



АВВ

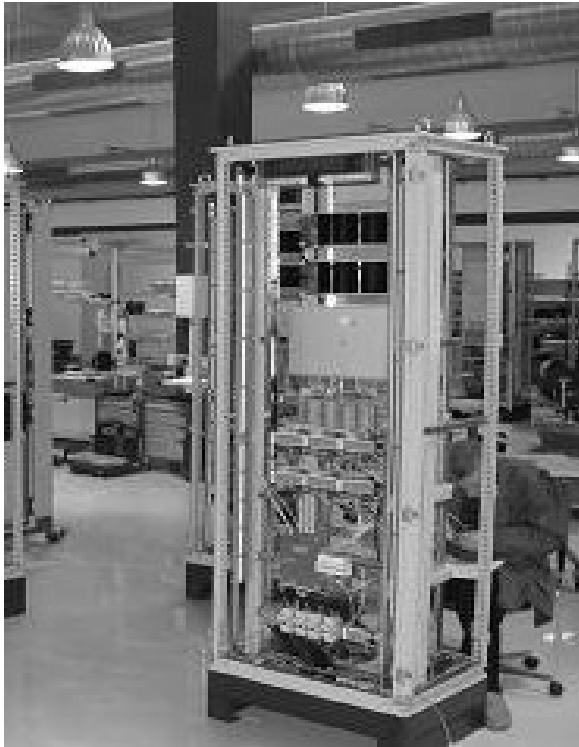
АВВ Энергосвязь

Связь в энергетике



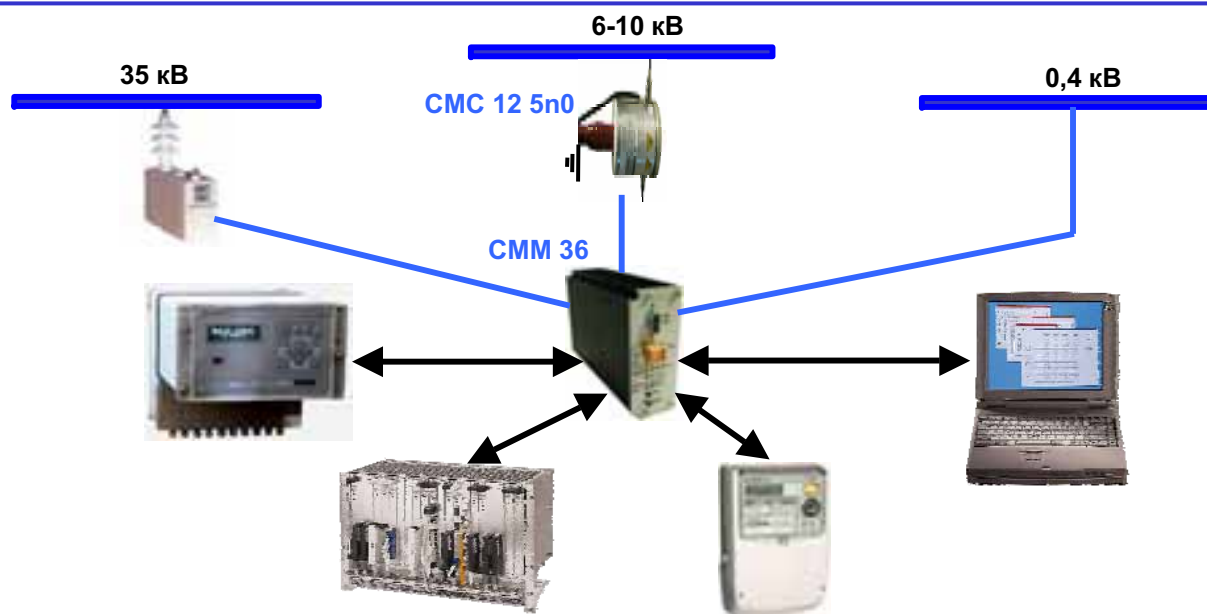
АББ Энергосвязь

Основные виды деятельности:



- Организация и построение систем ВЧ связи по ЛЭП
- Организация и построение систем ВЧ связи по распределительным сетям 0,4-35 кВ
- Производство в Москве оборудования ВЧ связи ETL500
- Поставка оборудования ВЧ обработки и присоединения
- Проектирование, инжиниринг и установка корпоративно-технологических сетей связи
- Производство в Москве оборудования FOX515
- Построение SDH и PDH сетей и поставка оборудования для ВОЛС

Система ВЧ связи по распределительным сетям 0,4-35 кВ



Данная система предназначена для приема диспетчером следующих параметров:

- Текущее состояние контролируемого оборудования
- Измеряемые параметры и показания электрических счётчиков (АСКУЭ)
- Сбор технологической информации
- Дистанционное управление коммутирующего оборудования (выключателей, разъединителей и т.п.)(АСУТП)

Модем для организации каналов ВЧ связи по распределительным сетям 0,4-35 кВ



- Основной модуль для организации сетей ВЧ связи по распределительным сетям 0,4-24 кВ
- Возможность организации каналов ВЧ связи по сетям 35 кВ
- Надежность передачи данных
- Функциональные возможности системы повторителей
- Простота сопряжения с контроллерами телемеханики и счетчиками с цифровым интерфейсом
- Простота установки в ячейках распределительных устройств

Модем для организации каналов ВЧ связи по распределительным сетям 0,4-35 кВ



- Светодиодная индикация приема/передачи ВЧ сигнала
- Светодиодная индикация приема/передачи данных через COM PORT
- Светодиодная индикация несогласованности волновых сопротивлений
- Возможность оперативного мониторинга канала ВЧ связи
- Встроенное устройство присоединения на 0,4 кВ
- Напряжения питания ~220 В, ±12 В, ±24 В, ±48 В

