

27.12.31.000

ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ ПРИСОЕДИНЕНИЕМ НАПРЯЖЕНИЕМ 110-220 КВ

ШЭ2607 419

Руководство по эксплуатации

ЭКРА.656453.854 РЭ

(419_400 от 2.12.2020)



Авторские права на данную документацию
принадлежат ООО НПП «ЭКРА» (г. Чебоксары).

Снятие копий или перепечатка разрешается
только по соглашению с разработчиком.

ВНИМАНИЕ!

ДО ИЗУЧЕНИЯ НАСТОЯЩЕГО РУКОВОДСТВА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ШКАФ **НЕ ВКЛЮЧАТЬ!**

Содержание

| | |
|---|----|
| 1. Описание и работа изделия..... | 6 |
| 1.1. Назначение изделия | 6 |
| 1.2. Основные технические данные шкафа | 8 |
| 1.3. Общие характеристики шкафа..... | 9 |
| 1.4. Технические требования к устройствам и защитам шкафа..... | 12 |
| 1.5. Основные технические данные и характеристики терминала..... | 18 |
| 1.6. Состав шкафа и конструктивное выполнение | 22 |
| 1.7. Средства измерений, инструмент и принадлежности..... | 23 |
| 1.8. Маркировка и пломбирование..... | 23 |
| 1.9. Упаковка..... | 24 |
| 2. Устройство и работа шкафа..... | 25 |
| 2.1. Автоматика управления выключателем (Узел АУВ и АПВ) | 25 |
| 2.2. Устройство контроля ресурса выключателя. | 28 |
| 2.3. Устройство оперативной блокировки и управления КА | 31 |
| 2.4. Устройство резервирования отказа выключателя (Узел УРОВ) | 32 |
| 2.5. Принцип действия составных частей шкафа | 33 |
| 3. Использование по назначению | 35 |
| 3.1. Эксплуатационные ограничения | 35 |
| 3.2. Подготовка изделия к использованию..... | 35 |
| 3.3. Указания по вводу шкафа в эксплуатацию | 38 |
| 3.4. Возможные неисправности и методы их устранения..... | 41 |
| 4. Техническое обслуживание изделия..... | 42 |
| 4.1. Общие указания | 42 |
| 4.2. Меры безопасности..... | 43 |
| 4.3. Проверка работоспособности изделия (организация эксплуатационных проверок)..... | 43 |
| 5. Рекомендации по выбору уставок | 44 |
| 5.1. Выбор уставок АПВ..... | 44 |
| 5.2. Выбор уставок УРОВ | 47 |
| 6. Транспортирование и хранение..... | 48 |
| 7. Утилизация | 49 |
| Приложение А (обязательное) Карта заказа | 75 |
| Приложение Б (справочное) Сведения о содержании цветных металлов..... | 77 |
| Приложение В (рекомендуемое) Перечень оборудования и средств измерений, необходимых для проведения эксплуатационных проверок устройства | 78 |
| Приложение Г (справочное) Выбор автоматического выключателя в цепи оперативного постоянного тока .. | 79 |
| Приложение Д (обязательное) Основные меню просмотра, изменения уставок и параметров терминала ... | 80 |

| | |
|--|-----|
| Приложение Е (обязательное) Перечень осциллографируемых и регистрируемых дискретных сигналов (по умолчанию)..... | 102 |
| Обозначения и сокращения | 113 |

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) распространяется на шкаф управления присоединением напряжением 110-220 кВ ШЭ2607 419 (далее шкафы или шкаф) и содержит необходимые сведения по эксплуатации, обслуживанию и регулированию параметров.

Настоящее РЭ разработано в соответствии с требованиями технических условий ТУ 3433-016-20572135-2000 «Шкафы защит присоединений напряжением 110 и 220 кВ серии ШЭ2607».

Вид климатического исполнения и категория размещения шкафа для поставок в Российскую Федерацию и на экспорт в страны с умеренным климатом – УХЛ4, О4 по ГОСТ 15150-69.

Каждый шкаф выполняется по индивидуальной карте заказа (см. приложение А.1). Заказ внешнего программного обеспечения и оборудования связи для построения локальной сети из терминалов серии БЭ2704 следует осуществлять для энергетического объекта в целом. Форма карты заказа внешнего программного обеспечения и оборудования связи с рекомендациями по выбору, кратким описанием характеристик, назначения и области применения приведены в приложении А, форма А.2 настоящего РЭ

До включения шкафа в работу необходимо ознакомиться с настоящим РЭ.

Надежность и долговечность шкафа обеспечиваются не только качеством изделия, но и правильным соблюдением режимов и условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, поэтому выполнение всех требований, изложенных в настоящем документе, является обязательным.

