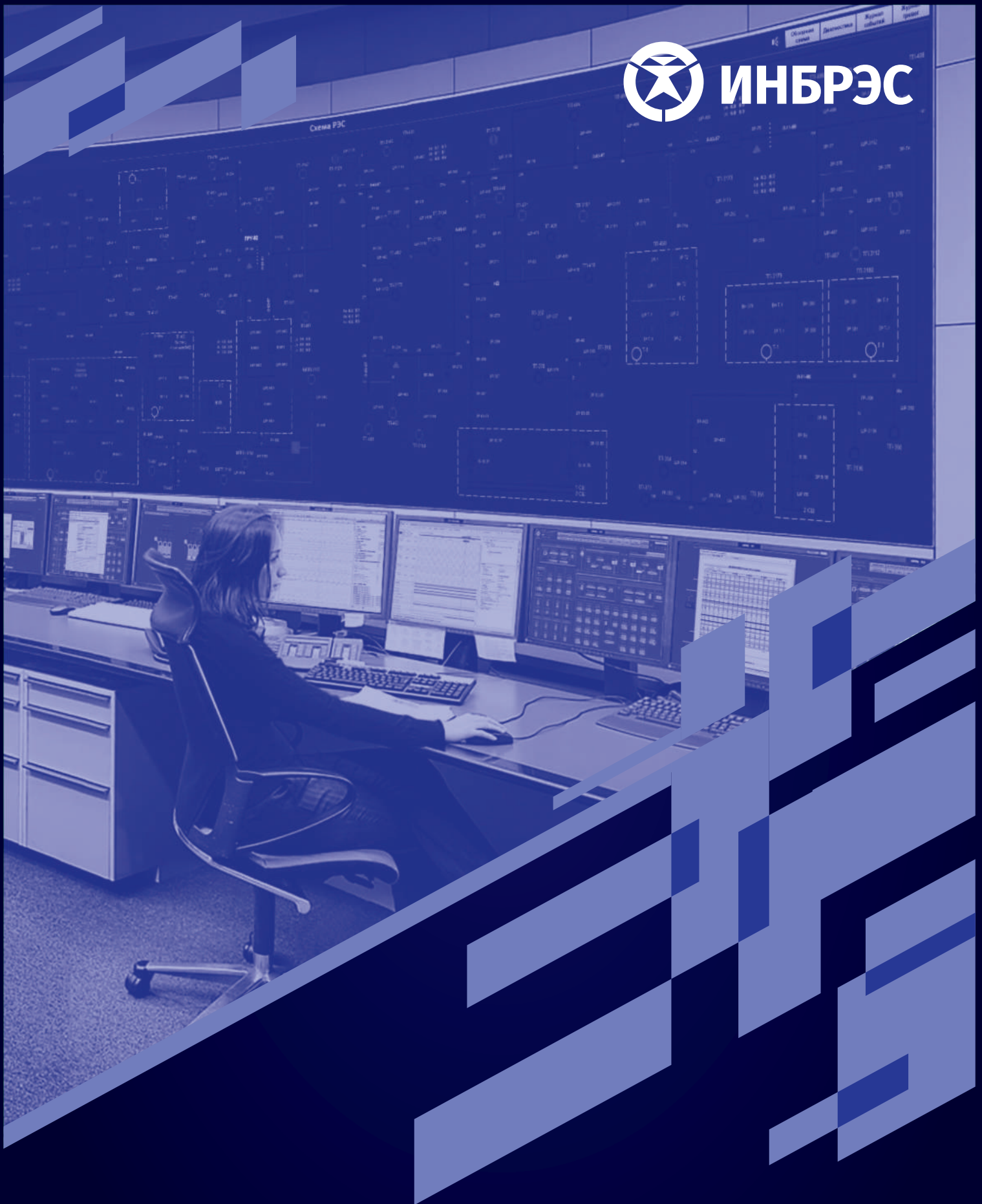




ИНБРЭС



РЕШЕНИЯ

ПО АВТОМАТИЗАЦИИ ПОДСТАНЦИЙ
РАЗЛИЧНОГО КЛАССА НАПРЯЖЕНИЯ

О КОМПАНИИ

Компания «ИНБРЭС» – инновационный отечественный разработчик и производитель оборудования, программного обеспечения, интеллектуальных средств автоматизации, выполняющий комплексные проекты по внедрению цифровых систем защиты и управления для энергетики и промышленности.





ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ:



Проведение НИОКР.



Проектирование, расчет надёжности и анализ технико-экономических показателей реализации проекта по различным сценариям с помощью собственной методологии и специального программного обеспечения.



Разработка, производство и внедрение:

- решений для цифровых подстанций и цифровых РЭС;
- АСУ ТП подстанций на базе МЭК 61850, ССПИ, ТМ;
- автоматизированных систем диспетчерского управления (АСДУ);
- систем определения повреждения (СОП);
- устройств РЗА объектов высокого и среднего напряжения;
- автоматизированных систем сбора и анализа информации об аварийных событиях;
- автоматизированных систем управления наружным освещением и архитектурно-художественной подсветкой (АСУНО и АХП).



Работы по монтажу и наладке оборудования.



Обучение.



Гарантийное и сервисное обслуживание.

БОЛЕЕ
80
ЗАКАЗЧИКОВ



Являемся стратегическим партнером ООО «НПП БРЕСЛЕР» в части оборудования РЗА, ПА, ДГР.

ОГЛАВЛЕНИЕ

О Компании	1
1. Введение	3
2. Программно-технический комплекс АСУ ТП «ИНБРЭС»	4
3. Многофункциональный контроллер (КМ) серии «ИНБРЭС»	6
4. Станционный контроллер телемеханики «ИНБРЭС-КТМ»	14
5. SCADA «ИНБРЭС»	19
6. Преимущества решений по автоматизации подстанции ООО «ИНБРЭС»	26

1

ВВЕДЕНИЕ

Компания «ИНБРЭС» предлагает и реализует решения по автоматизации объектов энергетики и энергоснабжения на базе программно-технического комплекса (ПТК) собственной разработки и производства, соответствующие актуальным отраслевым нормативно-техническим документам и требованиям программы импортозамещения, принятой в РФ.

Решения «ИНБРЭС» по автоматизации востребованы в следующих отраслях:

- Генерация (ТЭЦ, ГРЭС, ГЭС, АЭС, объекты малой и распределенной генерации).
- Передача электроэнергии (подстанции 220-750кВ).
- Распределение электроэнергии (подстанции 35-220кВ, РП/ТП/РТП 6-20кВ).
- Независимые энергокомпании (различные объекты высокого и среднего напряжения).
- Промышленные предприятия (объекты внешнего и внутреннего энергоснабжения, собственные объекты генерации).
- Инфраструктура и ЖКХ.

ПТК «ИНБРЭС» – это полностью Российское решение на базе отечественного оборудования и программного обеспечения, обеспечивающее широкий набор функций за доступную цену.

На базе ПТК «ИНБРЭС» создаются следующие виды систем автоматизации:

- АСУ ТП – автоматизированные системы управления технологическим процессом подстанций 35кВ и выше.
- АСУЭ – АСУ электрической части электростанций.
- ССПИ – системы сбора и передачи информации.
- ТМ – системы телемеханики.
- ЦПС – комплексы вторичных систем для цифровых подстанций.
- АСДТУ – автоматизированные системы диспетчерского и технологического управления электрических сетей.
- АСДУЭ – автоматизированные системы диспетчерского управления энергоснабжением промышленных предприятий.
- АСКУЭ/АСТУЭ – автоматизированные системы коммерческого/технического учета электроэнергии и других энергоресурсов.
- СМ РЗА – системы мониторинга РЗА.



ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС АСУ ТП «ИНБРЭС»

Основная сфера применения ПТК «ИНБРЭС» – построение АСУ ТП подстанций (ПС) и электрической части электростанций. АСУ ТП может быть реализована в полнофункциональном, компактном или специальном исполнении.

АСУ ТП ПС является основным средством ведения оперативным персоналом технологического процесса, обеспечивающим требуемый уровень надежности и эффективности эксплуатации основного оборудования во всех режимах функционирования ПС. Кроме того, АСУ ТП ПС является средством интеграции в едином информационном пространстве информационно-технологических систем, предусматриваемых на ПС.

