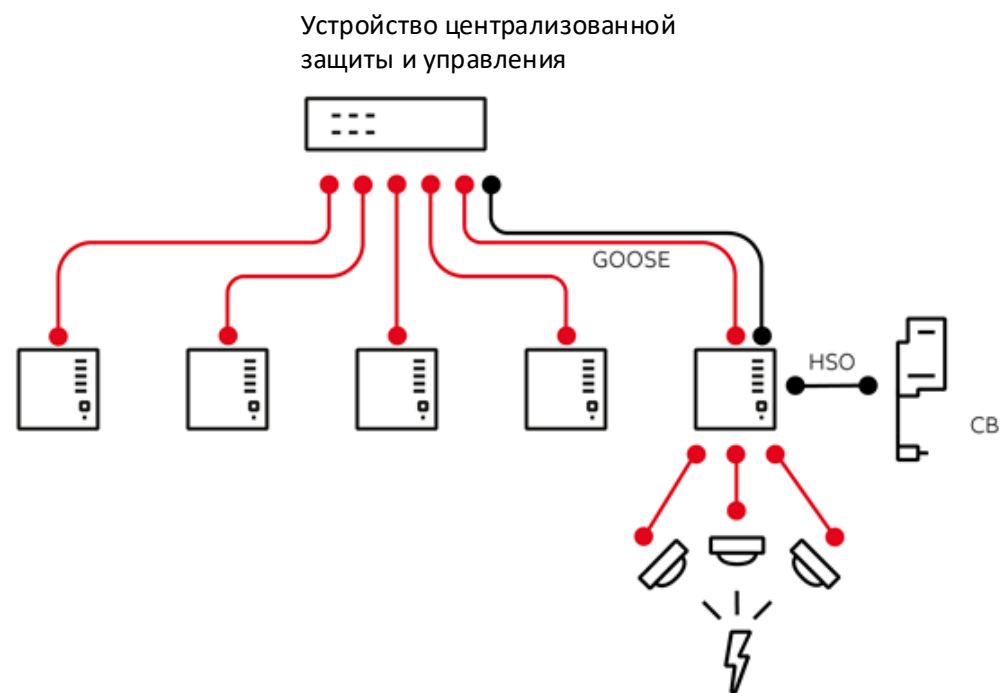
SSC600

Безопасность системы

Дуговая защита

SSC600 обеспечивает следующие возможности:

- 3 входа для функции защиты/присоединение
- Считывание световых сигналов с устройств сопряжения – передача в устройство SSC600 по GOOSE
- Быстродействующие электронные выходы, которые еще больше увеличивают производительность схемы защиты