Основные характеристики модема СММ36

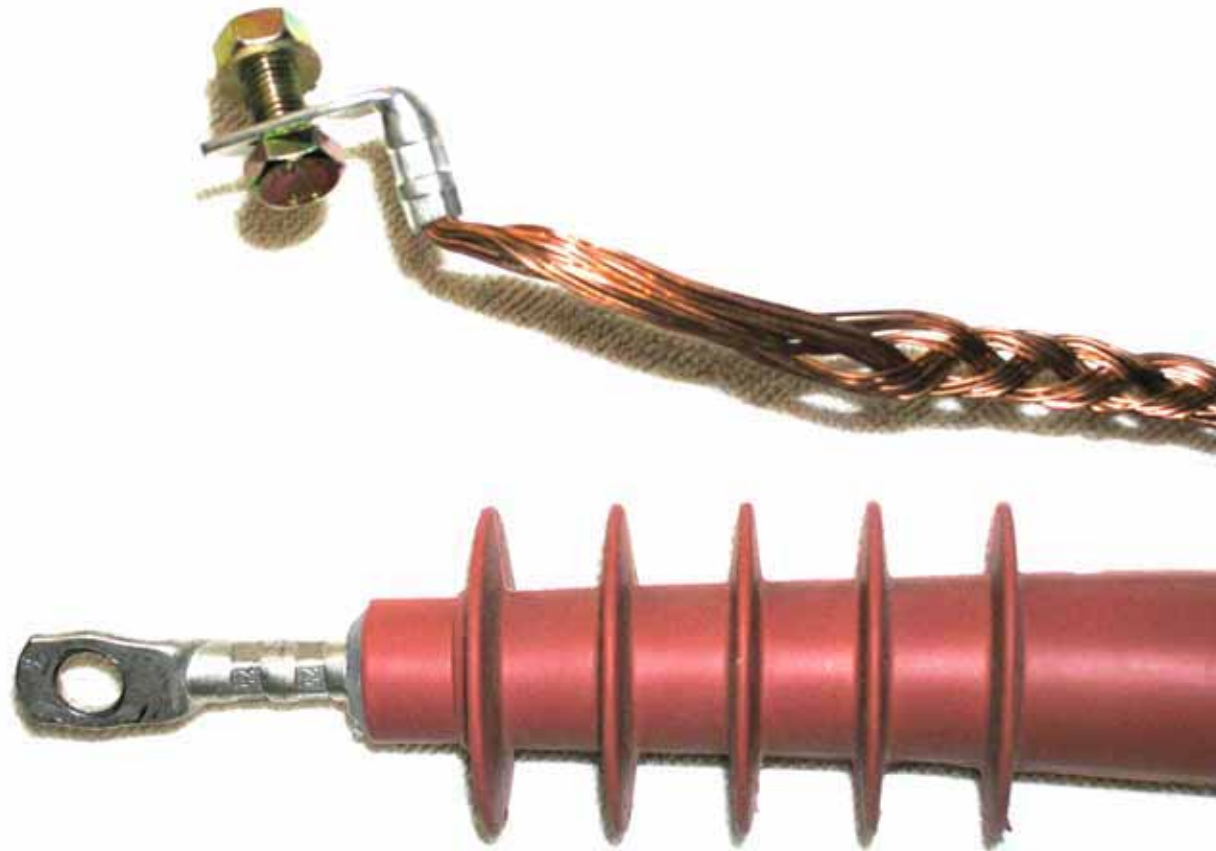
<i>Температура окружающей среды</i>	-40°C to 70°C (возможно до 85°C)
<i>Частотный диапазон</i>	От 78 до 82 кГц
<i>Вых. мощность</i>	1 Вт норм., 5Вт макс.
<i>Дальность</i>	до 10-16 км без повторителя
<i>Портовая скорость</i>	9600 bps, 19200 bps
<i>Интерфейс COM 1</i>	RS232C, токовая петля, RS 485
<i>Интерфейс COM 2</i>	RS232 для тестирования и локальной установки параметров конфигурации
<i>Размеры</i>	170x72x128 мм (ШxГxВ)

Емкостное устройство присоединения для организации каналов ВЧ связи по распределительным сетям 0,4-24 кВ



- Эффективное и компактное емкостное устройство присоединения для организации каналов ВЧ связи по распределительным сетям 6-10 кВ
- Надежная работоспособность в широком диапазоне частот
- Не зависит от типов кабелей, конфигурации сети и условий заземления
- Минимальный уровень затухания сигнала
- Низкий уровень входного волнового сопротивления
- Компактная и защищенная от внешних воздействий конструкция

Клеммы подключения СМС 12 5n0 к 6-10 кВ



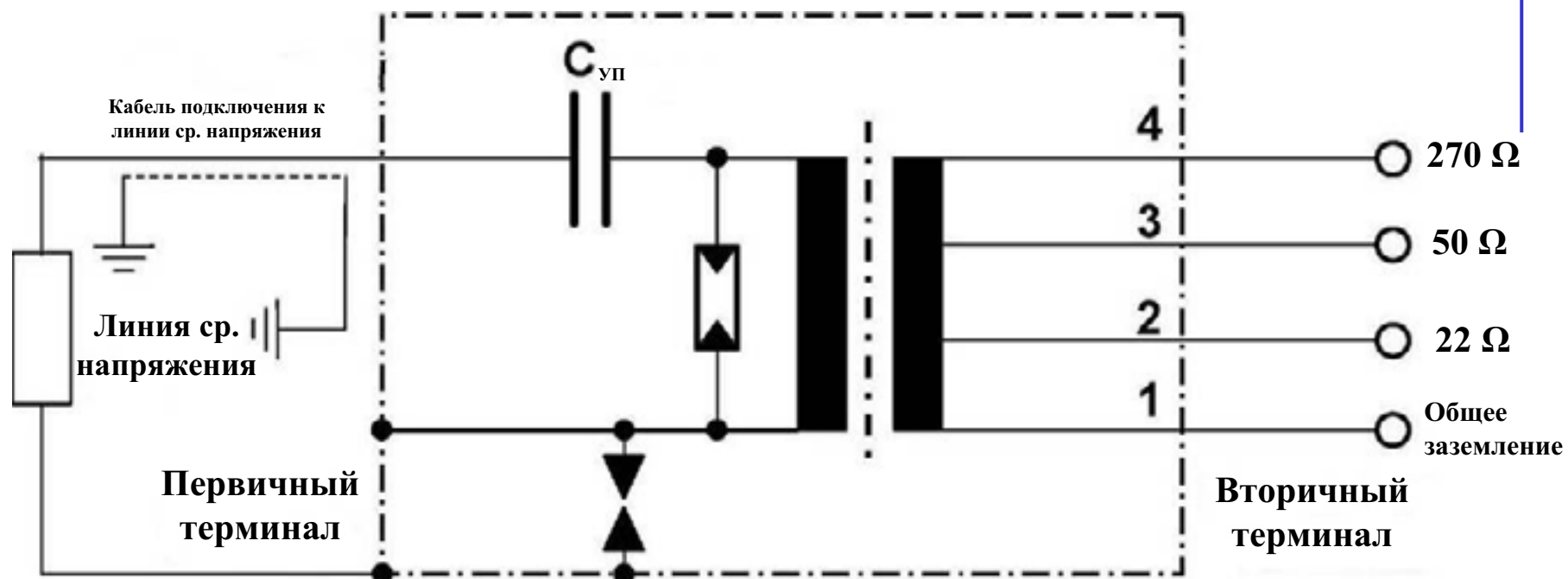
- Простота и быстрота присоединения
- Технически безопасное расстояние составляет 12-20 см от высоковольтных шин

Корпус емкостного устройства присоединения СМС 12 5n0



- Цельнометаллическая конструкция
- Заводское присоединение высоковольтного кабеля к встроенному внутри корпуса конденсатору