ФУНКЦИИ И ВОЗМОЖНОСТИ ПТК

ПТК «ИНБРЭС» выполняет следующие функции:

- Автоматизированное управление электротехническим и технологическим оборудованием ПС (выключатели, разъединители, заземляющие ножи, приводы РПН, насосы, задвижки и др.).
- Программные блокировки управления коммутационной аппаратурой (оперативная логическая блокировка КА).
- Информационное взаимодействие с имеющимися на ПС автономными цифровыми системами (РЗА, ПА, РАС, АИИС КУЭ, КСТСБ и т. п.) по стандартным протоколам.
- Обмен оперативной информацией с вышестоящими диспетчерскими центрами (ЦУС, РДУ, ОДУ).
- Обмен неоперативной технологической информацией с ЦУС.
- Синхронизация компонентов ПТК и интегрируемых в АСУ ТП автономных цифровых систем по сигналам системы единого времени.
- Удаленное изменение состояния программных оперативных элементов систем РЗА, ПА, АСУ ТП: переключение групп уставок терминалов РЗА, оперативный ввод-вывод из работы, отключение-включение отдельных функций и др.
- Контроль состояния и дистанционное управление локальными системами автоматического управления.
- Технологическая предупредительная и аварийная сигнализации: контроль и регистрация предупредительных и аварийных сигналов, вывод их на АРМ, фильтрация, обработка.
- Регистрация событий собственными средствами или посредством информационного обмена с автономными системами РЗА, ПА, РАС и др.
- Фиксация результатов определения места повреждения на ВЛ (ОМП) путем получения, архивирования и представления данных от автономных устройств ОМП, систем РЗА, РАС.
- Автоматизированный анализ осциллограмм аварийных ситуаций, зафиксированных на подстанции.
- Мониторинг параметров качества электроэнергии посредством информационного обмена со специализированными устройствами ПКЭ (средствами измерений ПКЭ) или смежными системами (СМиЭКЭ).
- Контроль уровней напряжения 110-220 кВ на шинах подстанции. Интегрированный учет случаев превышения длительно допустимых уровней напряжения.
- Тестирование и самодиагностика программной, аппаратной и канальной (сетевой) части компонентов ПТК, в том числе каналов ввода-вывода и передачи информации.
- Архивирование и хранение информации в заданных форматах и за заданные интервалы времени.
- Защита от несанкционированного доступа, информационная безопасность и разграничение прав (уровней) доступа к системе и функциям.
- Документирование, формирование и печать отчетов, рапортов и протоколов в заданной форме, ведение оперативной базы данных, суточной ведомости и оперативного журнала.

СОСТАВ ПТК

В системе выделяется три уровня программно-технических средств (ПТС): полевой уровень, уровень присоединений и подстанционный уровень:

1

Полевой уровень ПТК

строится на базе следующих устройств:

- Полевые преобразователи «ИНБРЭС-ПП-Д».
- Измерительные преобразователи цифровые (в зависимости от проектных решений).
- Низовое оборудование технологической ЛВС.
- ПТС смежных подсистем (РЗА, ПА и др.).

2

Уровень присоединения

представлен следующим оборудованием:

- Контроллеры присоединений «ИНБРЭС-КП».
- ПТС смежных подсистем (РЗА, ПА и др.).
- Низовое оборудование технологической ЛВС.

3

Подстанционный уровень ПТК

состоит из следующих устройств:

- Резервируемый сервер ПТК АСУ ТП.
- Резервированный станционный контроллер на базе промышленных серверов и коммуникационного ПО «ИНБРЭС-КТМ».
- ПТК подсистемы ССПТИ с поддержкой протокола IССР (опционально).
- Оборудование системы единого времени.
- Оборудований подстанционной ЛВС.
- Автоматизированные рабочие места (АРМ).

Серверы и АРМ реализуются на базе специализированного программного обеспечения SCADA «ИНБРЭС».

Серверы АСУ ТП выполняют сбор, централизованную обработку информации, ее хранение в архивах и выдачу ее на рабочие места операторов для предоставления пользователям Системы.

Аппаратное обеспечение серверов системы представляет собой промышленные компьютеры стандартного исполнения под управлением операционной системы Windows Server.



3

КОНТРОЛЛЕР МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ (КМ) СЕРИИ «ИНБРЭС»

Многофункциональный контроллер серии «ИНБРЭС» включает в себя семейство унифицированных проектно-компонуемых многофункциональных устройств предназначенные для организации систем автоматизированного управления технологическими процессами, сбора и передачи технологической информации, систем телемеханики на объектах энергетики, нефтяной и газовой промышленности, перерабатывающих отраслей и др.

Многофункциональный контроллер применяется в системах автоматизации подстанций, к которым относятся:

1

АСУТП – полнофункциональные АСУТП подстанций;

2

ССПИ – системы сбора и передачи информации;

3

ТМ – простые системы телемеханики;

4

ЦПС – системы автоматизации для цифровых подстанций;

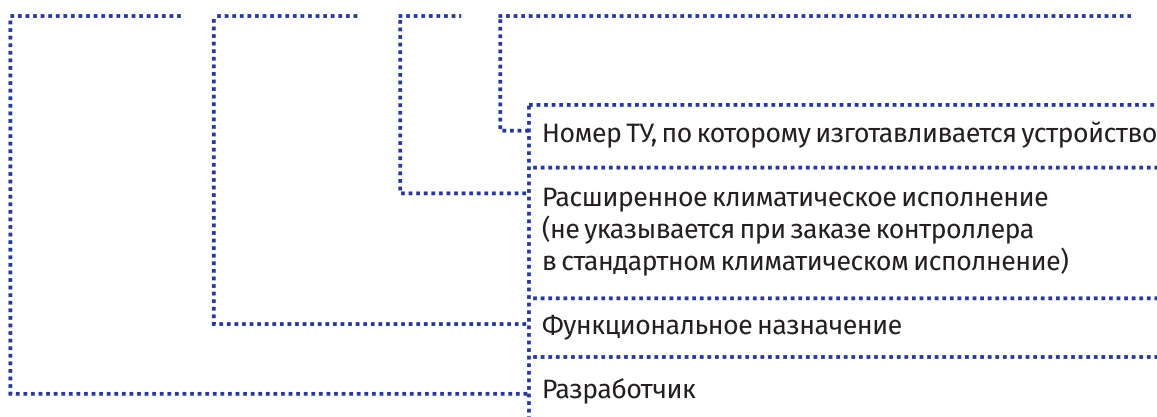
5

Контроллер может устанавливаться в шкафы НКУ, КРУ других производителей для использования в качестве интеллектуального контроллера «цифровых НКУ или РУ».

Контроллеры должны работать под управлением программного обеспечения, которое выполняет одну или несколько основных функций, назначение которых приведено в таблице 1, а также дополнительные сервисные функции.

Структура условного обозначения контроллера в составе систем автоматизации и обозначения его исполнений:

ИНБРЭС-XXX-XXX-Р ТУ 4252-001-99486580-2016



ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ КОНТРОЛЛЕРА (ТАБ. 1)

Буквенно-цифровой код функции	Назначение	
КОНТРОЛЛЕР ПРИСОЕДИНЕНИЙ В СОСТАВЕ ПТК АСУ ТП		
КПх	х – модификация функционального назначения.	
КП1	СВН	Контроллер 1 присоединения 330 кВ и выше
КП1	ВН	Контроллер 1 присоединения 110-220 кВ
КП2	ВН	Контроллер 2 присоединений 110-220 кВ
КПГ	ВН	Контроллер присоединений групповой для 110-220 кВ (на 3 и более присоединений ВН)
КП1	СН	Контроллер 1 присоединения 6-35 кВ (для установки в ячейку КРУ)
КПГ	СН	Контроллер присоединений групповой для 6-35кВ (на 3 и более присоединений СН)
КПГ	ПС	Контроллер/УСО для сбора общеподстанционных сигналов
КОНТРОЛЛЕР МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ В СОСТАВЕ ПТК ССПИ И ТМ		
КМ	В	УСО общего назначения для сбора сигналов ТС, ТИ, ТУ, опроса подчинённых устройств (опционально)
	ВБ	Контроллер с функциями УСО и ОБР (оперативной блокировки разъединителей)
	Б	Контроллер ОБР (оперативной блокировки разъединителей)
КТМ	М	Контроллер телемеханики модульный с функциями устройства сбора и передачи данных, УСО, локального автоматического управления (опционально)
ПОЛЕВОЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ В СОСТАВЕ ПТК АСУ ТП		
ПП	Д	Полевой преобразователь для дискретных сигналов (Digital Merging Unit), с обменом по МЭК 61850-8-1 (MMS, GOOSE), для установки в шкафах наружного исполнения (на ОРУ)



Примеры записи обозначения многофункционального контроллера серии «ИНБРЭС» при заказе и в документации другого изделия:

С функциональным назначением «Контроллер 2 присоединений 110-220кВ» (буквенно-цифровой код функции КП2-ВН, согласно таблице 1), рассчитанный на стандартное климатическое исполнение:

КОНТРОЛЛЕР ДЛЯ 2-Х ПРИСОЕДИНЕНИЙ 110-220КВ

ИНБРЭС-КП2-ВН ТУ 4252-001-99486580-2016

С функциональным назначением «Контроллер 1 присоединения для 6-35кВ» (буквенно-цифровой код функции КП1-СН, согласно таблице 1), рассчитанный на расширенное климатическое исполнение:

КОНТРОЛЛЕР 1 ПРИСОЕДИНЕНИЯ 6-35КВ

ИНБРЭС-КП1-СН-Р ТУ 4252-001-99486580-2016

КМ ИНБРЭС представляет собой модульный, компоуемый, программно-конфигурируемый промышленный контроллер, выполнен в виде крейта стандарта «Евромеханика» высотой 6U (266 мм), в слотах которого размещаются процессорный модуль, модули ввода-вывода дискретных и аналоговых сигналов, модуль питания.

На передней панели управления КМ ИНБРЭС расположены: цветной дисплей с сенсорным вводом (опционально), кнопки управления, функциональные кнопки и кнопки навигации, светодиодные индикаторы.

КМ ИНБРЭС выпускается в четырех различных корпусах со следующими габаритами:

1

1 габарит: 177x266x203 мм (4 слота);

2

2 габарит: 270x266x203 мм (8 слотов);

3

3 габарит: 375x266x203 мм (12 слотов);

4

4 габарит: 482x266x203 мм (16 слотов).