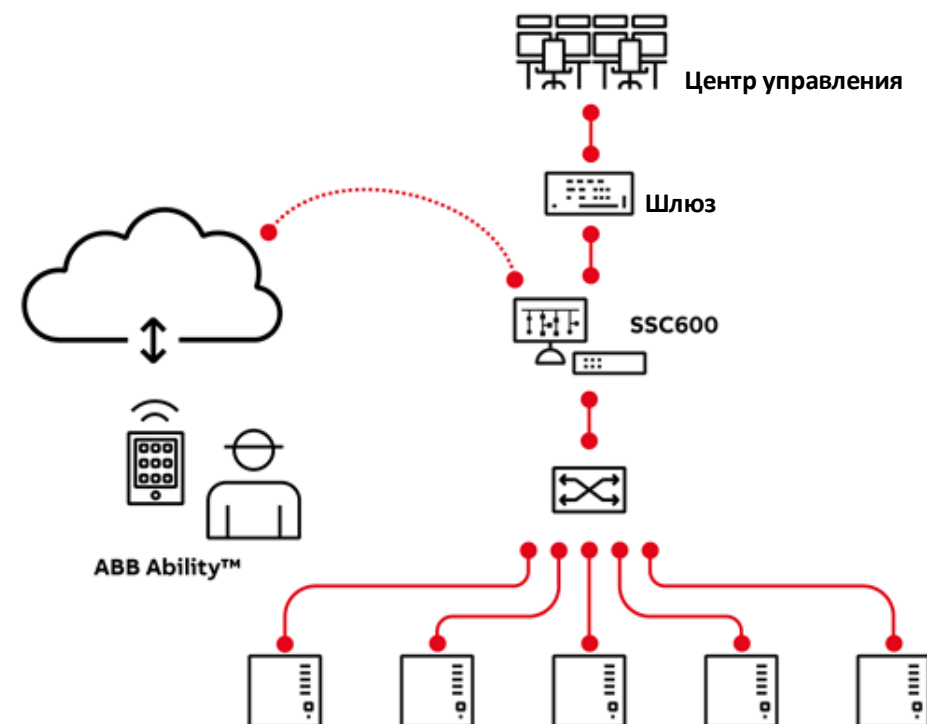


SSC600

Решение ABB Ability™

Облачная среда

- Решение, в основе которого программно- и сервисно-ориентированный подход к функциям защиты и управления на подстанциях распределительных сетей
- **Добавлены функциональные возможности** в результате использования облачного сервиса
 - Управление установленным оборудованием
 - Дистанционное обновление
 - Дистанционная диагностика
 - Управление оборудованием или другие услуги консультационного характера