Емкостное устройство присоединения СМС 12 5n0



Ёмкостное устройство присоединения СМС 12 5n0



Ёмкостное устройство присоединения СМС 12 5n0

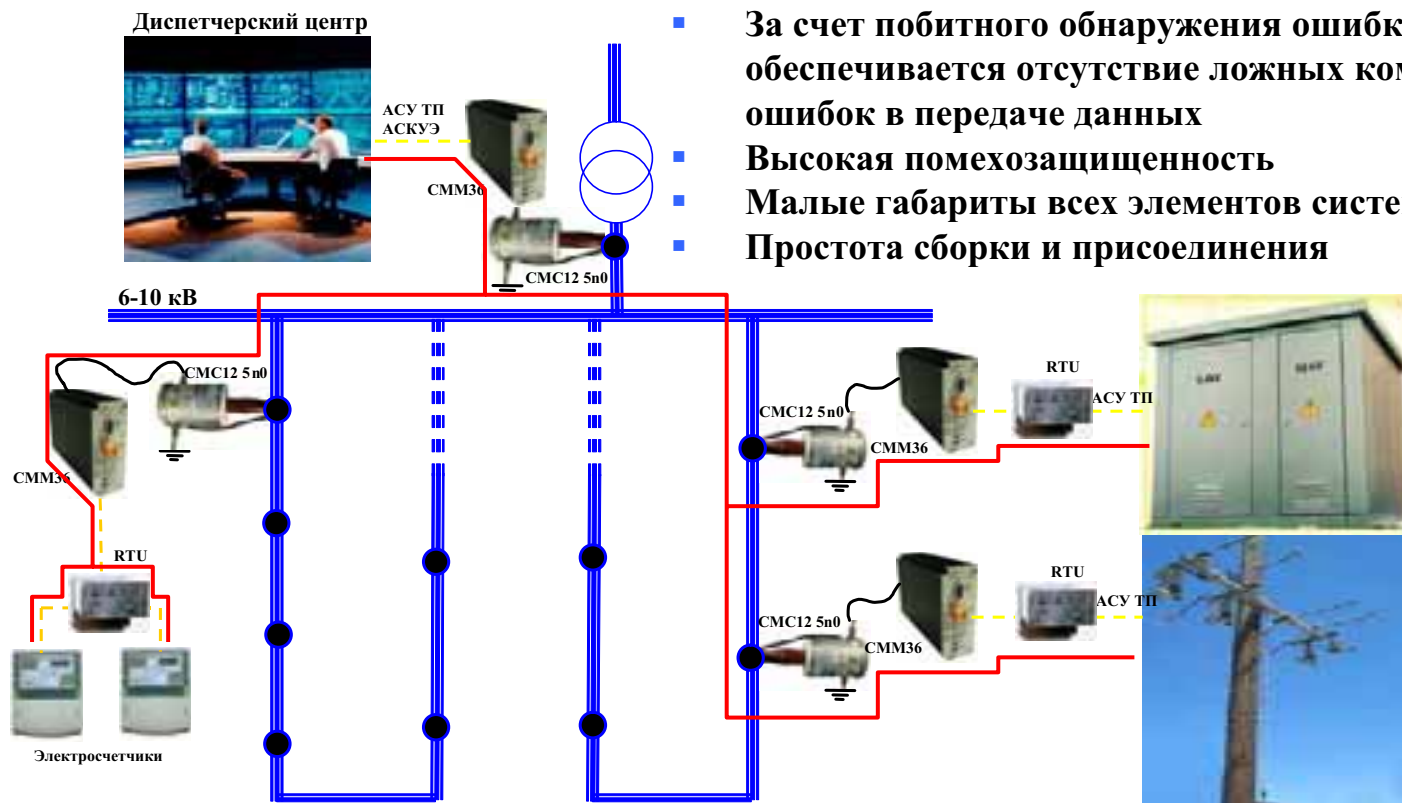


Основные характеристики емкостного устройства присоединения СМС12 5n0

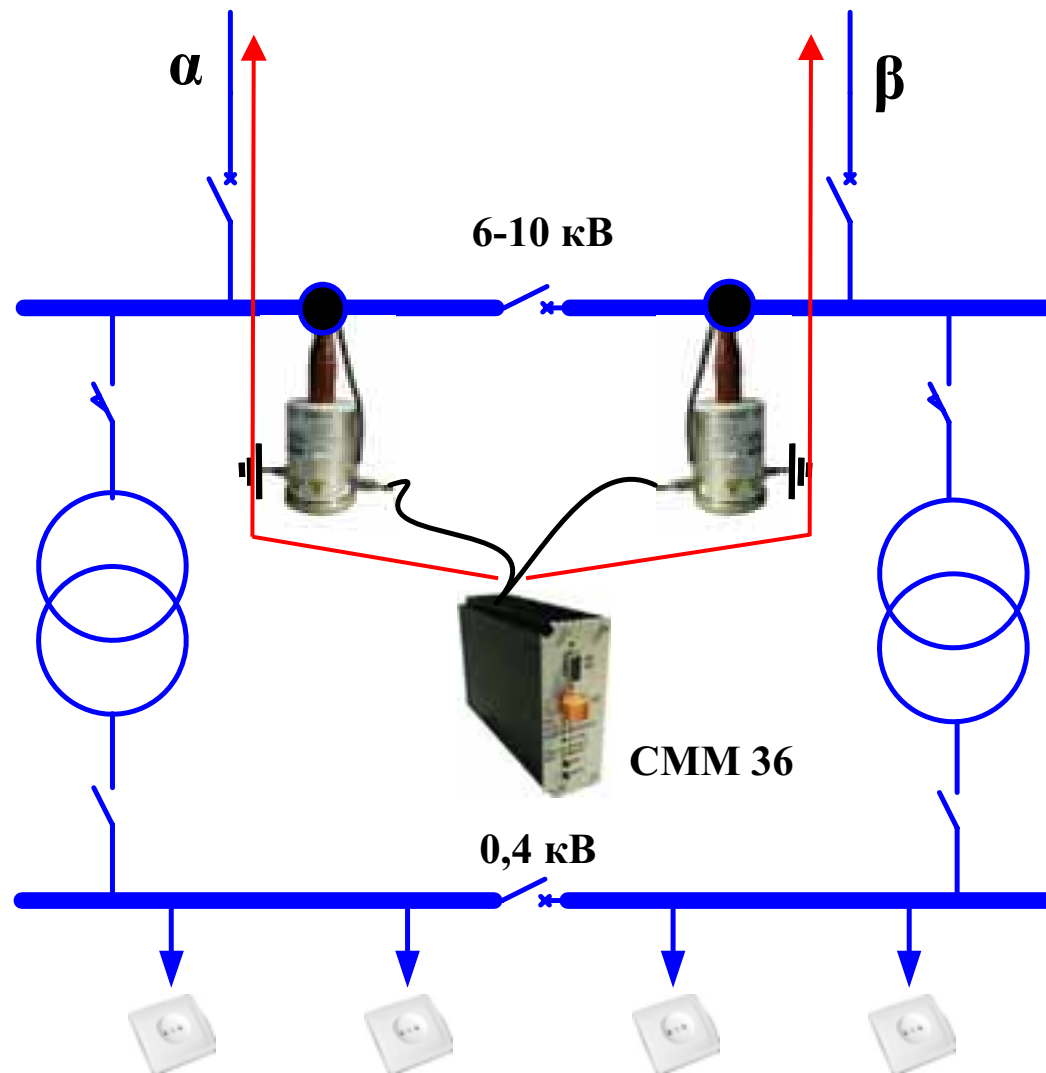
<i>Номинальное напряжение</i>	12 кВ/$\sqrt{3}$
<i>Номинальная рабочая частота</i>	50/60 Гц
<i>Диапазон несущих частот:</i>	
<i>режим 1</i>	40 кГц... 2 МГц
<i>режим 2</i>	400 кГц... 30 МГц
<i>Ёмкость</i>	5нФ
<i>Температура окруж. среды</i>	от -33 до + 55 С
<i>Относит. влажность</i>	15%... 100% (дождь)
<i>Допустимая импульсная микросекундная помеха</i>	75 кВ/1.2/50 μsec (IEC 60 071)
<i>Диапазон изменения полного сопротивления в силовой линии</i>	22 Ом +/-10 Ом
	50 Ом + 30 / -15 Ом
	220 Ом +∞/-150 Ом
<i>Размер (без кабеля среднего напряжения)</i>	Ø100x250 мм
<i>Стандартная длина кабеля среднего напряжения</i>	около 3000 мм

