

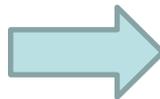
Переход к техническому обслуживанию в зависимости от состояния. Автоматизация процесса.

Департамент релейной защиты,
метрологии и автоматизированных систем
управления технологическими
процессами Салёнов А.В.



- широкое внедрение МП устройств РЗА на ПС ПАО «ФСК ЕЭС»
- неэффективность традиционного планового ТО для МП устройств РЗА
- отсутствие необходимости выполнения «профилактического восстановления» как механической ревизии, замены изношенных элементов, механизмов, реле
- необходимость и возможность своевременного выявления и реагирования на неисправности устройства (в режиме онлайн, а не раз в 4 года)
- развитие систем самодиагностики и контроля устройств РЗА
- развитие систем АСУ ТП и систем связи объекта с верхним уровнем управления, что позволяет осуществлять удаленный анализ работы устройств РЗА





- **Приказ МЭ РФ от 25 октября 2017 №1013 «Правила организации технического обслуживания и ремонта объектов электроэнергетики»**
- **Стандарт ПАО «Россети» «Правила технического обслуживания устройств релейной защиты, автоматики, дистанционного управления и сигнализации на объектах электросетевого комплекса» СТО 34.01-4.1-002-2017**
- **Стандарт ПАО «Россети» «Технические требования к автоматизированному мониторингу устройств РЗА, в том числе работающих по стандарту МЭК 61850» СТО 34.01-4.1-007-2018**

Цель перехода к техническому обслуживанию устройств РЗА по состоянию

Повышение эффективности обслуживания устройств РЗА, АСУ ТП и средств измерений ПС средствами автоматизации труда и повышение надежности их функционирования



Повышение эффективности организационной деятельности

Формирование аналитической информации и оповещение персонала

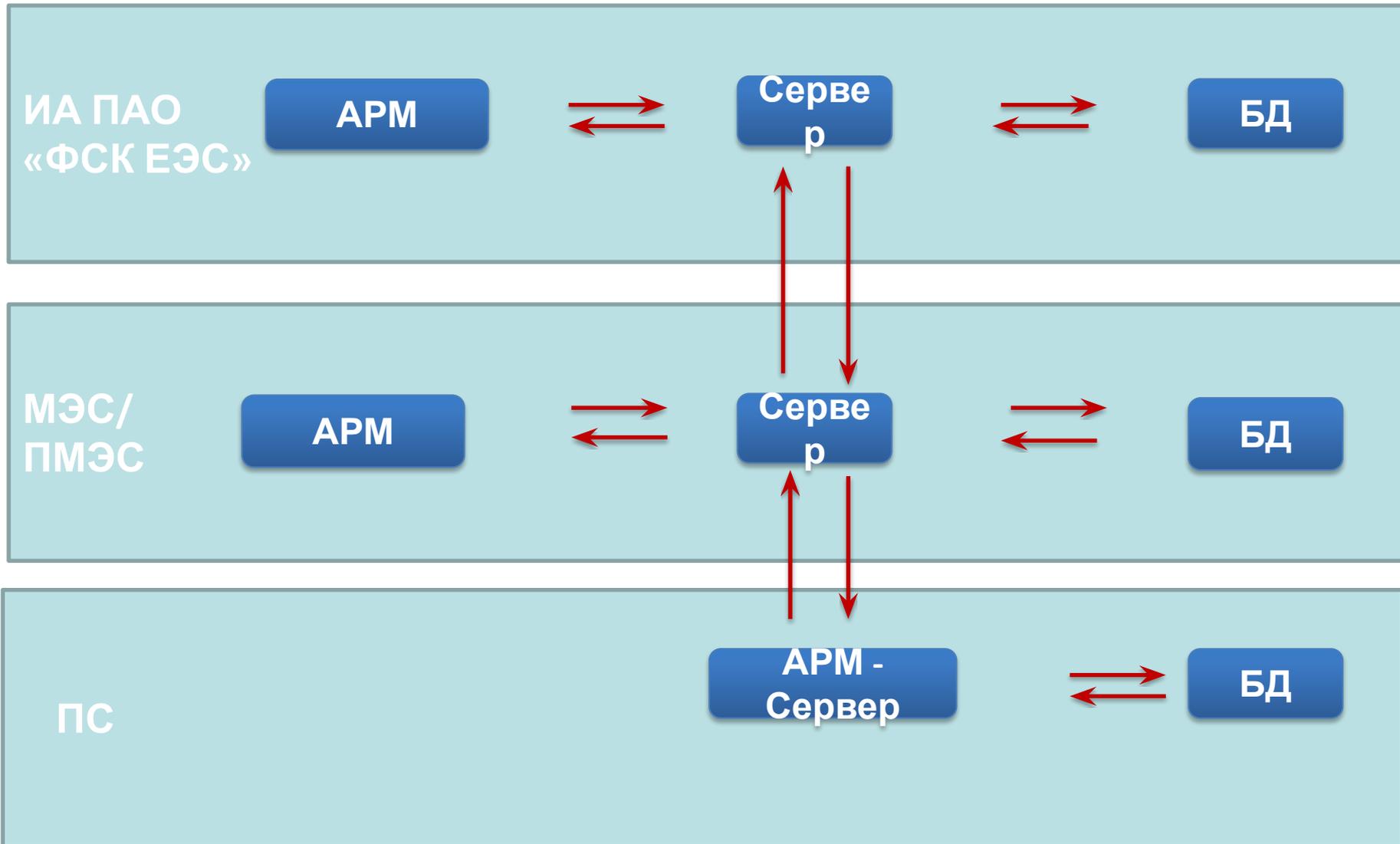
Диагностика и анализ работы устройств РЗА, АСУ ТП и СИ