КМ ИНБРЭС имеет модульную структуру и может комплектоваться следующими модулями:

- **PS1** – модуль питания от одного источника питания постоянного/переменного тока, напряжением 110/220 В;
- **PS2** – модуль питания от двух независимых источников питания постоянного/переменного тока, напряжением 110/220 В;
- **CPU1** – модуль центрального процессора базовый, с количеством портов Ethernet до 2, со встроенными аналоговыми входами прямого ввода от ТТ/ТН;
- **CPU2** – модуль центрального процессора расширенный, с количеством портов Ethernet до 4, со встроенными дискретными входами;
- **ACV[-R]** – модуль аналоговых входов;
- **AIN** – модуль миллиамперных входов;
- **DI** – модуль дискретных входов = 220 В;
- **DIU** – модуль универсальных дискретных входов $\sim/ = 220$ В;
- **DIS** – универсальный модуль для ввода дискретных сигналов с напряжением =24 В, $\sim/ = 110$ В, $\sim/ = 220$ В и регулируемым порогом срабатывания/возврата сигнала;
- **DO** – модуль дискретных выходов;
- **DIO8** – комбинированный модуль на 12 дискретных входов (= 220 В) и 8 выходов;
- **DIOU8** – комбинированный модуль на 12 дискретных входов ($\sim/ = 220$ В) и 8 выходов;
- **DIO7** – комбинированный модуль на 12 дискретных входов (= 220 В) и 7 выходов;
- **DIOU7** – комбинированный модуль 12 дискретных входов ($\sim/ = 220$ В) и 7 выходов;

Модульный состав контроллера зависит от используемого конструктива. Количество модулей, устанавливаемых в контроллер, не должно превышать указанное в таблице 2.



ВАРИАНТЫ КОМПОНОВКИ КОНТРОЛЛЕРА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЕГО КОНСТРУКТИВА (ТАБ. 2)

Конструктив	Количество аналоговых модулей АСВ	Максимальное суммарное количество модулей DI, DIU, DIS, DO, DIO8, DIOU8, DIO7, DIOU7, AIN
42НР (Габарит 2)	0	7
	1	5
	2	3
	3	1
63НР (Габарит 3)	0	13
	1	10
	2	8
	3	6
	4	4
	5	2
84НР (Габарит 4)	6	0
	0	18
	1	16
	2	14
	3	12
	4	10
	5	8
	6	6
	7	4
	8	2
	9	0

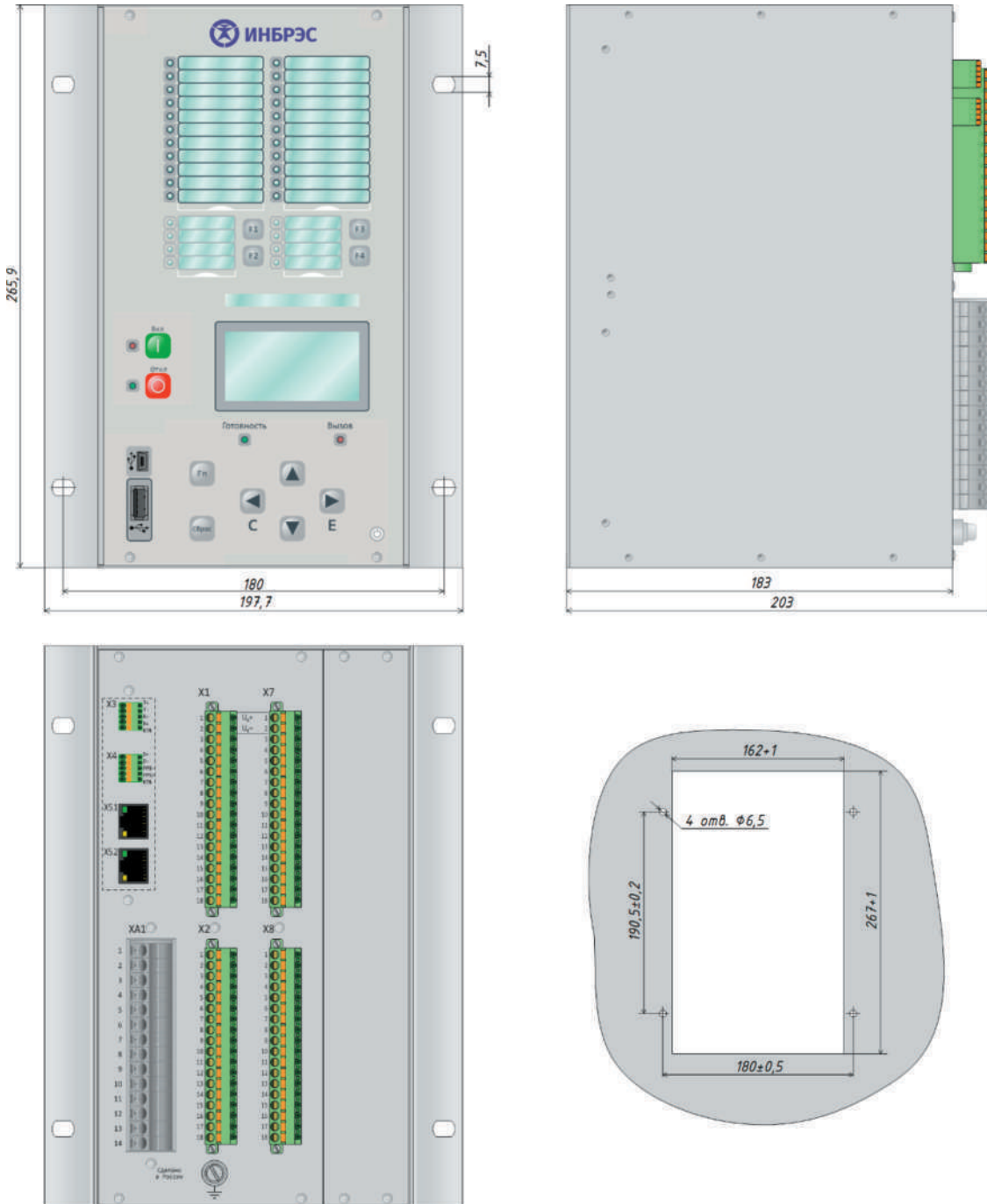
ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ КМ:

- Сбор дискретных сигналов (номинальный уровень сигнала =220В, порог переключения 158...170В, импульс режекции 40-50мА, ток в установившемся режиме – не более 2мА);
- сбор унифицированных сигналов тока (до 50мА) и напряжения (до 600В);
- формирование команд управления коммутационными аппаратами (максимальный коммутируемый ток =220 В, 0,25 А);
- формирование дискретных выходных сигналов для цепей блокировки и сигнализации – с питанием от цепей оперативного питания, либо с возможностью включения в блокировки напрямую (сухие контакты);
- измерение и вычисление электрических величин с прямым подключением к измерительным ТТ и ТН с точностью 0,2% для тока и напряжения и 0,5% для измерения мощности (опционально);
- технический учет электроэнергии (опционально);
- управление оборудованием по месту посредством стационарной панели управления с цветным или монохромным дисплеем;
- визуализация состояния аварийно-предупредительных сигналов на панели управления;
- логические блокировки (локальные, централизованные или распределенные);
- свободно программируемая логика для решения различных задач защиты, автоматике, управления, блокировок с графическим интерфейсом для ее конфигурирования;
- обмен информацией с вышестоящими уровнями ПТК АСУ ТП/ССПИ по асинхронным последовательным портам и по сети Ethernet;
- ведение внутреннего архива событий (не менее 2000 событий, хранение не менее 90 суток);
- автоматическая самодиагностика;
- удаленное параметрирование и обслуживание.
- многофункциональный контроллер ИНБРЭС имеет ряд важных конкурентных преимуществ, делающих его незаменимым для применения в проектах АСУ ТП и ССПИ подстанций, а именно:
 - современная высокопроизводительная аппаратная платформа;
 - применение операционной системы жесткого реального времени (ОСРВ) Ecos с открытым исходным кодом, не подверженной каким-либо санкциям или ограничениям;
 - оптимальная стоимость реализации и владения;
 - минимальный требуемый состав ЗИП;
 - возможность наращивания конфигурации устройства;
 - большой (7") цветной экран (в габаритах 2-4), опциональный сенсорный ввод;
 - расширенные графические возможности панели управления:
 - отображение мнемосхем с детальностью, аналогичной мнемосхемам SCADA-системы в АСУ ТП;
 - визуализация плакатов;
 - визуализация алгоритмов ОБР в графической форме;
 - визуализация сигналов, получаемых от смежных устройств (РЗА, КП) по МЭК 61850-8-1 GOOSE;
 - представление обзорной мнемосхемы всей подстанции и визуализация на ней сигналов положений коммутационных аппаратов, получаемых от станционного контроллера;
 - самодиагностика устройства в графическом виде.
- большая информационная емкость в сравнении с конкурентными изделиями;
- возможность включения функций КП в терминал автоматике и управления выключателем (АУВ) и создания многофункционального терминала КП+АУВ:
 - АУВ+КП для высокого напряжения (110-220 кВ);
 - РЗА+АУВ+КП для среднего напряжения (6-35 кВ);
- полное соответствие современным требованиям ПАО «Россети», ПАО «ФСК ЕЭС», АО «СО ЕЭС» и другим действующим НТД;
- интеллектуальная собственность на конструкторскую документацию и все исходные коды устройства принадлежат отечественным компаниям, что в полной мере соответствует требованиям программы импортозамещения.