В связи с систематически проводимыми работами по совершенствованию изделия в его конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не ухудшающие параметры и качество изделия, не отраженные в настоящем издании.

1. Описание и работа изделия

1.1. Назначение изделия

1.1.1. Шкаф ШЭ2607 419 предназначен для трёхфазного управления и автоматика выключателя напряжением 110 - 220 кВ, а также дистанционного управления десятью (включая выключатель) коммутационными аппаратами (КА)..

Таблица 1 - Функциональное назначение терминала защиты

| Код функции | Версия | Назначение |
|-------------|--------|---|
| 41 | 9 | Управление выключателем с трёхфазным или пофазным управлением электромагнитов, АПВ, защита от неполнофазного режима, защита от непереключения фаз выключателя, УРОВ, устройство контроля ресурса выключателя, устройство дистанционного управления КА и их оперативной блокировки, устройство автоматической фиксации присоединения, до 8 групп уставок на механическом переключателе или до 16 групп уставок на электронном ключе. |

Релейная часть защиты выполнена на базе микропроцессорного терминала типа БЭ2704.

Пример записи обозначения шкафа ШЭ2607 419 на номинальный переменный ток 1 А или 5 А, номинальное напряжение переменного тока 100 В частотой 50 Гц, номинальное напряжение оперативного постоянного тока 220 В:

а) для поставок в Российской Федерации:

«Шкаф защиты ШЭ2607 419-61Е2 УХЛ4, ТУ 3433-016-20572135-2000».

б) для поставок на экспорт в страны с умеренным климатом:

«Шкаф защиты ШЭ2607 419-61Е2 УХЛ4. Экспорт, ТУ 3433-016-20572135-2000».

в) для поставок на экспорт в страны с тропическим климатом:

«Шкаф защиты ШЭ2607 419-61Е2 О4. Экспорт, ТУ 3433-016-20572135-2000».

Возможна поставка шкафа специального назначения по требованию заказчика, в том числе, на напряжение переменного тока частотой 60 Гц.

Структура условного обозначения типоисполнения шкафа



¹ При установке в шкафу двух терминалов используемых функциональных назначений

1.1.2. Шкаф предназначен для работы в следующих условиях:

1.1.2.1. Номинальные значения климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15543.1-89 и ГОСТ 15150-69, при этом:

- нижнее предельное рабочее значение температуры окружающего воздуха – минус 5 °С (без выпадения инея и росы);
- верхнее предельное рабочее значение температуры окружающего воздуха принимается равным плюс 45 °С для вида климатического исполнения УХЛ4 и плюс 55 °С для вида климатического исполнения О4;
- верхнее рабочее значение относительной влажности - 80 % при температуре плюс 25 °С для климатического исполнения УХЛ4 и 98 % при температуре плюс 35 °С (без конденсации влаги) для климатического исполнения О4;
- высота над уровнем моря - не более 2000 м;
- тип атмосферы II промышленная с содержанием коррозионных агентов - сернистый газ от 20 до 250 мг/м² в сутки, хлориды - менее 0,3 мг/м² в сутки;
- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих изоляцию и металл;
- место установки шкафа должно быть защищено от попадания брызг воды, масел, эмульсий, а также от прямого воздействия солнечной радиации;

1.1.2.2. Рабочее положение шкафа в пространстве – вертикальное с отклонением от рабочего положения до 5° в любую сторону.

1.1.3. Степень загрязнения 1 (загрязнение отсутствует или имеется только сухое, непроводящее загрязнение) по ГОСТ Р 51321.1-2007, СТБ МЭК 60439-1-2007.

1.1.4. Группа механического исполнения шкафа в части воздействия механических внешних факторов - М40 по ГОСТ 17516.1-90, при этом аппаратура, входящая в состав шкафа, выдерживает:

- вибрационные нагрузки с максимальным ускорением до 0,7g в диапазоне частот от 0,5 до 100 Гц;
- одиночные удары длительностью от 2 до 20 мс с максимальным ускорением 3g.

1.1.5. Шкаф сейсмостоек при воздействии землетрясений интенсивностью до 9 баллов включительно по шкале MSK-64 при уровне установки над нулевой отметкой до 10 м по ГОСТ 17516.1-90.

1.1.6. Оболочка шкафа имеет степень защиты от прикосновения к токоведущим частям и попадания твердых посторонних тел IP41 (IP54 по требованию заказчика) по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013).

1.1.7. В климатическом исполнении О4 обеспечена устойчивость к поражению плесневыми грибами.