Интеграция

Ведение распределенной БД

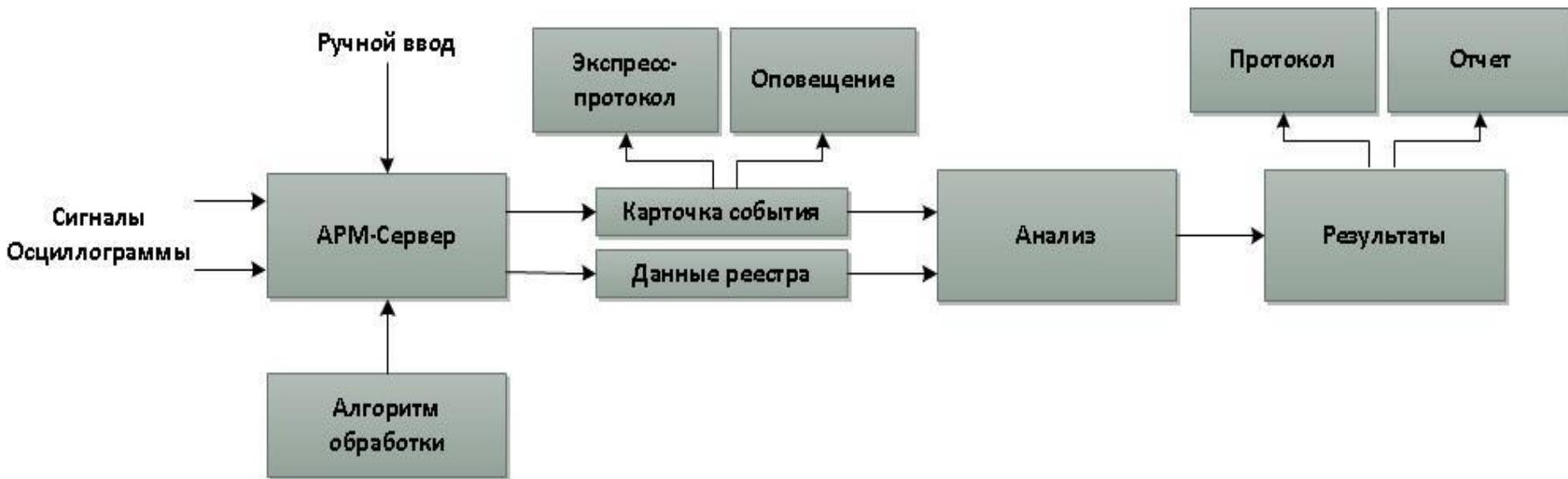
Администрирование и информационная безопасность