SSC600

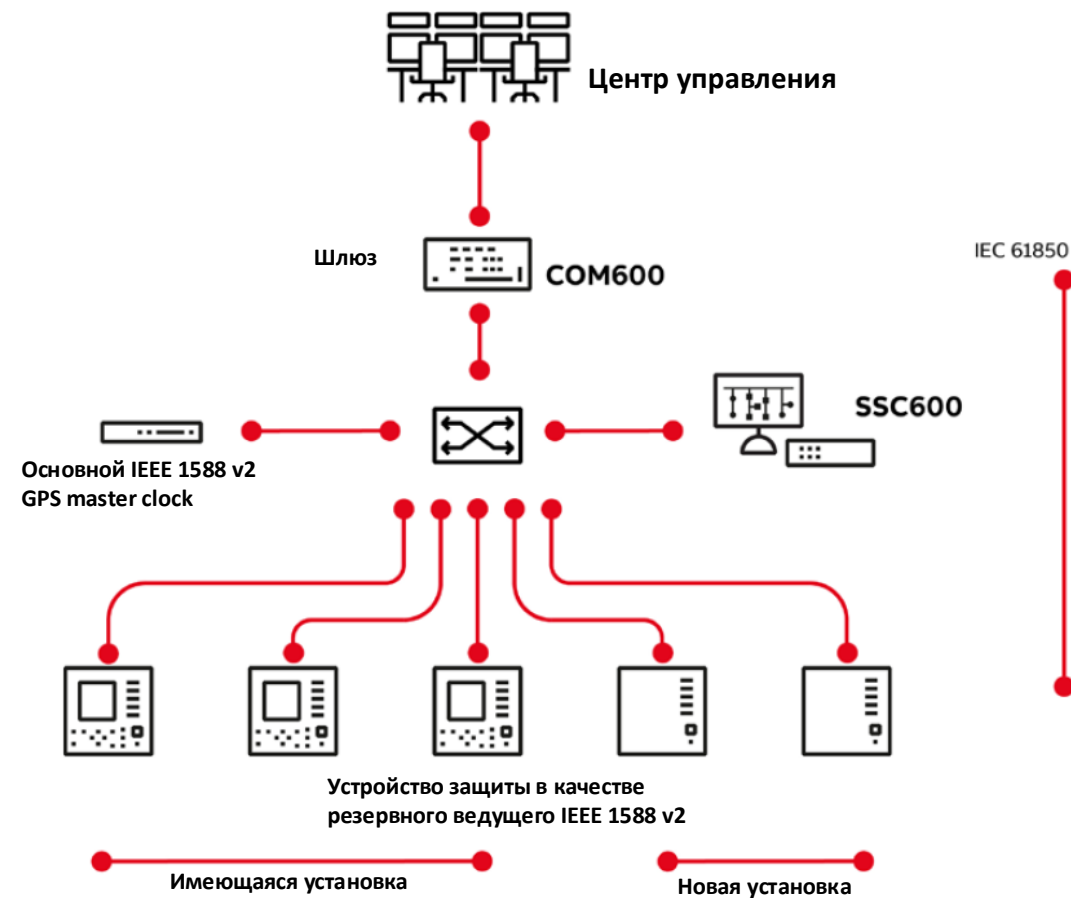
Примеры решений

SSC600

Примеры решений

Техническое решение: гибридное применение

- Поддерживает гибридное решение, в состав которого входит **комбинация стандартных устройств защиты с устройствами сопряжения**
- **Единая сеть МЭК 61850** для шины процесса и станционной шины
- **Визуализация системы в устройстве SSC600 при помощи веб-ИЧМ**
- **Синхронизация времени по IEEE1588v2 GPS master**
- **Сетевой концентратор подстанции** может выступать в качестве точки подключения резервного ИЧМ

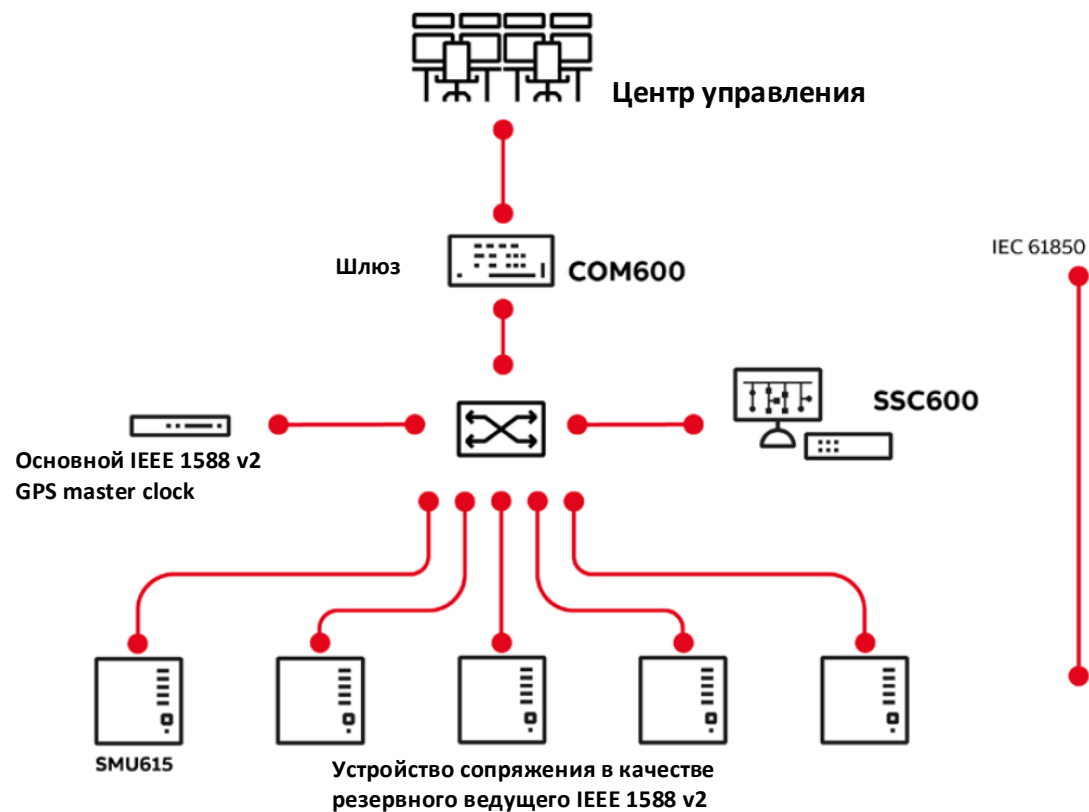


SSC600

Примеры решений

Техническое решение: централизованное решение – одно устройство SSC600

- Решение, состоящее из **системы, построенной при помощи устройств сопряжения**, используемых на каждом присоединении/линии
- **Единая сеть МЭК 61850** для шины процесса и системной шины
- **Визуализация системы при помощи веб-ИЧМ устройства SSC600**
- **Синхронизация времени по IEEE1588v2 GPS master**
- Любое интеллектуальное устройство сопряжения может выполнять функции резервного задающего генератора времени
- **Сетевой концентратор подстанции** может выступать в качестве точки подключения резервного ИЧМ