Системное решение для АСКУЭ и АСУТП 6-10 кВ

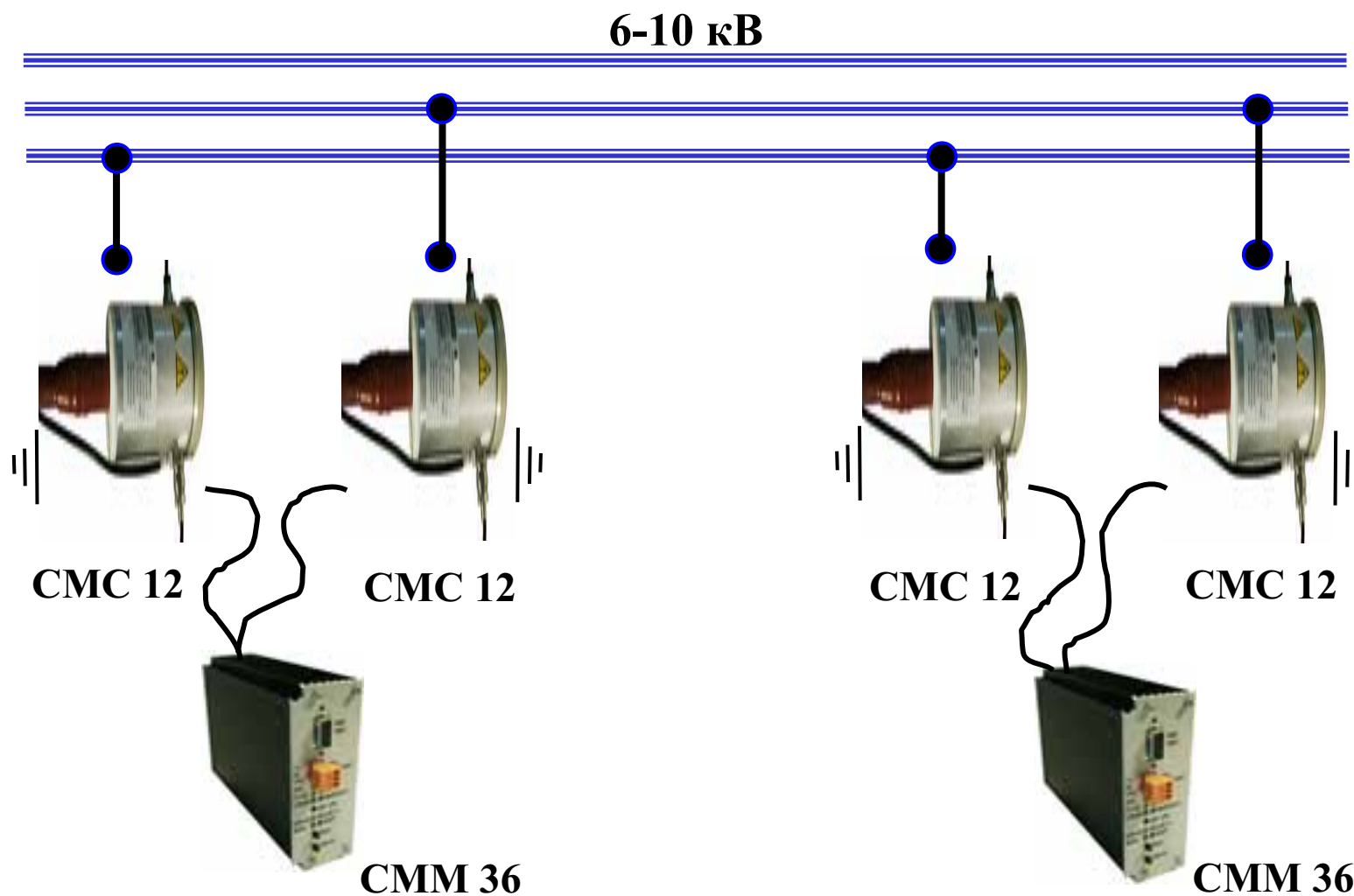
- Цифровая коммуникационная проводная сеть без прокладки кабелей связи
- Высокая степень гибкости системы для ее возможных, будущих расширений
- За счет побитного обнаружения ошибки обеспечивается отсутствие ложных команд и ошибок в передаче данных
- Высокая помехозащищенность
- Малые габариты всех элементов системы
- Простота сборки и присоединения



Решение по обработке нескольких секций на П/С, РП, ТП при помощи одного модема



Присоединение к силовой сети по типу «фаза-фаза»