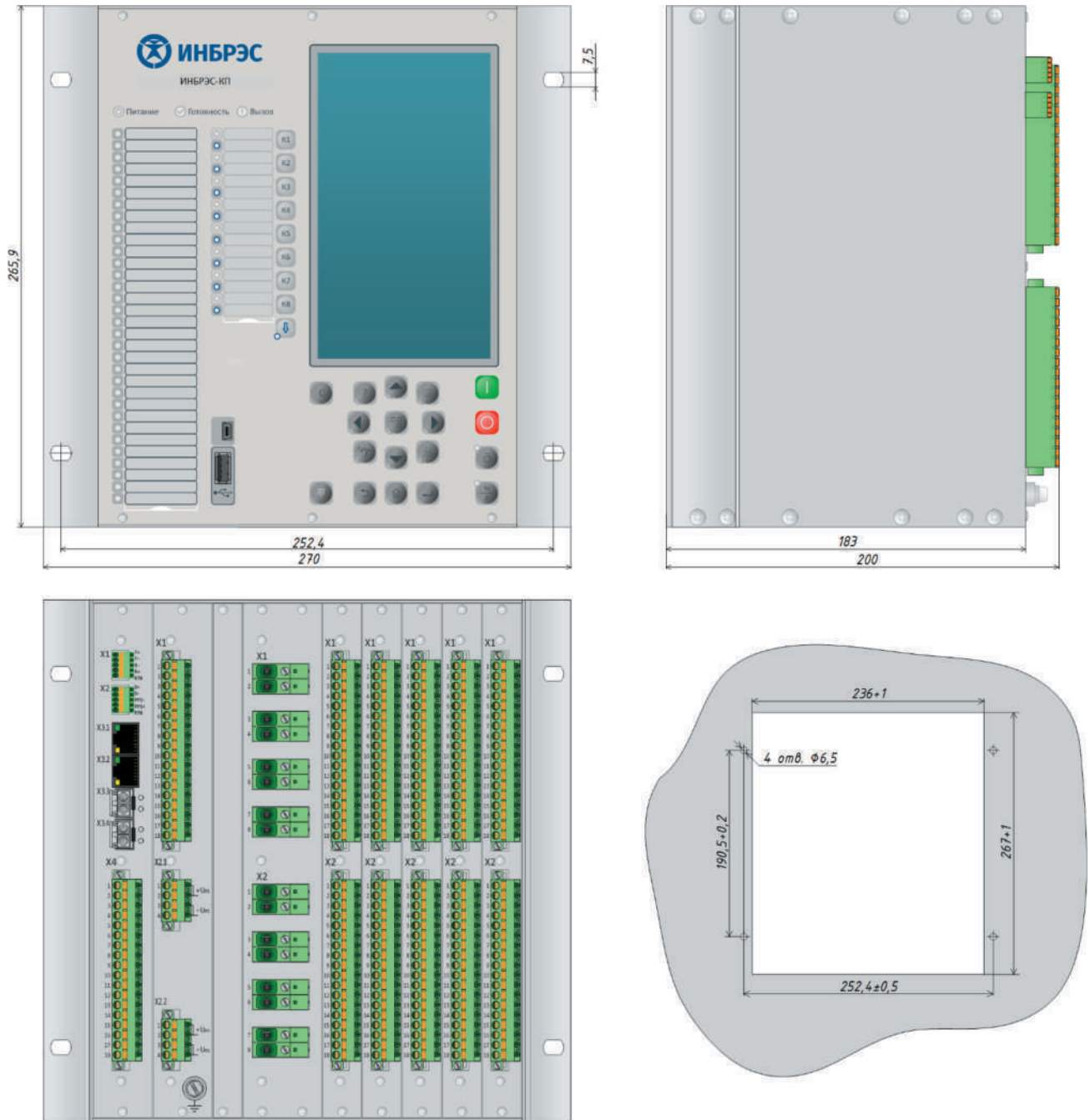
Примеры компоновок КМ:

1



(Рис. 1) – Контроллер ИНБРЭС-КПх-XXX-Р в габарите №1, пример компоновки, 1/4 19"

2



(Рис. 2) – Контроллер ИНБРЭС-КПх-XXX в габарите №2, пример компоновки, 1/219"



4

СТАНЦИОННЫЙ КОНТРОЛЛЕР ТЕЛЕМЕХАНИКИ «ИНБРЭС-КТМ»

Станционный контроллер телемеханики «ИНБРЭС-КТМ» реализуется на различных аппаратных платформах в зависимости от типа объекта автоматизации, информационной емкости ПТК, количества подключаемых устройств.

В зависимости от наличия и количества интерфейсов связи, конструктивного исполнения, функционального назначения, контроллеры имеют различные модификации, наименования которых должны определяться в соответствии со следующим обозначением:

ИНБРЭС-КТМ-ХNGТ

Х – аббревиатура, раскрывающая конструктивное исполнение и способ крепления:

- Р – крепление для установки на DIN-рейку;
- П – крепление для установки на панель;
- С – крепление для установки в стойку 19";

Н – аббревиатура, раскрывающая модификацию контроллера, присваивается предприятием-изготовителем;

Г – аббревиатура, раскрывающая наличие интерфейса беспроводной связи GSM контроллера, при его отсутствии обозначение пропускается;

Т – аббревиатура, обозначающая расширенный температурный диапазон работы контроллера, при его отсутствии обозначение пропускается;

Пример записи:

ИНБРЭС-КТМ-П2GT

Расшифровка примера записи:

Контроллер телемеханики ИНБРЭС-КТМ, установка на монтажную панель, модификация №2 (Ethernet – 1 шт., RS-485 – 2 шт.), наличие беспроводной связи GSM, температурный диапазон – 40 ...+60.

Перечень контроллеров и их краткие технические характеристики приведены в Таблице 3.

ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЛЕРОВ И ИХ КРАТКИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ (ТАБ. 3)

Модель	Краткая характеристика (интерфейсы, порты)
МОНТАЖ НА ПАНЕЛЬ	
П1	Поддерживаемые интерфейсы: 1 порт Ethernet 10/100Base-T, 1 порт RS-232/422/485, интерфейс сотовой связи GSM/GPRS (опционально). Операционная система: Linux 2.6.X. Рабочая температура: – 40...+ 60 С. IP-20 (IP-54).
П2	Поддерживаемые интерфейсы: 1 порт Ethernet 10/100Base-T, 2 порта RS-232/422/485, интерфейс сотовой связи GSM/GPRS(опционально), microSD. Операционная система: Linux 2.6.X. Рабочая температура: – 40...+ 60 С. IP-20 (IP-54).
П3	Поддерживаемые интерфейсы: 1 порт Ethernet 10/100Base-T, 4 порта RS-232/422/485, интерфейс сотовой связи GSM/GPRS (опционально), слот расширения Compact Flash, 1 порт USB, 1 релейный выход. Операционная система: Linux 2.6.X. Рабочая температура: – 10...+ 60 С.
П4	Поддерживаемые интерфейсы: 2 порта Ethernet 10/100Base-T, 2 портов RS-232/422/485, до 8 портов DI, до 8 портов DO. Операционная система: Linux 2.6.X. Рабочая температура: – 10(40) + 60(75) С.
П5	Поддерживаемые интерфейсы: 2 порта Ethernet 10/100Base-T, 4 порта RS-232/422/485. Операционная система: Linux 2.6.X.. Рабочая температура: – 10(40) ...+ 60(75) С.
П6	Поддерживаемые интерфейсы: 2 порта Ethernet 10/100Base-T, 8 портов RS-232/422/485, до 8 портов DI, до 8 портов DO. Операционная система: Linux 2.6.X. Рабочая температура: – 10...+ 60 С.
П7	Поддерживаемые интерфейсы: 3 порта Ethernet 10/100Base-T, 8 портов RS-232/422/485, до 12 портов DI, до 12 портов DO, слот расширения Compact Flash. Операционная система: Linux 2.6.23. Рабочая температура: – 10(40) ...+ 60(75) С.



МОНТАЖ НА DIN-РЕЙКУ

P1

Поддерживаемые интерфейсы:
 2 порта Ethernet 10/100Base-T,
 2 порта RS-232/422/485,
 интерфейс CAN – 2 порта DB9-male, 8 портов DI, 8 портов DO, слот расширения Compact Flash, 2 порта USB 2.0.
 Операционная система: Linux 2.6.23.
 Рабочая температура: – 10(40) ...+ 60(75) С.

P2

Поддерживаемые интерфейсы:
 2 порта Ethernet 10/100Base-T,
 4 порта RS-232/422/485,
 4 порта DI, 4 порта DO, слот расширения Compact Flash, SD слот, 1 порт USB 2.0.
 Операционная система: Linux 2.6.9.
 Рабочая температура: – 10(40) ...+ 60(75) С.

МОНТАЖ В СТОЙКУ 19"

C1

Поддерживаемые интерфейсы:
 2 порта Ethernet 10/100Base-T,
 8 портов RS-232/422/485.
 Операционная система: Linux 2.4.X.
 Рабочая температура: – 10...+ 60 С.

C2

Поддерживаемые интерфейсы:
 2 порта Ethernet 10/100Base-T,
 16 портов RS-232/422/485,
 слот расширения Compact Flash, до 2 портов USB.
 Операционная система: Linux 2.4.X.
 Рабочая температура: – 10...+ 60 С.

