

КОНФЕРЕНЦИЯ «ЦИФРОВАЯ ПОДСТАНЦИЯ. СТАНДАРТ МЭК 61850», МОСКВА, ОКТЯБРЬ 2017

Цифровые подстанции:

Сравнение вариантов архитектуры шины процесса

Stefan Meier, Thomas Werner, Peter Kreutzer, Aleksandar Vujanic, АББ

Андрей Маслов, ООО «АББ Силовые и Автоматизированные Системы»

Цифровые подстанции

Сравнение вариантов архитектуры шины процесса

Содержание

Цифровая подстанция: введение

Аспекты построения архитектур Цифровой подстанции

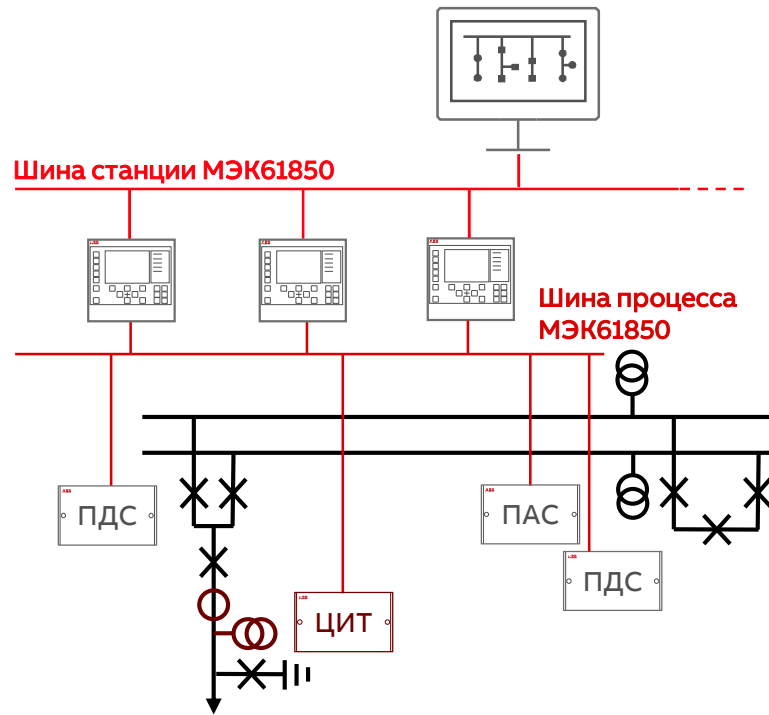
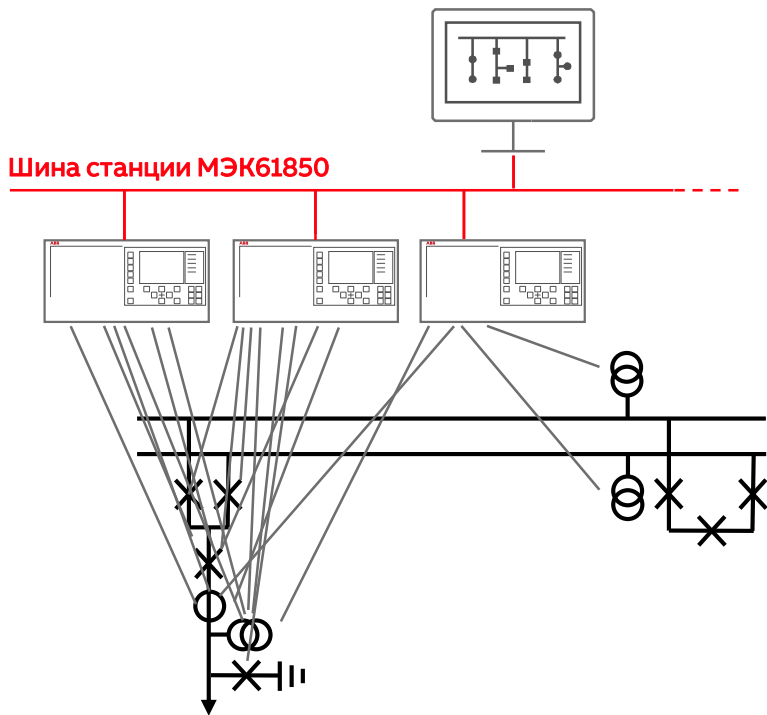
- Функциональная интеграция
- Подстанции с ОРУ
 - Оптический датчик тока FOCS
- Подстанции с КРУЭ
- Концепция архитектуры шины процесса