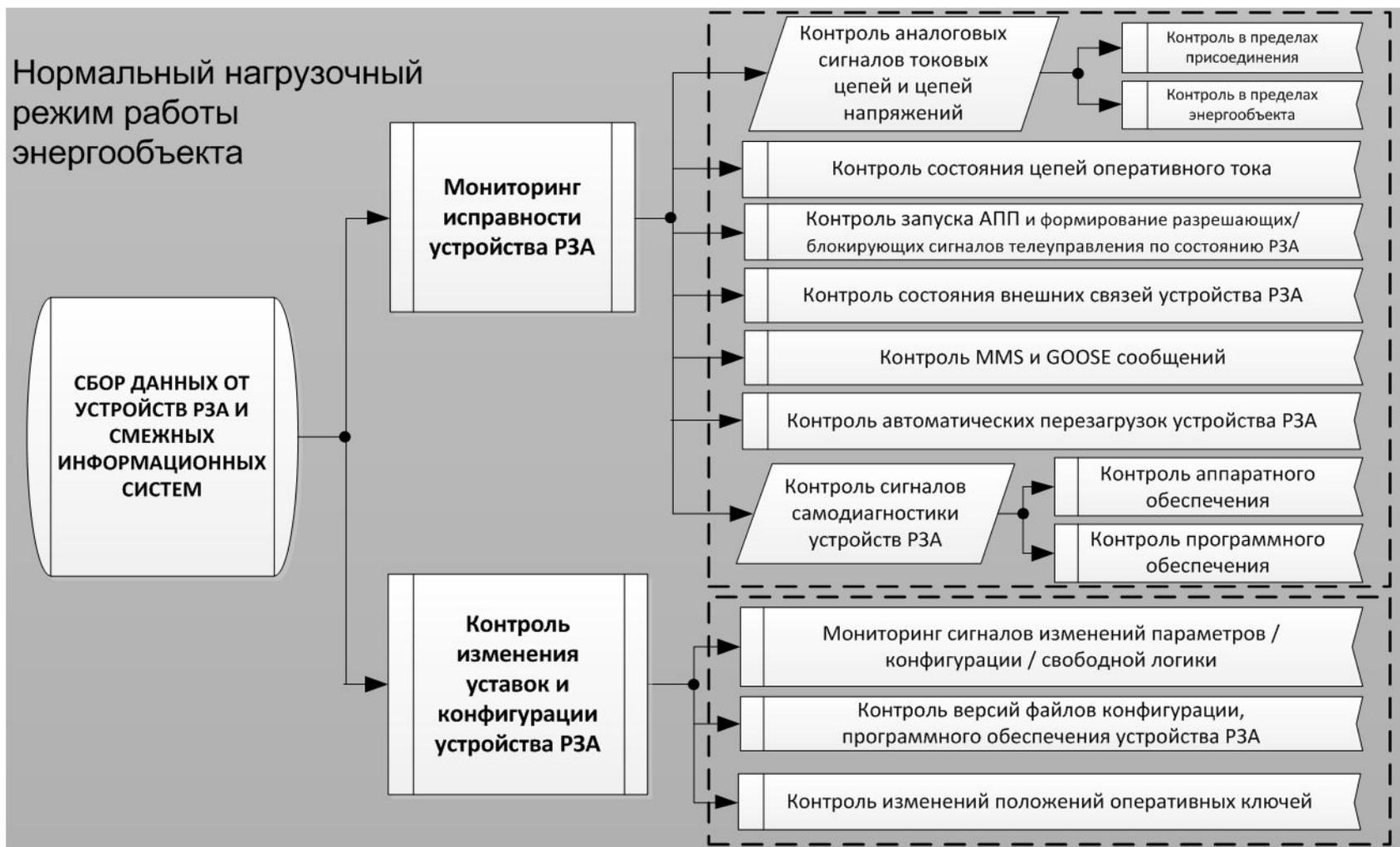


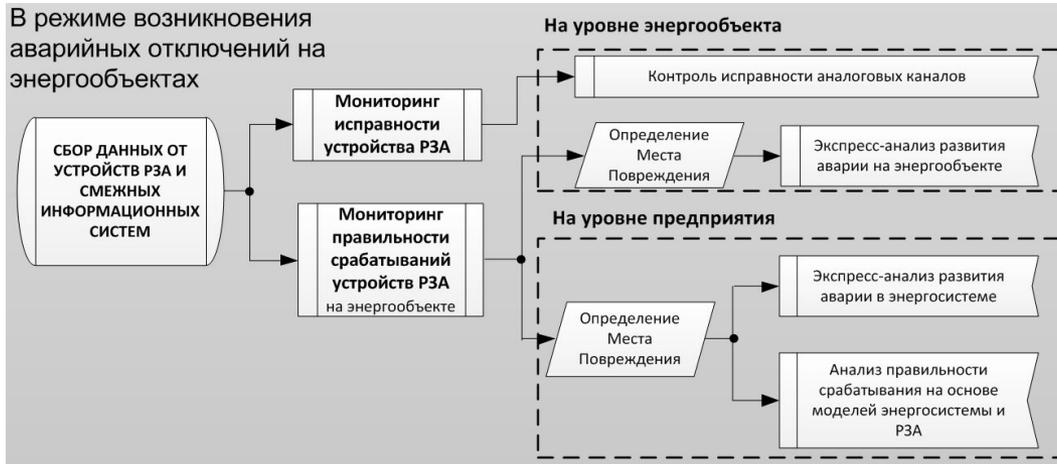
Состав Системы



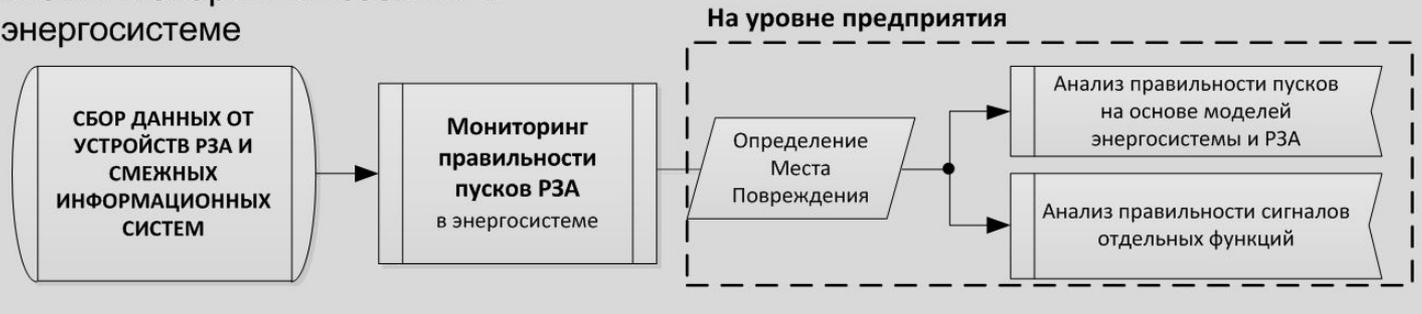


Функционирование в нормальном режиме





В режиме возникновения внешних аварийных событий в энергосистеме



Мониторинг функционирования электромеханических устройств РЗА

Основной экран ПТК

Сигнализация ДФЗ

- Срабатывание пускового органа на пуск приемопередатчика
- Срабатывание пускового органа на отключение
- Срабатывание органа сравнения фаз на отключение
- Включение выходного реле защиты
- Неисправность приемопередатчика
- Неисправность цепей питания защиты
- Неисправность цепей напряжения

Сигнализация ЭПЗ

- Пуск и срабатывание I ступени ДЗ
- Пуск II ступени ДЗ
- Пуск III ступени ДЗ
- Ускорение II ступени ДЗ
- Пуск и срабатывание I ступени ТНЗНП
- Пуск II ступени ТНЗНП
- Пуск III ступени ТНЗНП
- Ускорение II, III ступеней ТНЗНП
- Пуск IV ступени ТНЗНП
- Пуск токовой отсечки
- Срабатывание блокировки при качании на пуск быстродействующей ступени
- Срабатывание блокировки при качании на пуск недлительнодействующей ступени
- Пуск выходного реле I комплекса
- Пуск выходного реле II комплекса
- Неисправность цепей напряжения