C3

Поддерживаемые интерфейсы:
 4 порта Ethernet 10/100Base-T,
 16 портов RS-232/422/485,
 слот расширения Compact Flash, до 4 портов USB.
 Операционная система: Linux 2.4.X.
 Рабочая температура: – 10...+ 60 С.

C4

Поддерживаемые интерфейсы:
 6 портов Ethernet 10/100Base-T,
 8 порта RS-232/422/485,
 слот расширения Compact Flash, SATA, до 2 портов USB.
 Операционная система: Linux 2.6.X.
 Рабочая температура: – 10...+ 60 С.

C5

Поддерживаемые интерфейсы:
 6 портов Ethernet 10/100Base-T,
 16 порта RS-232/422/485,
 слот расширения Compact Flash, SATA, до 2 портов USB.
 Операционная система: Linux 2.6.X.
 Рабочая температура: – 10...+ 60 С.

C6

Поддерживаемые интерфейсы:
 6 портов Ethernet 10/100Base-T,
 12 порта RS-232/422/485,
 1 mSATA для ОС и 1 SATA III для расширения памяти,
 Операционная система: Linux Debian 8
 Рабочая температура: – 25(-40)...+ 55(+70) С.

ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ КТМ:

- Сбор, регистрация и обмен с верхним уровнем данными от подсистем релейной защиты и автоматики (РЗА), противоаварийной автоматики (ПА), регистратора аварийных событий (РАС), приборов контроля качества электроэнергии (ККЭ), контроллеров присоединений (КП), устройств связи с объектом (УСО), комплексов систем технических средств безопасности (КСТСБ) в реальном масштабе времени с генерацией соответствующих меток времени;
- Сбор, регистрация и обмен с верхним уровнем сигналами положения коммутационных аппаратов (выключатели, разъединители, заземляющие ножи) с генерацией соответствующих меток времени;
- Сбор, регистрация и обмен с верхним уровнем данными текущих показаний измерительных датчиков и преобразователей в реальном масштабе времени с генерацией соответствующих меток времени;
- Сбор и регистрация данных с различных устройств по специализированным протоколам производителей оборудования;
- Сбор хранение и передача осциллограмм в формате COMTRADE;
- Передача информации в центр (центры) сбора и обработки информации по следующим видам каналов телекоммуникации: радиоканалы, радиорелейные каналы, каналы сотовой связи, каналы спутниковой связи, локальной сети;
- Комплексная обработка информации;
- Непрерывное наблюдение за всеми параметрами и непрерывное наблюдение за состоянием технологического оборудования, автоматическая архивация накопленной информации;
- Прием информации от различных устройств телемеханики по протоколам обмена MODBUS RTU/ASCII, MODBUS-TCP/IP, МЭК-60870-5-101/103/104, МЭК 61850-8-1;
- Сбор информации о расходе электроэнергии и мощности непосредственно от микропроцессорных счетчиков, оснащенных цифровыми интерфейсами RS-485/422/CAN, либо через промежуточные преобразователи интерфейсов Ethernet – RS-485 (при большом количестве счетчиков);
- Автоматическое распознавание подключенных счетчиков и их количества при включении контроллеров в работу;
- Сбор информации о расходе электроэнергии и мощности от микропроцессорных счетчиков, имеющих PLC-модемы для силовых линий 220 В, через промежуточные устройства накопления информации (концентраторы), оснащенные цифровыми интерфейсами RS-232/485;
- Сбор информации о расходе электроэнергии и мощности от микропроцессорных счетчиков, имеющих импульсные выходы, через промежуточные счетчики импульсов, оснащенные цифровыми интерфейсами RS-232/485;
- Реализация не менее 4-х поддерживаемых тарифов учета, (дифференцированных по зонам суток);

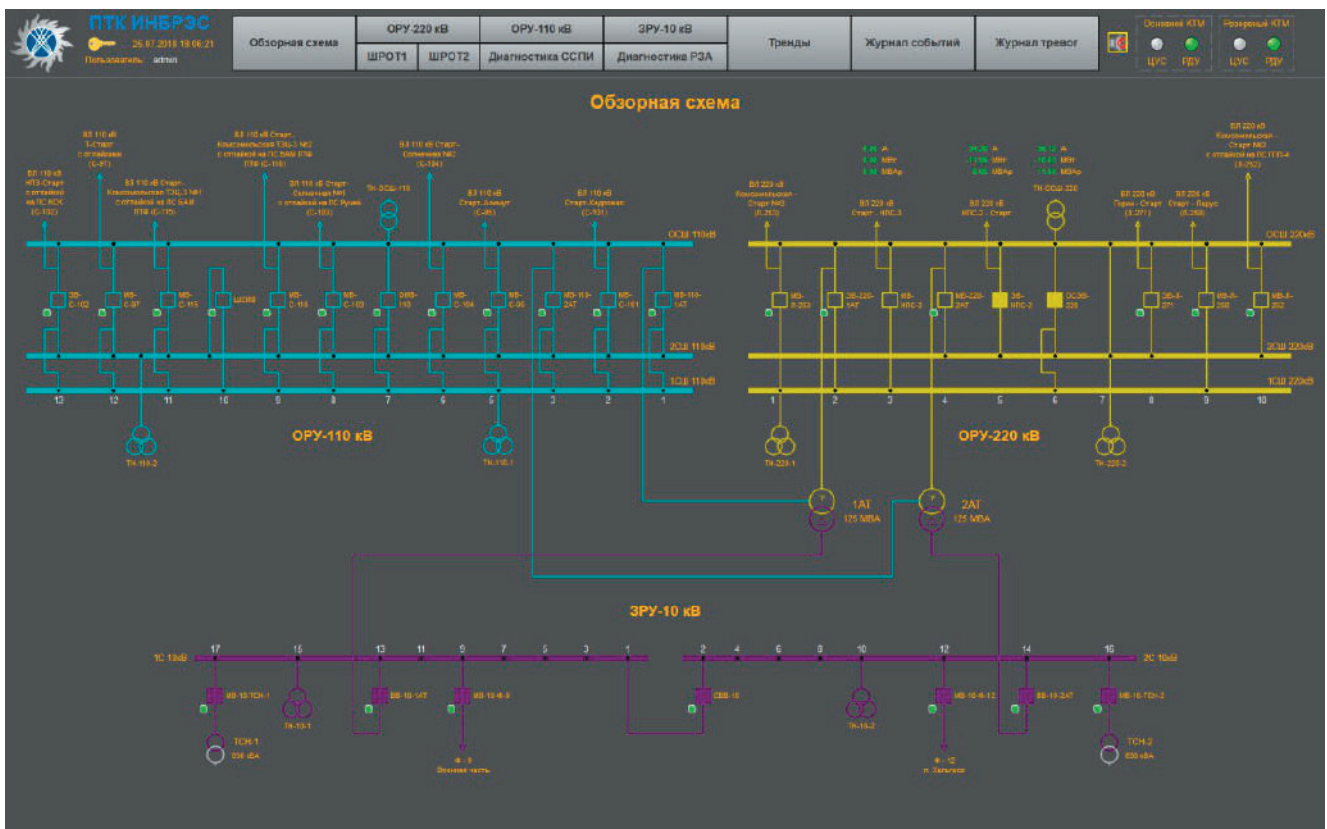


- Ведение общего журнала событий в системе, ведение журналов для различных типов событий, фильтрации и сортировки в журналах;
- Выполнение операций квитирования событий, маскирования событий, в том числе групповое маскирование по типу, классу, приоритету и др.;
- Выработка системного (внутреннего) времени (секунды, минуты, часы) и календаря (число, месяц, год), учет рабочих и нерабочих дней, а также длительности расчетного периода с помощью энерго-независимых часов;
- Коррекция системного времени от подсистем «единого времени» или в ходе сеансов связи с центрами сбора и обработки информации;
- Автоматическая корректировка часов, обслуживаемых микропроцессорных счетчиков один раз в сутки в соответствии с собственным системным временем;
- Возможность работы, как в локальном режиме, так и в режиме обмена информацией с удаленным центром сбора и обработки информации. При работе в локальном режиме ИНБРЭС-КТМ осуществляют сбор и архивирование информации в энергонезависимой памяти. При работе в режиме обмена данными передача последних осуществляется по запросу центрального сервера сбора и обработки информации;
- Обеспечение защиты от несанкционированного доступа к данным.