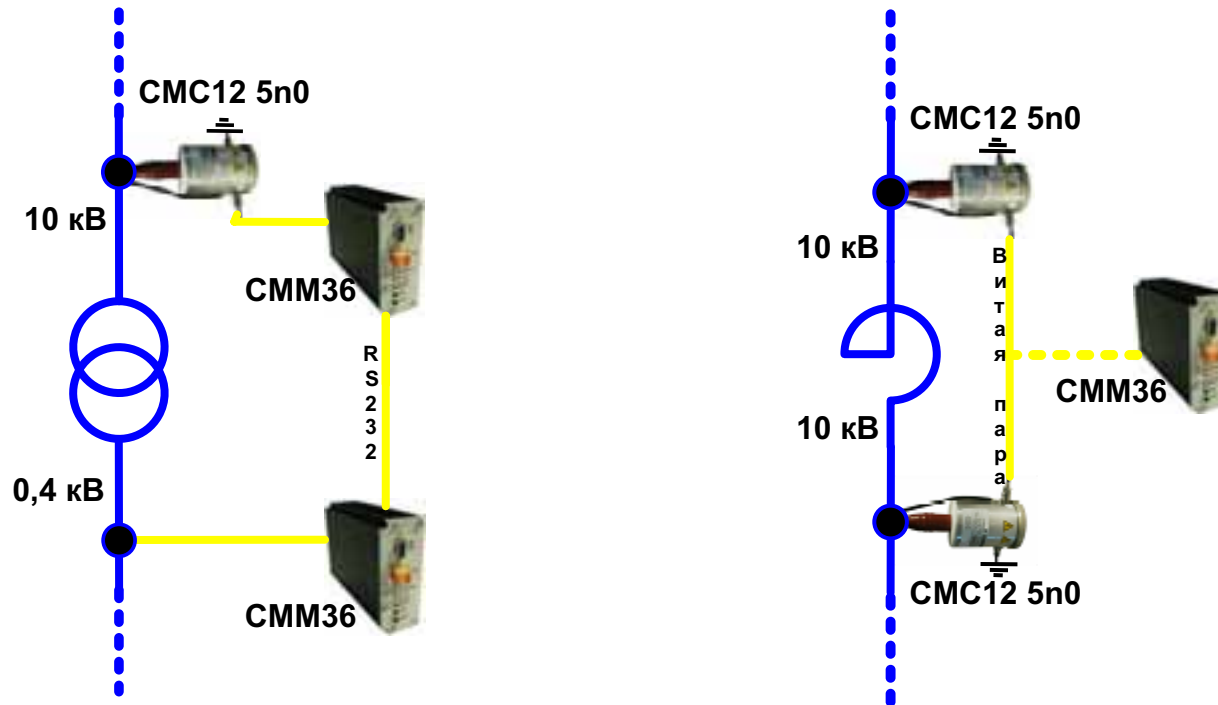


Система переприема (повторителя) ВЧ сигнала

6-10 кВ

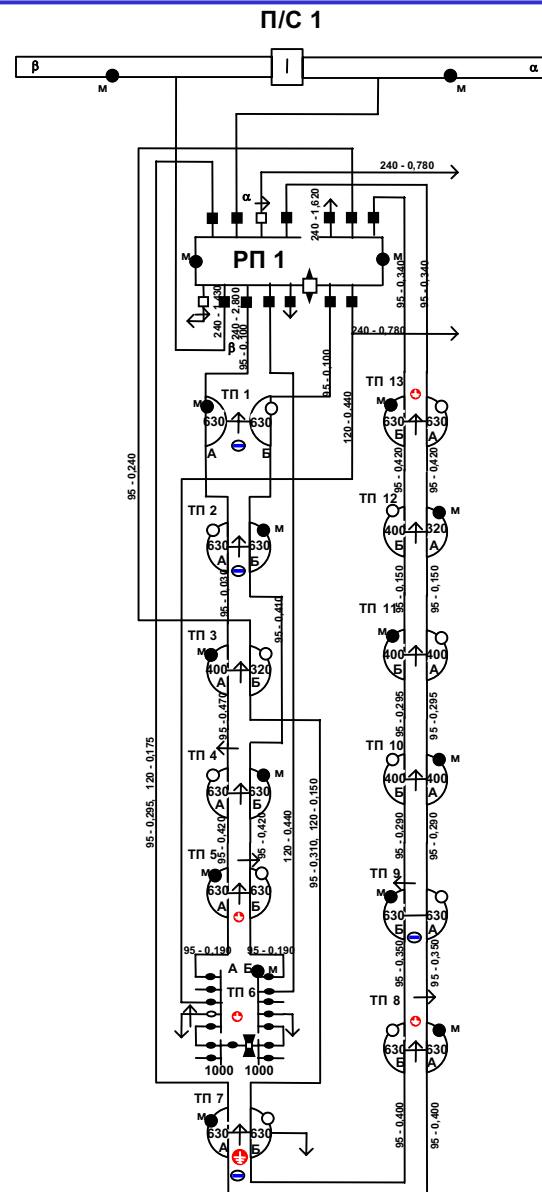


Решения по обходу силового трансформатора и реактора



- Возможность вывода технологической информации через розетку в диспетчерском центре и/или Энергосбыте
- Возможность управления технологическим процессом через розетку в диспетчерском центре
- Возможность использования технологии передачи данных по силовым сетям на реактированных подстанциях

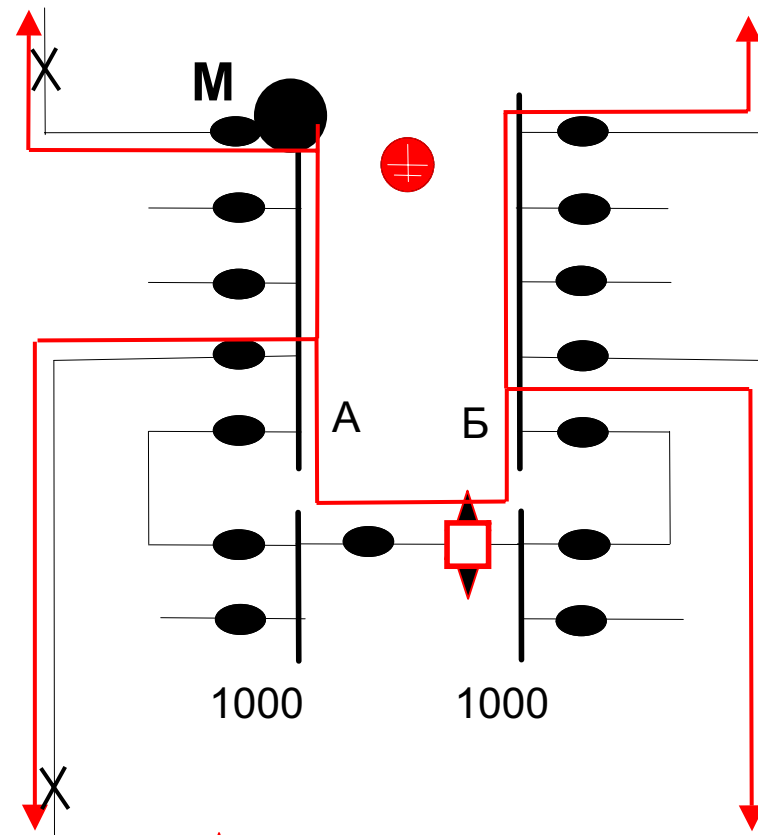
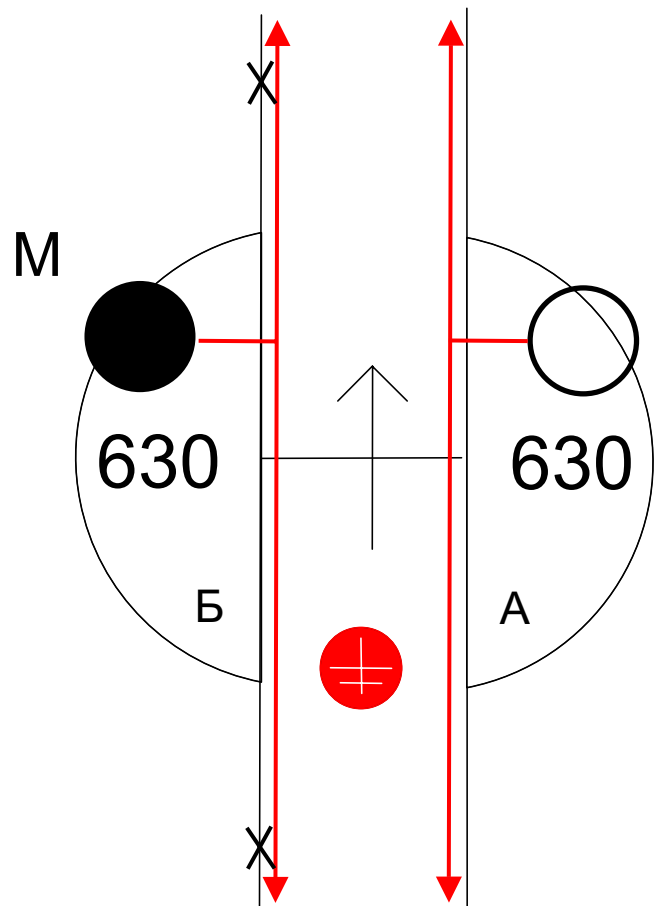
Типовой фрагмент сети ВЧ связи по распределительной сети 10 кВ




Условные обозначения:

- - устройство присоединения и модем
- - устройство присоединения

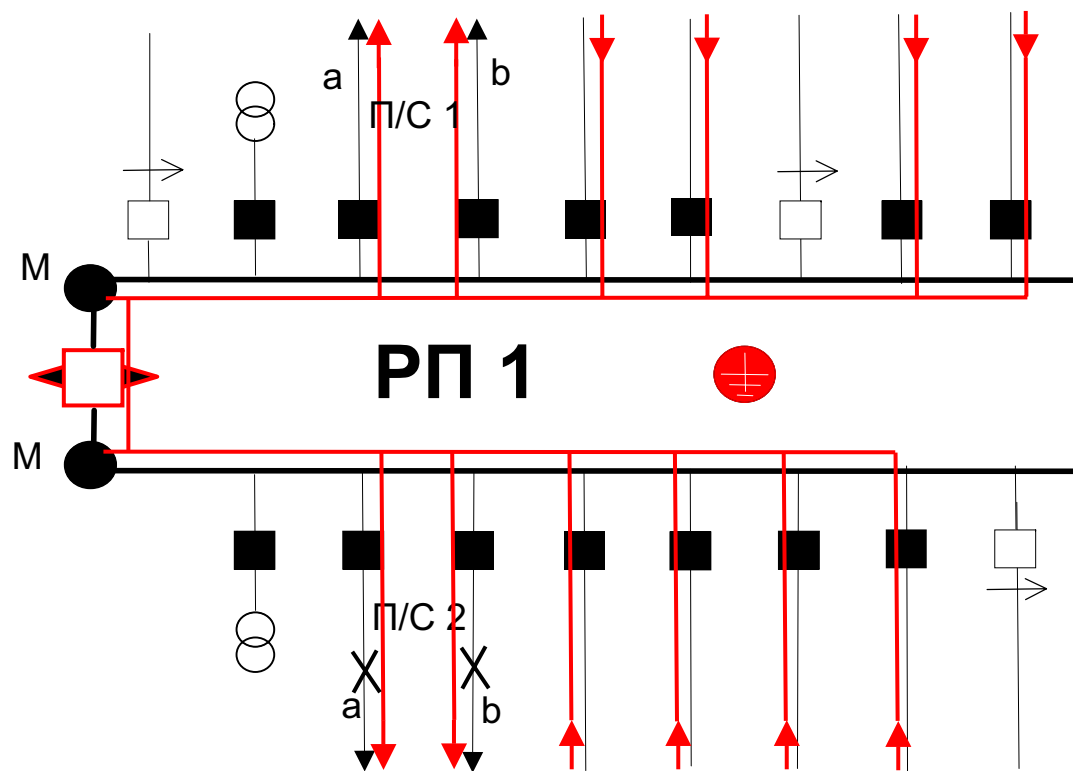
Направления распространения ВЧ сигнала на ТП с контакторной станцией (0,4 кВ) и АВР