Модернизация вторичных систем

Заключение

Цифровая подстанция и МЭК61850

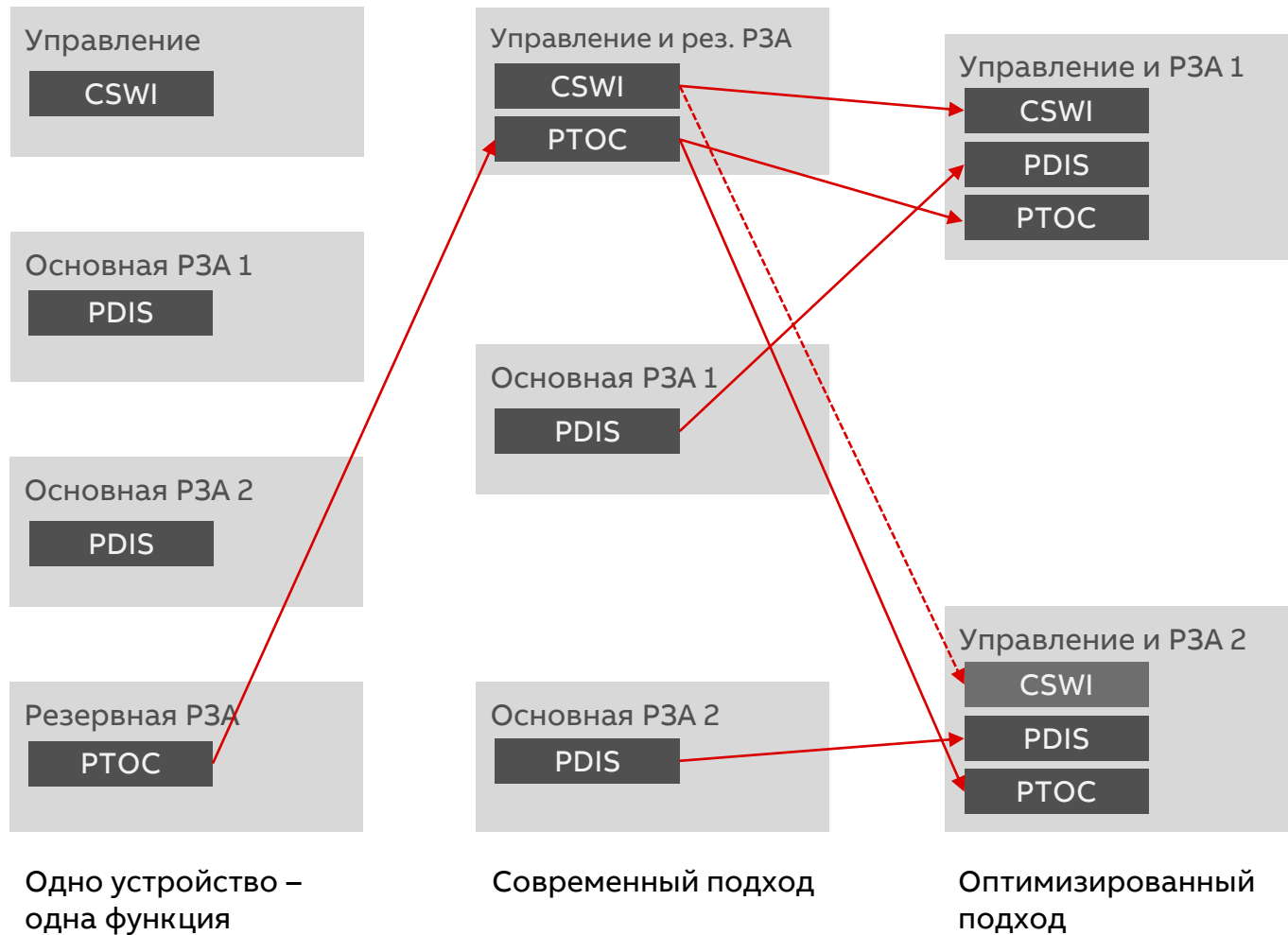
Сегодня и завтра



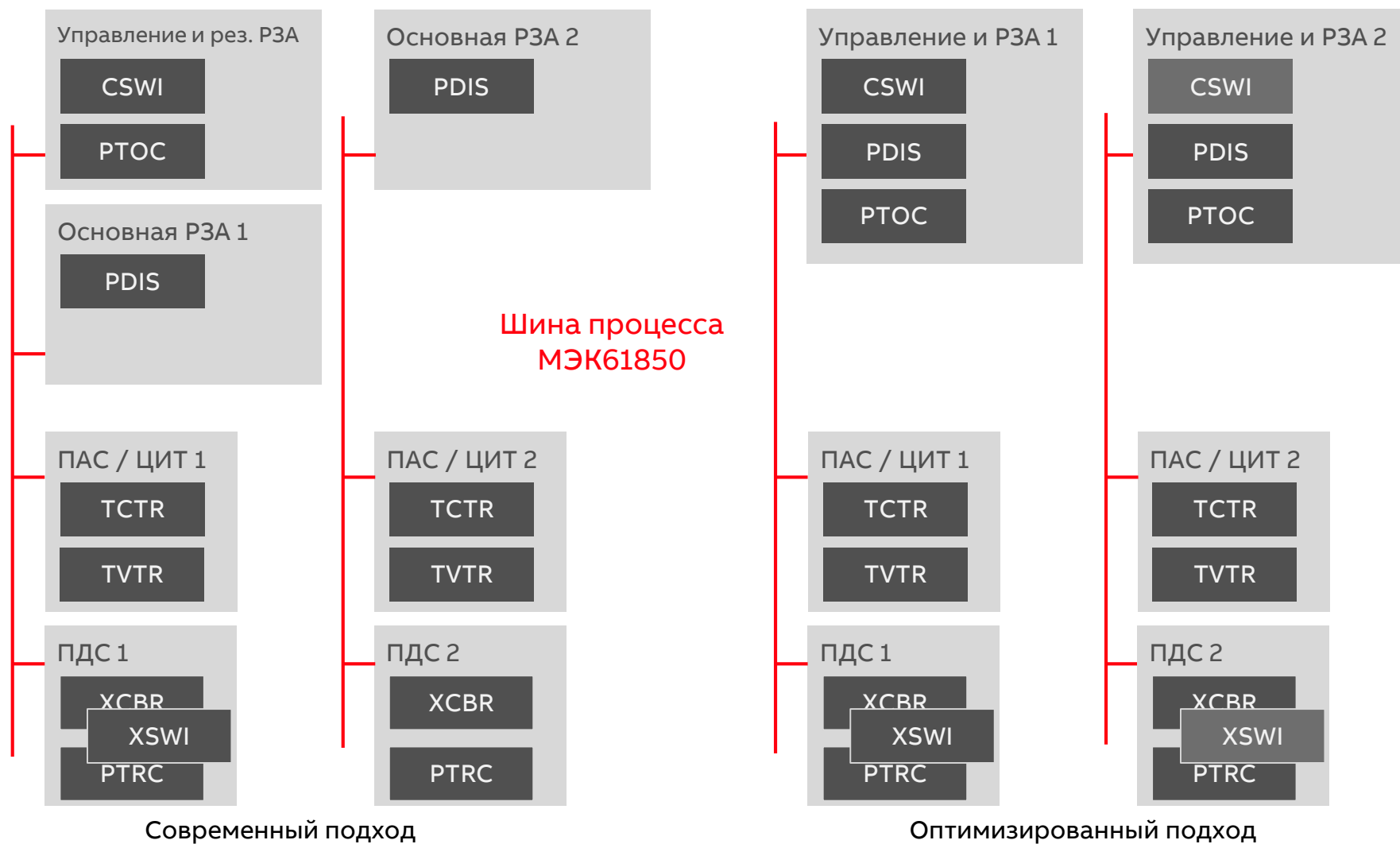
- ЦИТ: Цифровой измерительный трансформатор
- ПАС: Преобразователь аналоговых сигналов
- ПДС: Преобразователь дискретных сигналов



Функциональная интеграция



Функциональная интеграция - ЦПС



Цифровая подстанция с ОРУ

Открытое распределительное устройство

Верхний уровень:

- Сервер/Процессор связи/Шлюз/АРМы
- Программные инструменты для работы и обслуживания
- Сбор данных для систем управления активами
- Удаленный доступ для обслуживания

Панели РЗА:

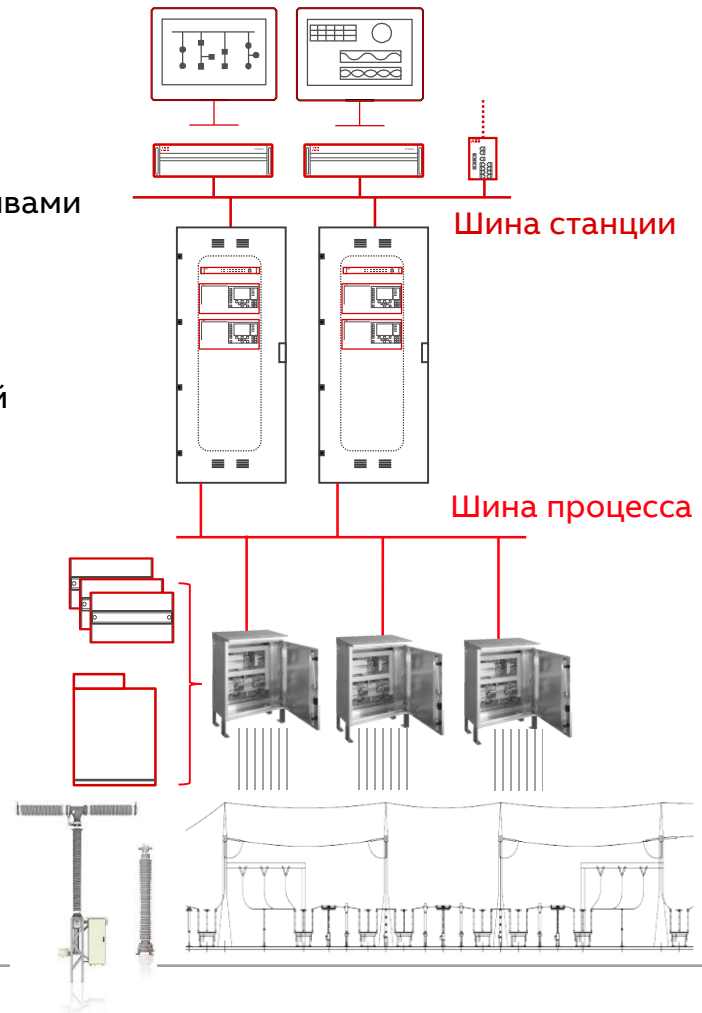
- МПУ РЗА и управления (КП) с поддержкой шины станции и шины процесса МЭК61850
- Другие МПУ (счетчики эл/эн) с поддержкой шины процесса

Шкафы наружной установки:

- ПАС и ПДС, устройства сопряжения ЦИТ

Первичное оборудование:

- Традиционное или «цифровое»: ЦИТ, КА с интерфейсом МЭК61850



Оптический трансформатор тока

FOCS – Fiber Optical Current Sensor

Варианты исполнения

FOCS DC

FOCS-kit

- Для лабораторных исследований

FOCS-FS (free standing)

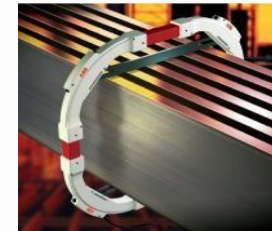
- Отдельно стоящий ОТТ на напряжение 220 – 750 кВ