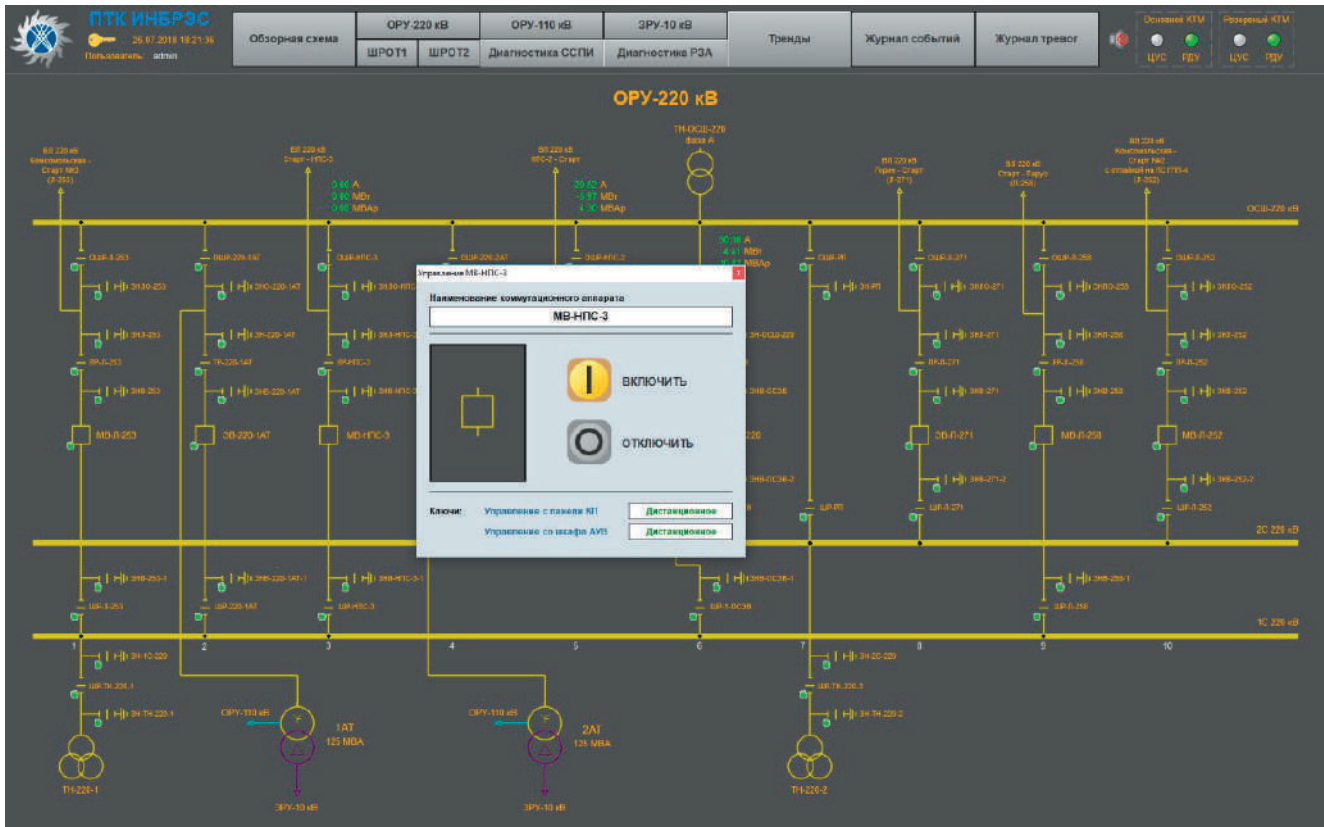
SCADA «ИНБРЭС»

SCADA система «ИНБРЭС» является одним из основных компонентов ПТК АСУ ТП энергосетей и энергообъектов «ИНБРЭС» и представляет собой программное обеспечение, организующее процесс сбора, хранения информации, мониторинга, управления оборудованием и организации человеко-машинного интерфейса.

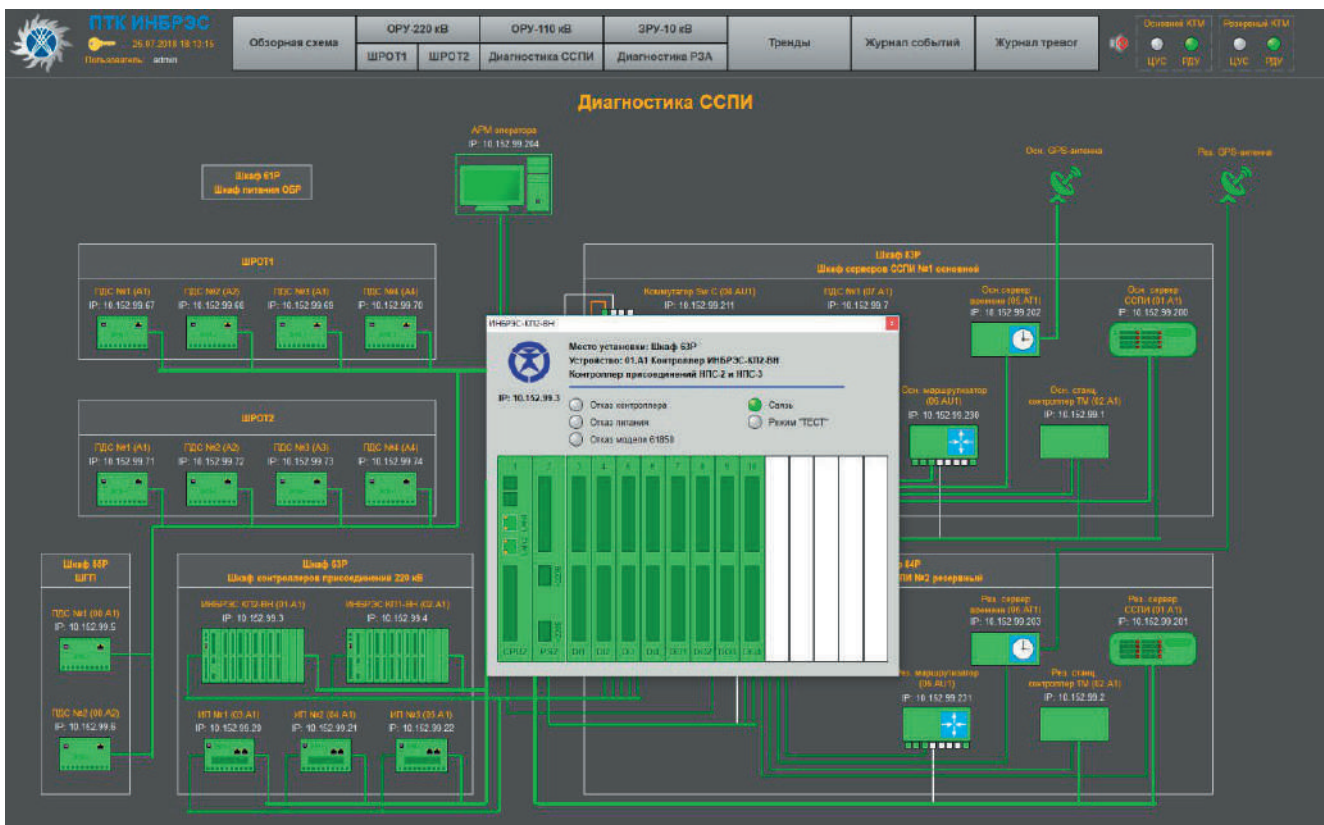
SCADA «ИНБРЭС» устанавливается на промышленные сервера и АРМ оперативного, релейного, административного персонала энергообъекта (примеры мнемосхем приведены ниже).



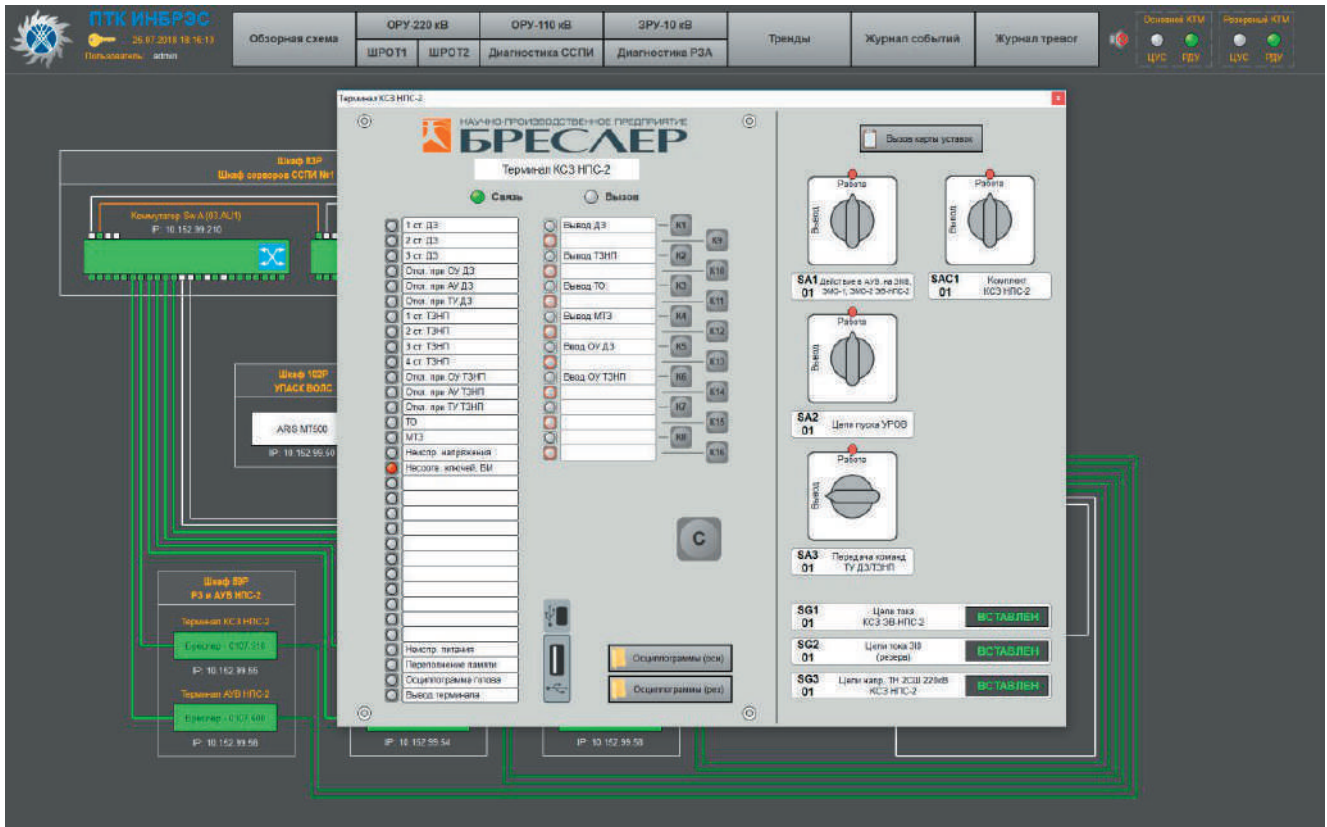
(Рис. 4) – мнемосхема обзорной схемы подстанции