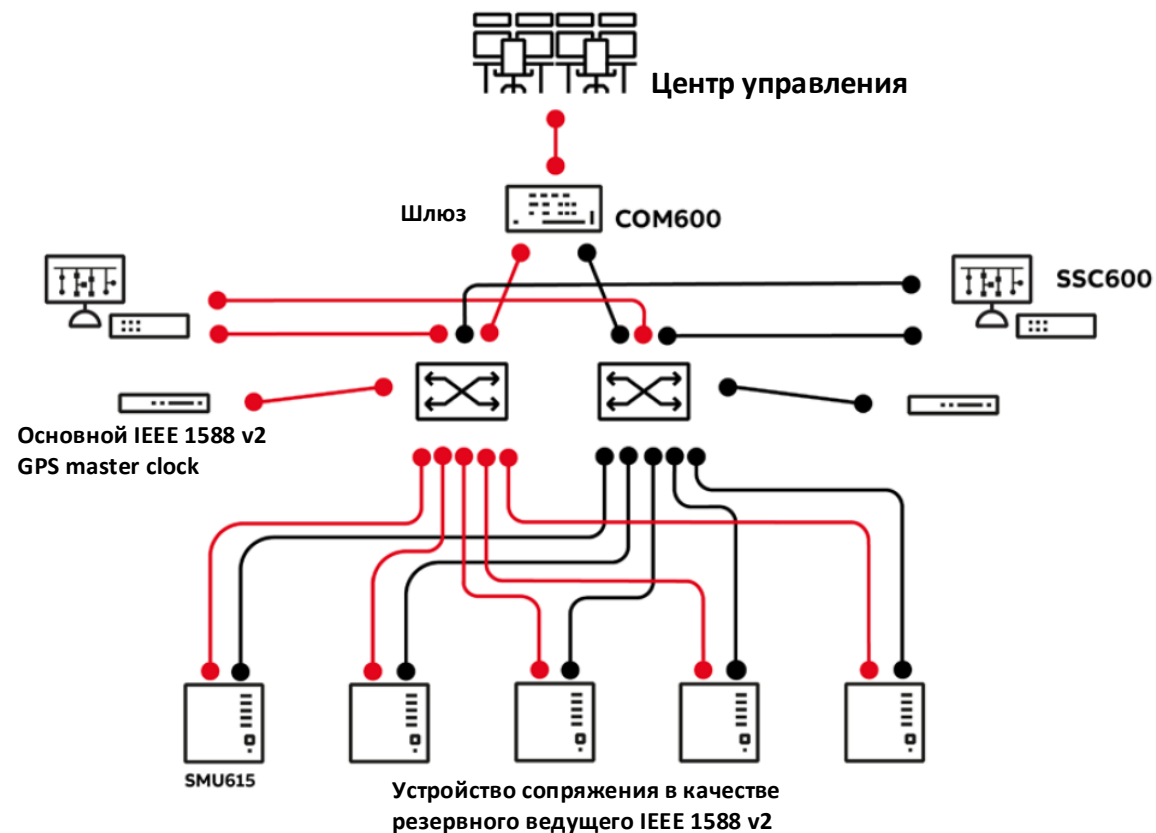


SSC600

Примеры решений

Техническое решение – Централизованное управление с резервным SSC600

- Решение, построенное при помощи устройств сопряжения, используемых на каждом присоединении / линии, с резервированием следующих компонентов:
 - Резервные устройства SSC600
 - с горячим резервированием защиты и
 - горячим резервированием управления
 - Резервирование связи на базе МЭК 61850 PRP (шина процесса и системная шина)
 - Синхронизация времени по
 - IEEE1588v2 GPS master,
 - устройство сопряжение в качестве резервного источника синхронизации и
 - возможно использование вторичного GPS master
- Визуализация системы при помощи веб-ИЧМ устройства SSC600
- Сетевой шлюз подстанции выполняет функцию резервного ИЧМ