- Неисправность блока питания комплекта ДЗ-2
- Неисправность блока питания комплекта КЗ-10
- Срабатывание измер. органа реле сопротивления I, II ступеней
- Срабатывание измер. органа реле сопротивления III ступени
- Срабатывание реле тока УРОВ

Сигнализация АПВ

- Работа АПВ
- Обрыв цепей управления выключателя

Аналоговые сигналы для панели ДФЗ-201

Ток приемопередатчик: 0,000 мА

Напряжение приемопередатчик: 0,000 мВ

Квитирование сигнализации АСУ

17 ноября 2016 г. Все события По представлению

Номер	Дата и время	Объект
1089	17.11.2016 16:01:04	Тестовая подстанция
1090	17.11.2016 16:01:09	Тестовая подстанция
1091	17.11.2016 16:01:16	Тестовая подстанция
1092	17.11.2016 16:01:16	Тестовая подстанция
1093	17.11.2016 16:01:16	Тестовая подстанция
1094	17.11.2016 16:01:26	Тестовая подстанция
1095	17.11.2016 16:08:43	Тестовая подстанция

Основной экран ПТК

Сигнализация ДФЗ

- Срабатывание пускового органа на пуск приемопередатчика
- Срабатывание пускового органа на отключение
- Срабатывание органа сравнения фаз на отключение
- Включение выходного реле защиты
- Неисправность приемопередатчика
- Неисправность цепей питания защиты
- Неисправность цепей напряжения