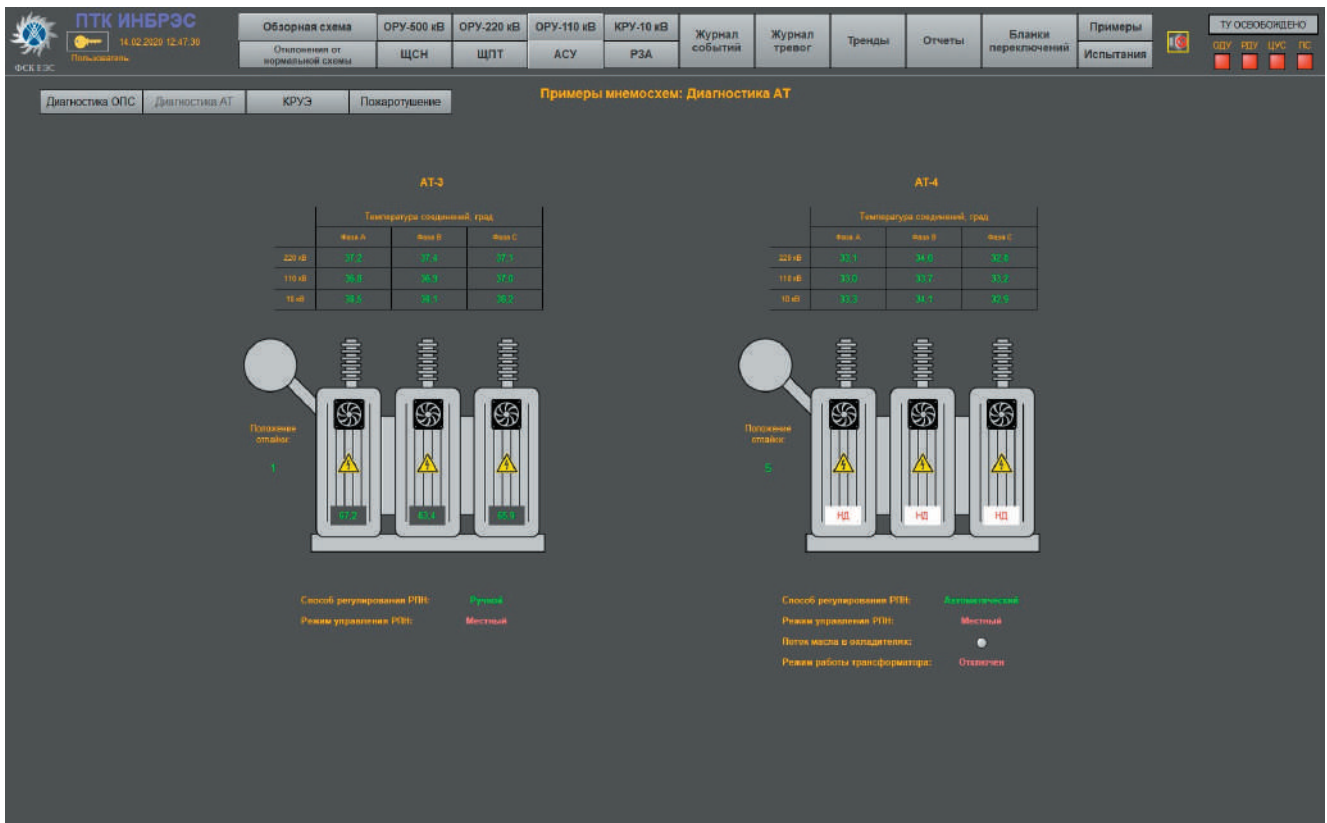
(Рис. 5) – однолинейная схема РУ 220 кВ



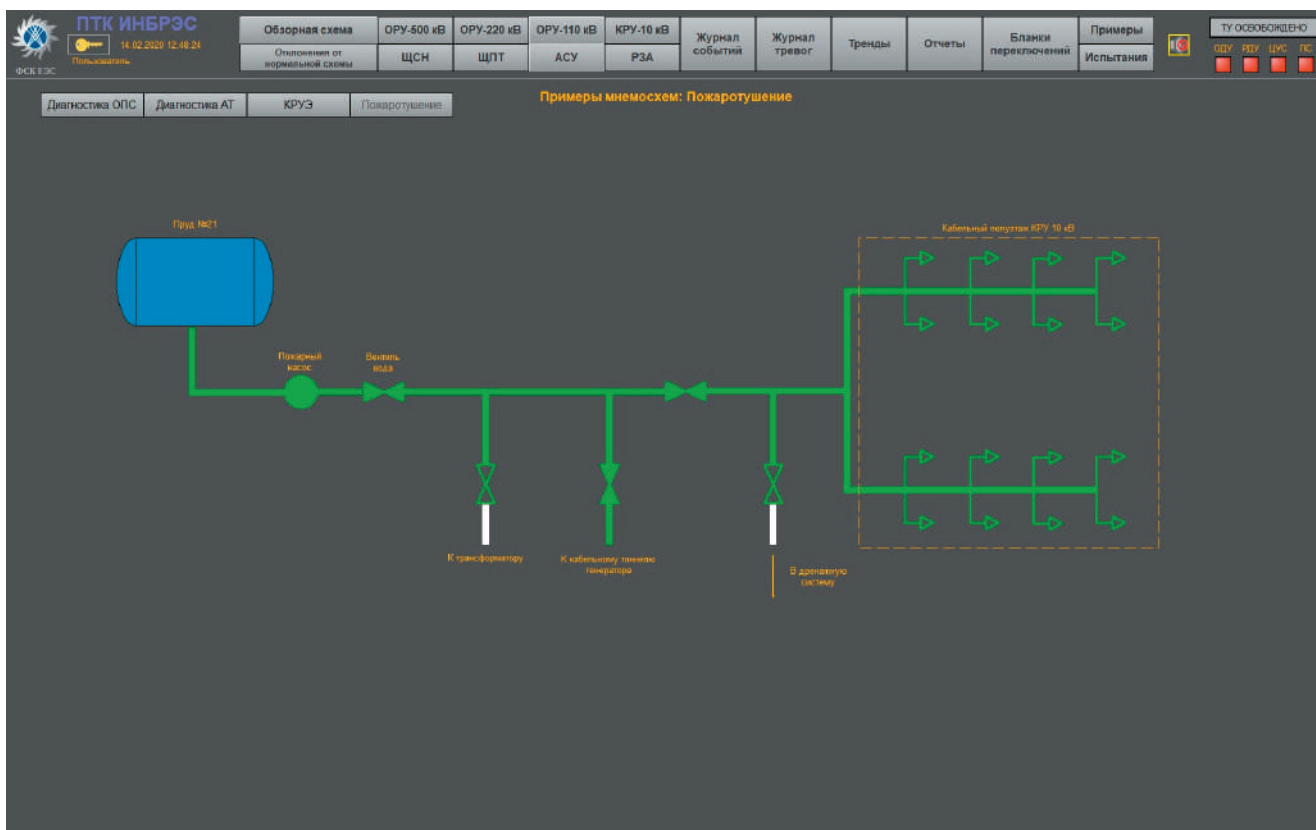
(Рис. 6) – мнемосхема диагностики оборудования



(Рис. 7) – мнемосхема управления терминалом МП РЗА



(Рис. 8) – мнемосхема мониторинга трансформатора



(Рис. 9) – мнемосхема системы пожаротушения

ФУНКЦИИ СЕРВЕРНЫХ КОМПОНЕНТОВ SCADA «ИНБРЭС»:

- Прием и передача текущей информации о состоянии технологического объекта по каналам связи;
- Обмен данными с АРМ системы;
- Организация и ведение оперативной базы данных процесса, обновляемой в темпе процесса;
- Хранение текущих значений тегов со всеми необходимыми атрибутами (достоверность, ручной ввод, блокировка, время последнего обновления и т.п.);
- Организация циклических архивов значений тегов (мгновенные и интегральные значения с заданным периодом);
- Лист событий/тревог (фиксация спонтанных сигналов, выход значений за пределы уставок по аналоговым измерениям, выдача команд управления, сигналы от сопутствующих цифровых подсистем);
- Контроль технологических уставок аналоговых параметров;
- Возможность дорасчета аналоговых и дискретных сигналов с сохранением листе событий/тревог и архивах;
- Настройка уровней доступа для оперативного персонала, релейного персонала, администраторов системы и др.;
- Средства редактирования и отладки приложения SCADA;
- Системный диагностический журнал;
- База данных приложения - мнемосхемы, диалоги, функции, отчёты и т.д.;
- Возможность хранения данных процесса в базе данных MS SQL или Firebird;
- Клиент OPC DA – получение данных от сторонних серверов OPC;
- Сервер OPC DA – для передачи данных в сторонние SCADA системы;
- Отчетные документы (суточная ведомость, графики нагрузок) в XLS формате.