SSC600

Безопасное управление устройством

SSC600

Разные интерфейсы для разных целей

Повышенная безопасность за счет использования разных интерфейсов

SSC600 обеспечивает следующие возможности:

- Поддерживает новые правила и стандарты кибербезопасности для критически важных объектов инфраструктуры
- Поддержка выделения сетевого интерфейса шины процесса IEC 61850-9-2LE в отдельный интерфейс
- Отдельный локальный интерфейс для управления однолинейной схемой
- Отдельный инженерный интерфейс с протоколом DCHP
- Отдельный служебный интерфейс с собственным IP адресом

SSC600 - Parameter Setting						
Group / Parameter Name		IED Value	PC Value	Unit	Min	Max
✓ Communication: 0						
✓ Configuration						
✓ Rear port(s)						
✓ IP address	🔒		192.168.3.100			
✓ Subnet mask	🔒		255.255.255.0			
✓ Default gateway	🔒		192.168.2.1			
✓ Mac address	🔒		XX-XX-XX-XX-XX-XX			18 characters
✓ Local port						
✓ IP address	🔒		192.168.0.254			
✓ Mac address	🔒		XX-XX-XX-XX-XX-XX			18 characters
✓ Remote port						
✓ Enable	🔒		False			
✓ IP address	🔒		192.168.1.254			
✓ Mac address	🔒		XX-XX-XX-XX-XX-XX			18 characters
✓ Service port						
✓ Enable	🔒		False			
✓ IP address	🔒		192.168.3.10			16 characters
✓ Subnet mask	🔒		255.255.255.0			16 characters
✓ Mac address	🔒		XX-XX-XX-XX-XX-XX			18 characters