Сигнализация ЭПЗ

- Пуск и срабатывание I ступени ДЗ
- Пуск II ступени ДЗ
- Пуск III ступени ДЗ
- Ускорение II ступени ДЗ
- Пуск и срабатывание I ступени ТНЗНП
- Пуск II ступени ТНЗНП
- Пуск III ступени ТНЗНП
- Ускорение II, III ступеней ТНЗНП
- Пуск IV ступени ТНЗНП
- Пуск токовой отсечки
- Срабатывание блокировки при качании на пуск быстродействующей ступени
- Срабатывание блокировки при качании на пуск недлительнодействующей ступени
- Пуск выходного реле I комплекса
- Пуск выходного реле II комплекса
- Неисправность цепей напряжения
- Неисправность блока питания комплекта ДЗ-2
- Неисправность блока питания комплекта КЗ-10
- Срабатывание измер. органа реле сопротивления I, II ступеней
- Срабатывание измер. органа реле сопротивления III ступени
- Срабатывание реле тока УРОВ

Сигнализация АПВ

- Работа АПВ
- Обрыв цепей управления выключателя

Аналоговые сигналы для панели ДФЗ-201

Ток приемопередатчик: 0,000 мА

Напряжение приемопередатчик: 0,000 мВ

Квитирование сигнализации АСУ

Основной экран ПТК

Сигнализация ДФЗ

- Срабатывание пускового органа на пуск приемопередатчика
- Срабатывание пускового органа на отключение
- Срабатывание органа сравнения фаз на отключение
- Включение выходного реле защиты
- Неисправность приемопередатчика
- Неисправность цепей питания защиты
- Неисправность цепей напряжения

Сигнализация ЭПЗ

- Пуск и срабатывание I ступени ДЗ
- Пуск II ступени ДЗ
- Пуск III ступени ДЗ
- Ускорение II ступени ДЗ
- Пуск и срабатывание I ступени ТНЗНП
- Пуск II ступени ТНЗНП
- Пуск III ступени ТНЗНП
- Ускорение II, III ступеней ТНЗНП
- Пуск IV ступени ТНЗНП
- Пуск токовой отсечки
- Срабатывание блокировки при качании на пуск быстродействующей ступени
- Срабатывание блокировки при качании на пуск недлительнодействующей ступени
- Пуск выходного реле I комплекса
- Пуск выходного реле II комплекса
- Неисправность цепей напряжения
- Неисправность блока питания комплекта ДЗ-2
- Неисправность блока питания комплекта КЗ-10
- Срабатывание измер. органа реле сопротивления I, II ступеней
- Срабатывание измер. органа реле сопротивления III ступени
- Срабатывание реле тока УРОВ

Сигнализация АПВ

- Работа АПВ
- Обрыв цепей управления выключателя

Аналоговые сигналы для панели ЭПЗ-1636

IA: 0,000 А
IB: 0,000 А
IC: 0,000 А
IN: 0,000 А
UA: 0,000 В
UB: 0,000 В
UC: 0,000 В
Uлк: 0,000 В

Квитирование сигнализации АСУ

Квитирование

Номер: 991
Дата и время: 17.11
Объект: Тест
Клп: ДФЗ
Описание: Пуск
Квитирование: Нет

Нажмите кнопку O

Указка 2 Вреня: 12:42:07.304 мс

Базовый вектор:

VBURAS

Градусы/Рад
 Надписи

Масштабирование:

По всем значениям
 Автоматическое
 Без

Сигнал	Значение	Фаза	Цвет
<input checked="" type="checkbox"/> VBURAS	63,21	0	толщина 1
<input checked="" type="checkbox"/> VBURBS	63,21	240	толщина 1
<input checked="" type="checkbox"/> VBURCS	63,21	120	толщина 1
<input checked="" type="checkbox"/> VBURAZ	62,82	6	толщина 1
<input checked="" type="checkbox"/> VBURBSZ	62,82	246	толщина 1
<input checked="" type="checkbox"/> VBURCZ	62,82	126	толщина 1
<input checked="" type="checkbox"/> IBURAS	0,00	132	толщина 1
<input checked="" type="checkbox"/> IBURBS	0,00	88	толщина 1
<input checked="" type="checkbox"/> IBURCS	0,00	306	толщина 1
<input checked="" type="checkbox"/> IBURAZ	0,00	109	толщина 1
<input checked="" type="checkbox"/> IBURBSZ	0,00	265	толщина 1
<input checked="" type="checkbox"/> IBURCZ	0,00	128	толщина 1

Спасибо за внимание!