 - Автоматический выключатель резерва (ABR)

ABB

Направления распространения ВЧ сигнала на РП



Предпроектное обследование и пусконаладочные работы системы ВЧ связи

Полномасштабное предпроектное тестирование среды передачи данных состоит из:

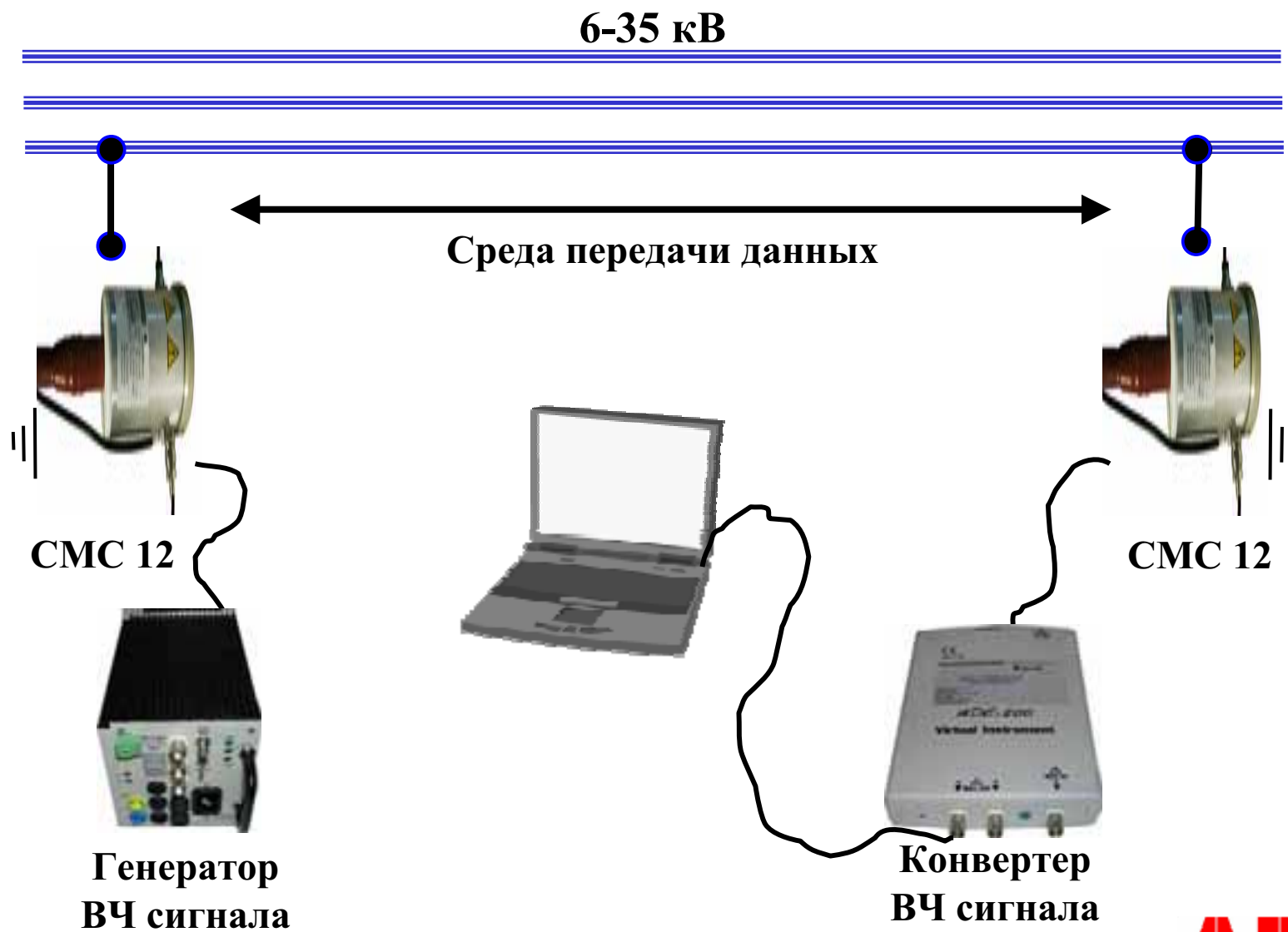
- 1. Измерения затухания тестового сигнала;**
- 2. Измерения отношения сигнал/шум тестового сигнала;**
- 3. Измерения импульсной характеристики тестового сигнала;**
- 4. Почастотного анализа среды передачи данных;**
- 5. Измерения волнового сопротивления среды передачи данных.**

Пуско-наладка оборудования/ Комплексное тестирование сети связи состоит из:

- 1. Конфигурирования адресации модемов;**
- 2. Согласования волновых сопротивлений элементов канала связи (модем, УП);**
- 3. Измерения кол-ва посланных - принятых кадров между двумя модемами;**
- 4. Измерения затухания рабочего сигнала;**
- 5. Измерения импульсной характеристики рабочего сигнала;**
- 6. Конфигурирования программного обеспечения модемов относительно проведенных измерений;**
- 7. Составление протоколов измерений характеристик сети связи;**

Сдача сети связи рабочей комиссии

Схема предпроектного обследования среды передачи данных для ВЧ связи по сетям 6-35 кВ



Присоединение к шинам 10 кВ при проведении предпроектного обследования среды передачи данных