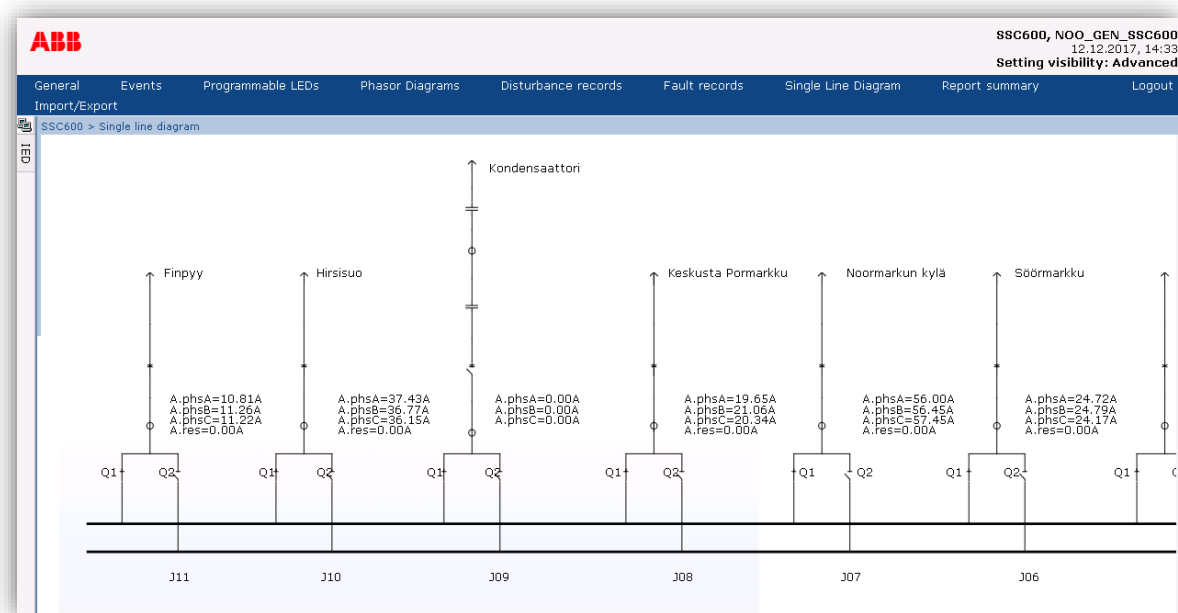
SSC600

Расширенная поддержка дистанционного обновления

Дистанционное обновление с автоматическим контролем и возвратом

SSC600 обеспечивает следующие возможности:

- Два отдельных комплекта аппаратного обеспечения, что позволяет использовать две версии аппаратных средств
- Автоматический контроль состояния при обновлении, с автоматическим возвратом к предыдущей версии при неудавшемся обновлении; безопасное дистанционное обновление



SSC600

Оформление заказа на устройство и модификацию устройства

SSC600

Оформление заказа на устройство и модификацию устройства

Определение исполнения устройства для оформления заказа

Аппаратные и программные функциональные возможности можно выбирать независимо друг от друга

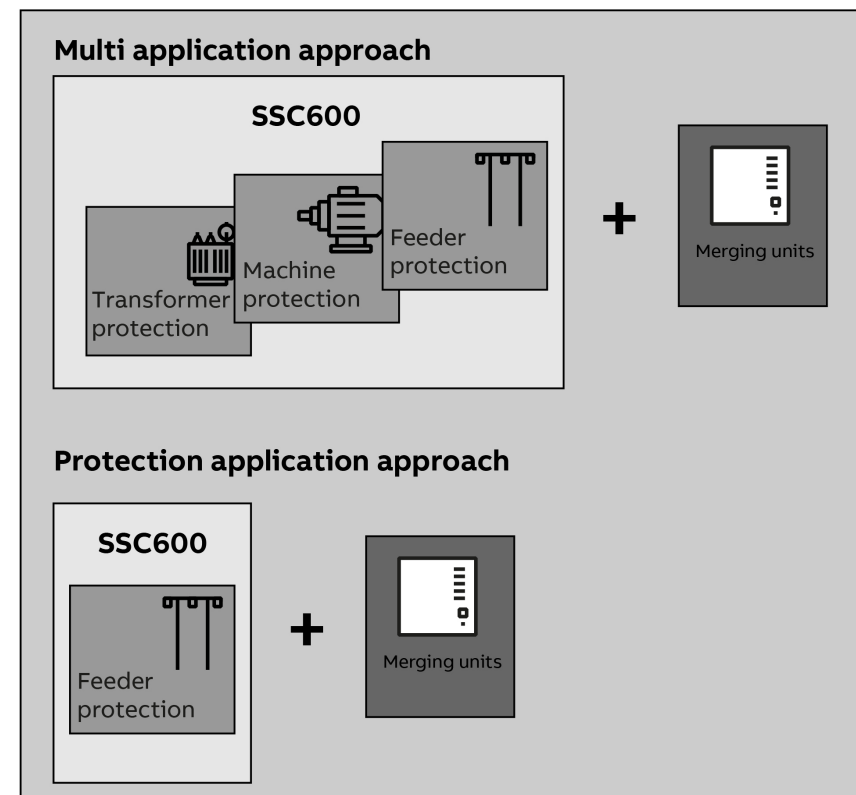
– Заказ SSC600

- Выбрать количество защищенных устройств (10-20 присоединений)
- Выбрать требуемые программные приложения (для защиты линии, двигателя, трансформатора)
- Выбрать специальную защиту
- Выбрать необходимые аппаратные опции (источник питания, связь)

– Заказ устройств сопряжения компании АББ или устройств защиты с функциями устройств сопряжения