Интегрированный FOCS

- FOCS, встроенный в «выключатель-разъединитель» DCB

FOCS-Ring

- Монтаж на существующее оборудование



FOCS-FS
245 – 420 – 550 kV



Оптический трансформатор тока

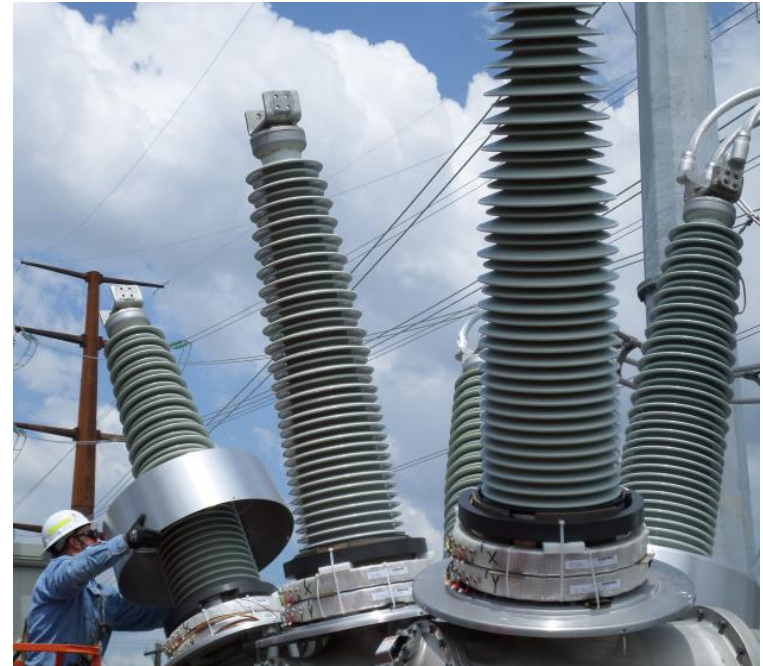
FOCS-Ring

«Облегающий» датчик

Установка на высоковольтных вводах выключателей, ТТ, трансформаторов

Применимость:

- Сравнение технологий, с минимальными требованиями к существующей системе
- Реконструкция ПС с сохранением первичного оборудования
- Для новых ПС, где уже выбрано оборудование и нет возможности его заменить



Цифровая подстанция с КРЭУ

Закрытое элегазовое распределительное устройство

Верхний уровень:

Сервер/Процессор связи/Шлюз/АРМы

Программные инструменты для работы и обслуживания

Сбор данных для систем управления активами

Удаленный доступ для обслуживания

Панели РЗА:

МПУ РЗА и управления (КП) с поддержкой шины станции и шины процесса МЭК61850

Другие МПУ (счетчики эл/эн) с поддержкой шины процесса

Интегрированная панель локального управления:

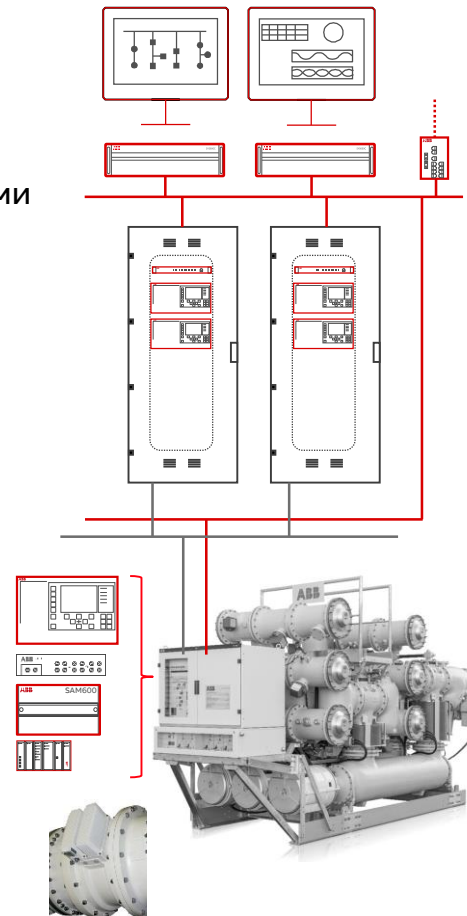
ИЭУ для управления и полевого интерфейса (ПДС)

Устройства сопряжения ЦИТ или ПАС

Оборудование мониторинга КРУЭ

Цифровые измерительные трансформаторы:

ELK-CP для измерения тока и напряжения



Цифровая подстанция

Архитектура

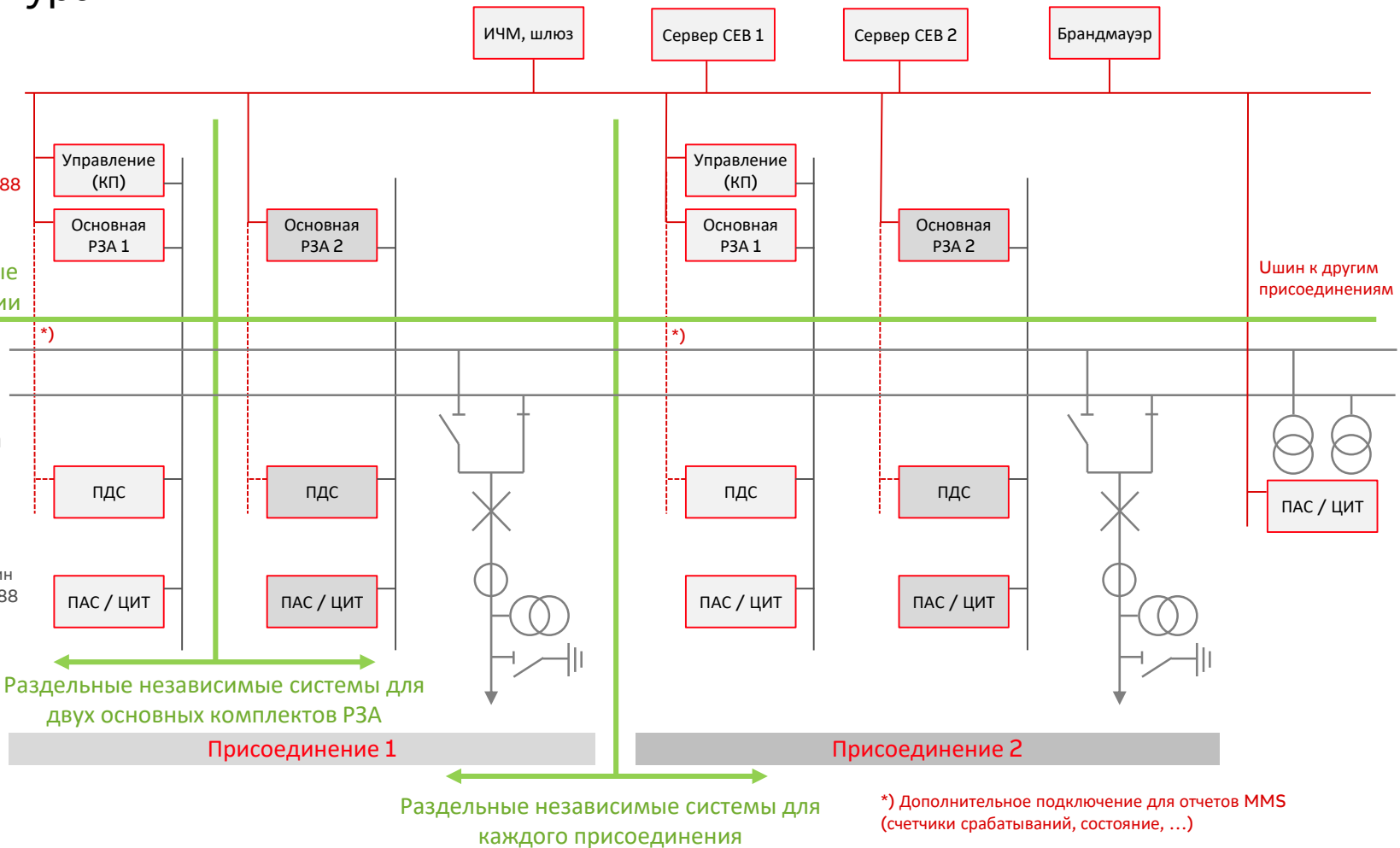
Шина станции

- MMS
- GOOSE между присоединениями
- Выборки напряжения шин
- Синхронизация 1588
- Передача файлов

↑ Независимые шина станции и шина процесса ↓

Шина процесса

- GOOSE между уровнями присоединения и процесса
- Поток выборок аналоговых величин
- Синхронизация 1588



Цифровые подстанции

Реконструкция вторичных систем

Проблемы

Большое количество ПС, требующих обновления вторичных систем

Трудности с организацией отключений для целей обновления

Ограничения по наличию свободного места в существующих зданиях

Отсутствие полноценной проектной документации

- Необходимость в полноценном ППО
- Изменения в процессе обновления

Преимущества «цифрового» обновления

Снижение затрат на тестирование и наладку на объекте

Гибкость при различной степени обновления вторичных систем

- Сохранение кабелей и панелей, установка МПУ
- Сохранение кабелей, замена панелей
- Замена кабельных связей и панелей

Переход на цифровые технологии имеет преимущества при любом варианте обновления

Цифровые подстанции

Заключение

Одна из главных задач ЦПС – снижение эксплуатационных затрат – достижима за счет более эффективного обслуживания

- Диагностируемая зона
- Современные устройства предоставляют максимум информации для систем управления активами и облегчают переход на обслуживание по состоянию

Элементы и решения для Цифровых подстанций готовы, число внедрений по всему миру неуклонно растет

Что и как реализовывать – зависит от типа распределительного устройства и от приоритета внедрения определенных элементов

Для задач реконструкции технологии Цифровых подстанций позволяют преодолеть ограничения и выполнить обновление оптимальным образом

—

ABB