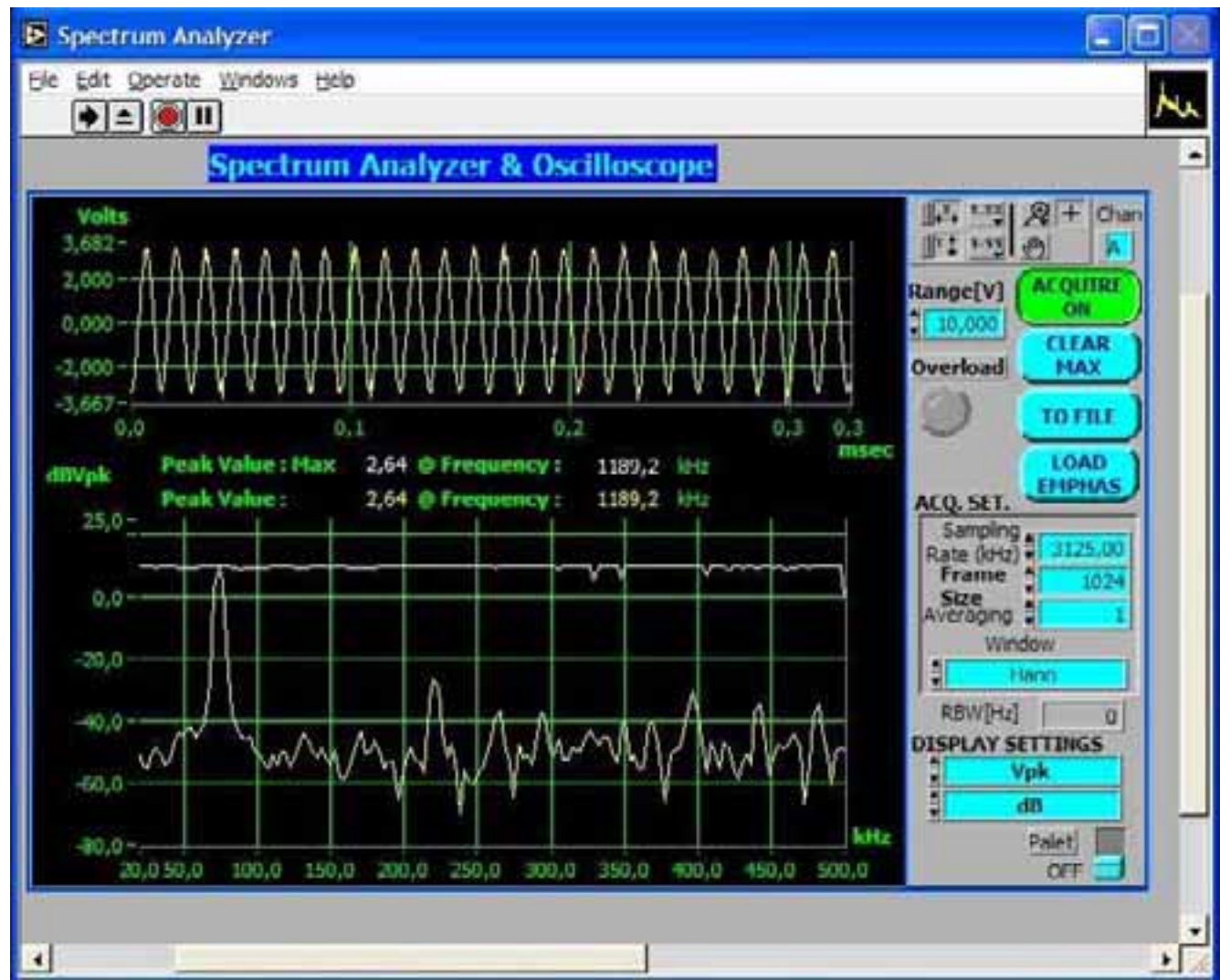
Схема предпроектного обследования среды передачи данных для ВЧ связи по сети 0,4 кВ