- Выбор зависит от необходимых аппаратных и программных опций

– Для выбора используется тот же программный инструмент выбора оборудования Product Selection Tool (PST), что и для выбора других устройств среднего напряжения <https://abbtm.fi.abb.com/PST/#/>



SSC600

Оформление заказа на устройство и модификацию устройства

Изменение доставленного решения (Продажа для модификации)

Аппаратные и программные функции в составе решения можно легко **модифицировать на базе использования лицензии**, под названием “**Modification Sales**”, т.е. «Продажа для модификации»

– Программное обеспечение

- Добавление дополнительных пакетов программного обеспечения
- Обновление и расширение функциональных возможностей защиты

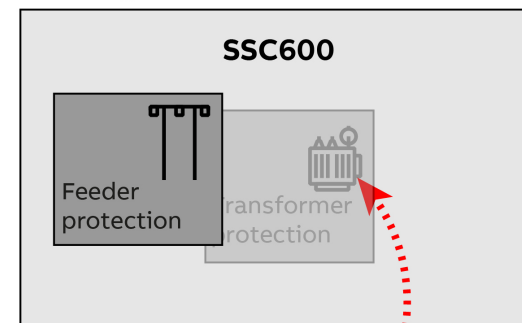
– Аппаратные средства

- Добавление резервного устройства SSC600 или устройства сопряжения

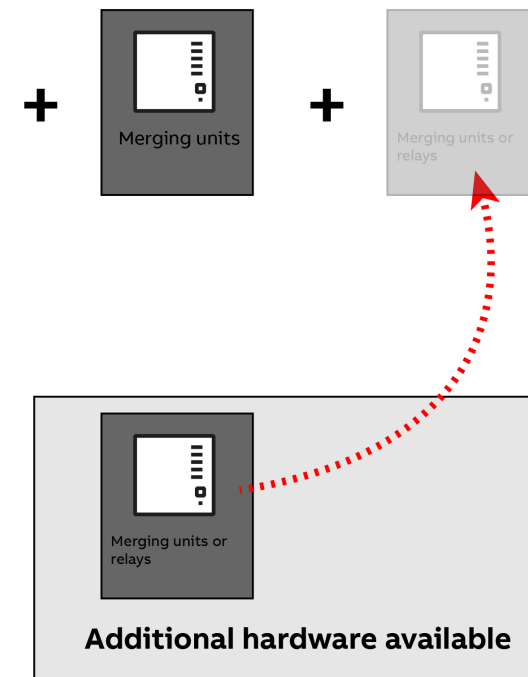
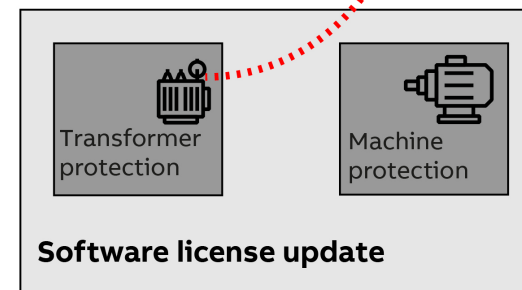
Имеются все те же возможности по модификации, что и во время оформления первоначального заказа

Существует много вариантов модификации, ее даже может проводить заказчик на объекте

Existing device variant



Requested modification



SSC600

Заключение

SSC600

Централизованная защита для распределительных подстанций

Полный охват любых применений: оптимальная экономичность за счет использования одного устройства

- АББ постоянно работает над совершенствованием защиты и управления в распределительных системах среднего напряжения
- Устройство SSC600 представляет **революционный подход к защите и управлению в распределительных сетях**
- SSC600 обеспечивает уникальные преимущества по сравнению с традиционной защитой и управлением:
 - **Более широкий спектр применения**
 - **Удобство применения на протяжении всего времени эксплуатации**
 - **Визуальное отображение всего процесса**
- Централизованная защита и управление (CPC) на базе международных стандартов (МЭК 61850) гарантирует системную совместимость



Совершенно новое представление: выводим защиту и управление на новый уровень

ABB