ФУНКЦИИ КОМПОНЕНТОВ АРМ:

- Формирование мнемокадров подстанции на базе однолинейной схемы из набора статических и динамических элементов согласно распоряжениям ПАО «ФСК ЕЭС»
- Создание и редактирование мнемосхемы при помощи встроенного графического редактора
- Отображение листов событий, тревог с гибкими фильтрами и цветовым выделением сигналов по классам тревог
- Установка предупредительных и аварийных пределов для аналоговых измерений
- Динамическая раскраска элементов на мнемосхеме объекта с определением 3 состояний – «под напряжением», «обесточено», «заземлено»
- Звуковая и визуальная сигнализация для аварийных сигналов с настройкой различных звуковых сигналов для разных классов тревог
- Установка информационных/запрещающих плакатов на мнемосхеме, таких как: «НЕ ВКЛЮЧАТЬ! РАБОТА НА ЛИНИИ», «НЕ ВКЛЮЧАТЬ РАБОТАЮТ ЛЮДИ», «ЗАЗЕМЛЕНО» и других
- Тренды аналоговых сигналов и значений параметров из архивов сервера в графической и табличной форме с возможностью настройки формата отображения
- Выполнение команд управления с отслеживанием результатов команд, а также вручную задавать значения недоступных по каналам связи параметров

ПОДДЕРЖИВАЕМЫЕ ПРОТОКОЛЫ ДЛЯ СБОРА ДАННЫХ С ИЭУ:

- МЭК 61850-8-1 (MMS)
- ГОСТ Р МЭК 870-5-101
- ГОСТ Р МЭК 870-5-104
- ГОСТ Р МЭК 870-5-103
- Modbus RTU/TCP
- DNP3

ВАРИАНТЫ ПОСТРОЕНИЯ КЛИЕНТ-СЕРВЕРНЫХ АРХИТЕКТУР SCADA «ИНБРЭС»:

1

Локальный проект

- Клиентская и серверная часть SCADA находятся на одном АРМ/сервере.





2

Один сервер, несколько клиентов

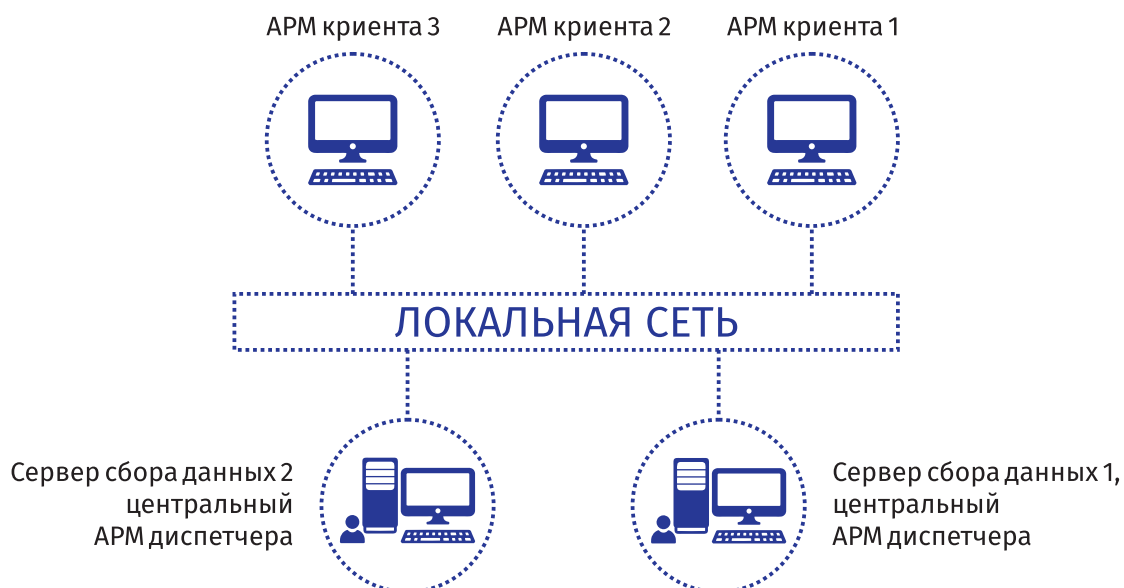
Вывод оперативной информации осуществляется на клиентских станциях (АРМ).



3

Несколько серверов, несколько клиентов

Проект разбивается на отдельные сегменты, организуется несколько рабочих станций – серверов сбора данных. Любой клиент может видеть всю информацию со всех сегментов.



4

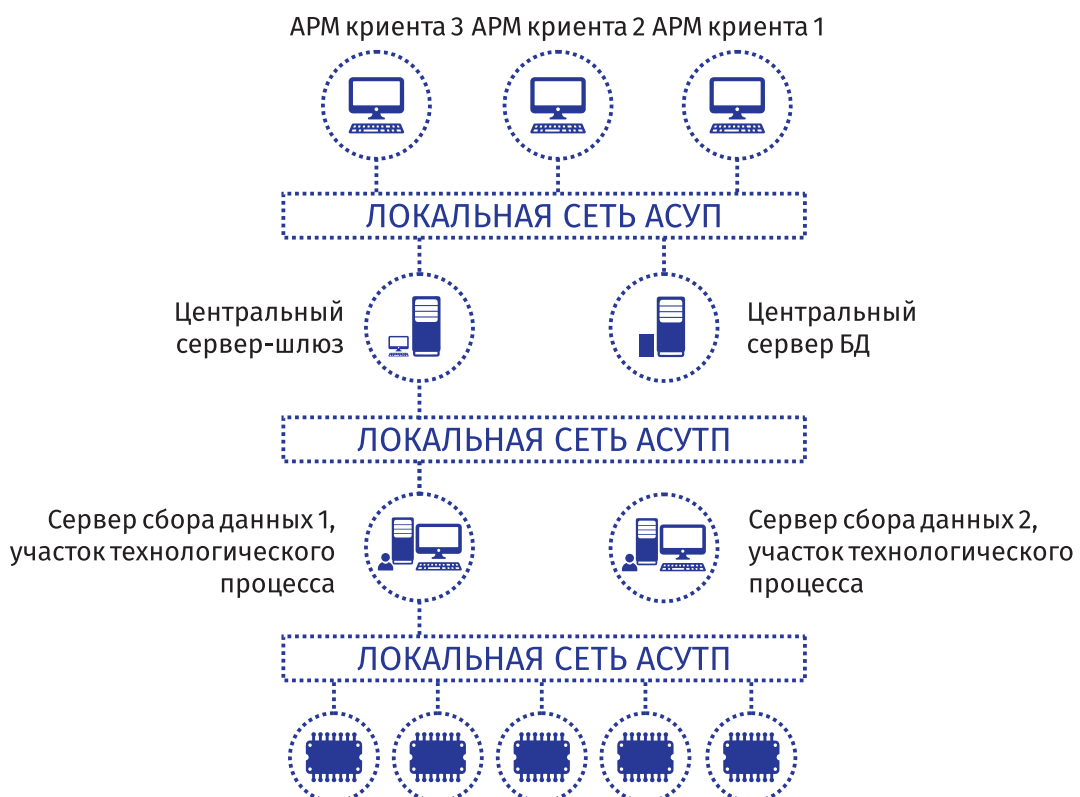
Разделение сетей и функций

Серверы сбора данных выделяются в отдельную сеть АСУТП, обмен данными с клиентскими АРМ организуется через центральный сервер-шлюз, база данных размещается на отдельном сервере.


5

Сеть многофункциональных контроллеров

Контроллеры объединяются в технологическую сеть, с возможным разделением на сегменты и опросом сегментов выделенными серверами, либо опросом всех контроллеров всеми серверами.





6

ПРЕИМУЩЕСТВА РЕШЕНИЙ ПО АВТОМАТИЗАЦИИ ПОДСТАНЦИЙ КОМПАНИИ «ИНБРЭС»



Максимальное использование отечественного оборудования и программного обеспечения, а также проверенных типовых решений;



Применение операционной системы жесткого реального времени (ОСРВ) Ecos с открытым исходным кодом, не подверженной каким-либо санкциям или ограничениям;



Интеллектуальная собственность и исходный код на все ключевые программно-аппаратные продукты в составе ПТК принадлежит российским компаниям;



Минимальная зависимость от импортных компонентов и технологий;



Современная высокопроизводительная аппаратная платформа;



Полное соответствие современным требованиям ПАО «Россети», ПАО «ФСК ЕЭС», АО «СО ЕЭС» и действующим НТД;



Оптимальная стоимость реализации и владения.

(с) Все права защищены.
Любое копирование, воспроизведение или цитирование (полное или частичное)
материалов разрешается только с письменного согласия ООО «ИНБРЭС».



ООО «ИНБРЭС»
428018, Российская Федерация
г. Чебоксары, ул. Афанасьева, д. 13, пом. 2.
Тел./факс: +7 8352 459596, +7 8352 459488
info@inbres.ru, www.inbres.ru