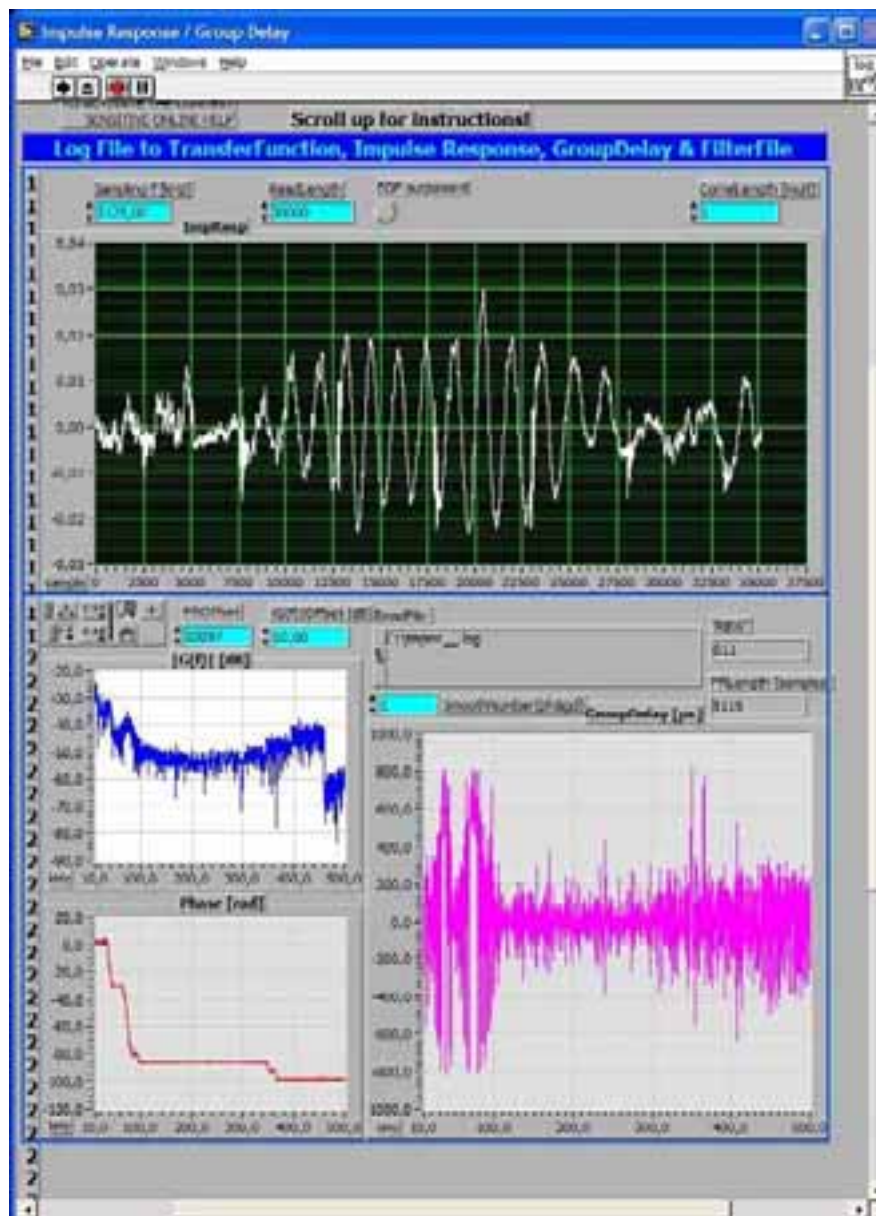
Генератор ВЧ сигнала



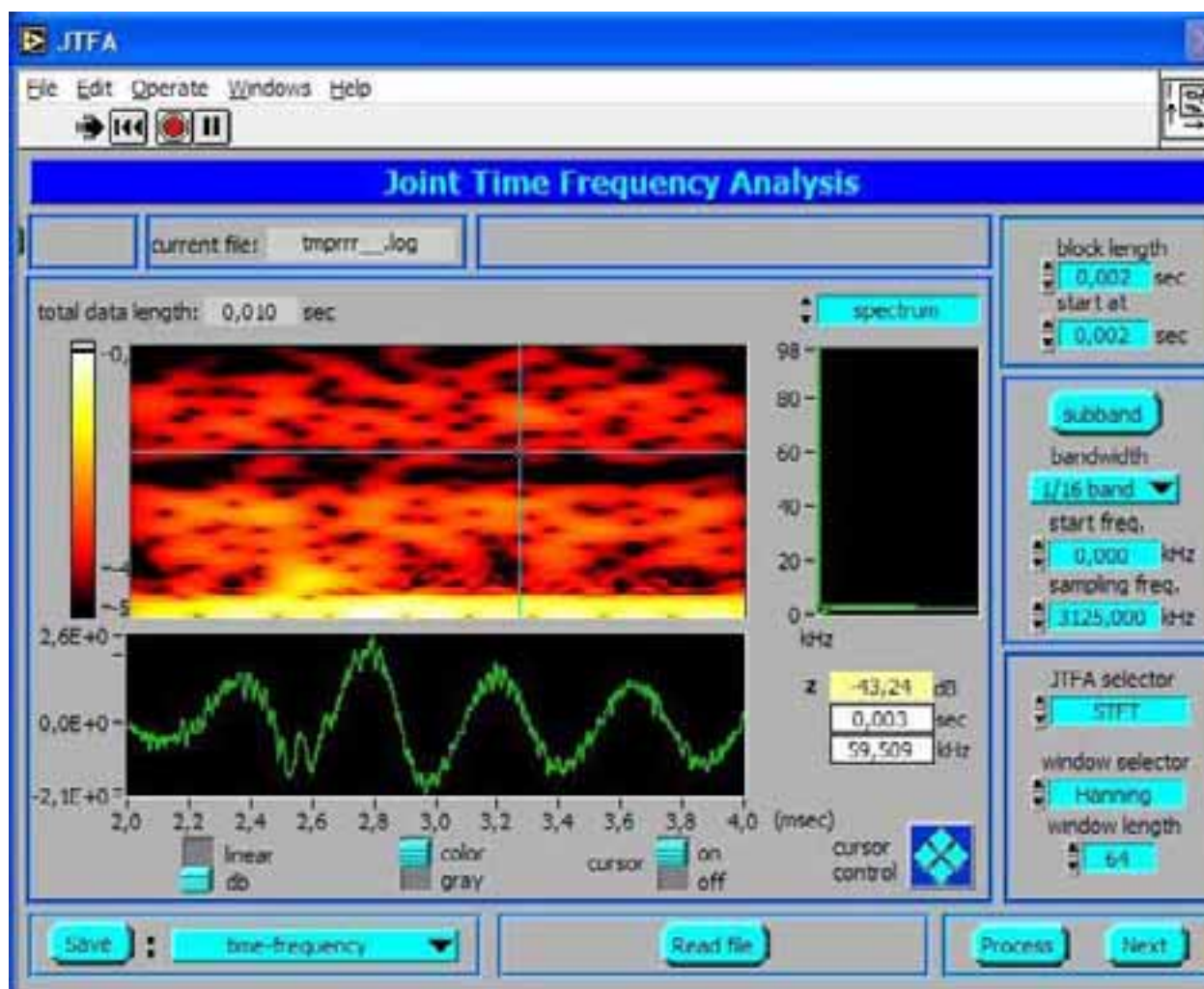
Анализатор отношения сигнал/шум (затухания) ВЧ сигнала



Анализатор импульсной характеристики/групповой задержки ВЧ сигнала



Анализатор частотного спектра ВЧ сигнала



Практическое применение



Внедрение технологии ВЧСРС в МКС позволило обеспечить высоконадежные каналы связи для АСУТП , в основные задачи которой входят:

- **Вести полный мониторинг (положение выключателей, положение пружин выключателей и т.п.) распределительного оборудования на РП и П/С;**
- **Управлять распределительным оборудованием на РП и П/С;**
- **Вести мониторинг качества электрической энергии (I, U, S...) на РП, ТП и П/С;**
- **Фиксировать положения входных дверей подстанций.**
- **Система ВЧСРС и АСУТП в МКС надежно работает в течении последних полутора лет.**

Внедрение данной системы в МКС позволяет значительно экономить электроэнергию за счет сокращения потерь в трансформаторах в режиме холостого хода в ночное время. По подсчетам специалистов, экономия составила порядка **160 МВт·ч электроэнергии.**

ABB

Модем ВЧСРС DLM 100 проект «Куркино»



УПС-10м проект «Куркино»



Схемы интеграции модема ВЧ связи СММ36 АББ Энергосвязь в АСКУЭ Эльстер Метроника

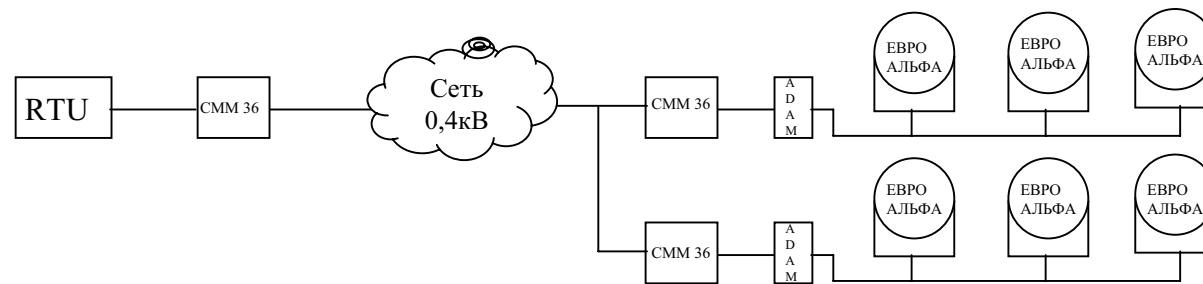


Схема 1

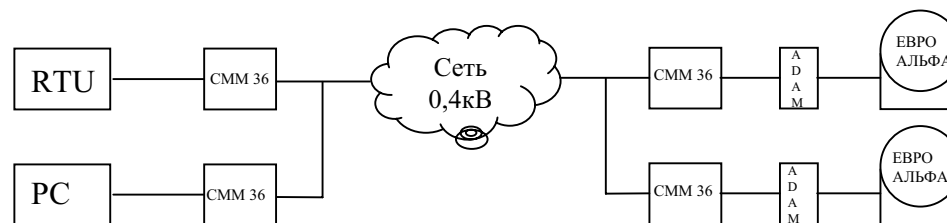


Схема 2

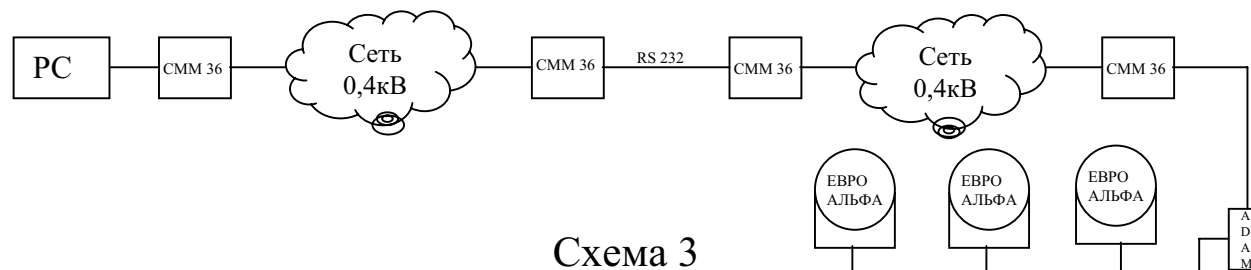


Схема 3

Перспективный модем СММ 2500 для организации каналов ВЧ связи по распределительным сетям



Основные характеристики модема СММ2500

Температура окружающей среды	-33°C - 55°C, >20 лет
Наработка на отказ (MTBF)	20 лет согласно МП-217 Rev. F, 30 лет расчетн.
Типы присоединений	Емкостное устройство присоединения, Контактное индуктивное устройство присоединения, Бесконтактное индуктивное устройство присоединения
Частотный диапазон:	
CENELEC	50 kHz – 149 kHz
FCC	50 kHz – 500 kHz
Вых. мощность	5 W средн., 30W макс.
Напряжение питания	24 V пост.тока, возможно 12 и 48 V пост.тока
Максимальная дальность для кабельных и воздушных линий	до 15 км
Скорость передачи данных:	
CENELEC	200 kbps
FCC	2500 kbps
Внешние присоединения	RJ45, RS 232, 4-х жильное внешнее УП



АББ Энергосвязь

www.abb.com

www.abb.ru

www.abb.kz

www.etl500.ru

es@ru.abb.com

dmitriy.azhazha@ru.abb.com