1.2. Основные технические данные шкафа

1.2.1. Основные параметры шкафа:

| | |
|---|--------------|
| номинальный переменный ток, А | 1 или 5; |
| номинальное междуфазное напряжение переменного тока, В | 100; |
| номинальное напряжение оперативного постоянного или выпрямленного тока, В | 220 или 110; |
| номинальная частота, Гц | 50. |

1.2.2. Типоисполнения шкафа приведены в таблице 2.

Таблица 2

| Типоисполнение шкафа | Наименование параметра и норма | |
|----------------------|--------------------------------|---|
| | Номинальный переменный ток, А | Номинальное напряжение оперативного постоянного тока, В |
| ШЭ2607 419-61Е1 УХЛ4 | 1 / 5 | 110 |
| ШЭ2607 419-61Е2 УХЛ4 | | 220 |

1.2.3. Шкаф с двух сторон имеет двери, обеспечивающие двухстороннее обслуживание установленной в нем аппаратуры.

1.2.4. Габаритные, установочные размеры и масса шкафов приведены на рисунке 31.

1.3. Общие характеристики шкафа

1.3.1. Требования к электрической прочности изоляции

1.3.1.1. Сопrotивление изоляции всех электрически независимых цепей шкафа (кроме портов последовательной передачи данных терминала) относительно корпуса и между собой, измеренное в холодном состоянии при температуре окружающего воздуха (25 ± 10) °C и относительной влажности до 80 %, не менее 100 МОм.

Примечание – Характеристики, приведенные в дальнейшем без специальных оговорок, соответствуют нормальным условиям:

- температуре окружающего воздуха (25 ± 10) °C;
- относительной влажности не более 80 %;
- номинальному значению напряжения оперативного постоянного тока;
- номинальной частоте переменного тока.

1.3.1.2. В состоянии поставки электрическая изоляция между всеми независимыми цепями шкафа (кроме портов последовательной передачи данных терминала) относительно корпуса и всех независимых цепей между собой выдерживает без пробоя и перекрытия испытательное напряжение 2000 В (эффективное значение) переменного тока частотой 50 Гц в течение 1 мин.

Электрическая изоляция цепей тока, включенных в разные фазы, и между собой, если они гальванически не связаны, выдерживает без пробоя и перекрытия испытательное напряжение 2000 В (эффективное значение) переменного тока частотой 50 Гц в течение 1 мин.

При повторных испытаниях шкафа испытательное напряжение не должно превышать 85 % от вышеуказанных значений.

1.3.1.3. Электрическая изоляция цепей цифровых связей с верхним уровнем АСУ энергоснабжения с номинальным напряжением не более 60 В относительно корпуса, соединенного с другими независимыми цепями, выдерживает без повреждений испытательное напряжение действующим значением 0,5 кВ частотой 50 Гц в течение 1 мин.

1.3.1.4. Электрическая изоляция всех независимых цепей между собой и относительно корпуса (кроме цепей постоянного тока напряжением до 60 В включительно, связанных с корпусом) устройств РЗА выдерживает без повреждений три положительных и три отрицательных импульса испытательного напряжения, имеющих параметры по ГОСТ Р 51321.1-2007, СТБ МЭК 60439-1-2007.

1.3.2. Требования к цепям оперативного питания

1.3.2.1. Питание шкафа осуществляется от цепей оперативного постоянного тока. Микроэлектронная

ЭКРА.656453.854 РЭ

часть устройств шкафа гальванически отделена от источника оперативного постоянного тока.

1.3.2.2. Шкаф правильно функционирует при изменении напряжения оперативного постоянного тока в диапазоне от 0,8 до 1,1 номинального значения.

1.3.2.3. Контакты выходных реле шкафа не замыкаются ложно при подаче и снятии напряжения оперативного постоянного тока с перерывом любой длительности.

1.3.2.4. Контакты выходных реле шкафа и терминала не замыкаются ложно, а аппаратура терминала не повреждается при подаче напряжения оперативного постоянного тока обратной полярности.

1.3.3. Шкаф по электромагнитной совместимости соответствует требованиям ТУ 3433-016-20572135-2000.

1.3.4. Требования к коммутационной способности контактов выходных реле

1.3.4.1. Коммутационная способность контактов выходных реле, действующих на включение и отключение выключателя в цепях постоянного тока с индуктивной нагрузкой и постоянной времени, не превышающей 0,05 с, 1 / 0,4 / 0,2 / 0,15 А при напряжении соответственно 48 / 110 / 220 / 250 В.

Контакты допускают включение цепей с током:

- до 10 А в течение 1,0 с;

- до 15 А в течение 0,3 с;

- до 30 А в течение 0,2 с;

- до 40 А в течение 0,03 с.

Длительно допустимый ток через контакты - 5 А.

Коммутационная износостойкость контактов - не менее 2000 циклов.

1.3.4.2. Коммутационная способность контактов выходных реле, действующих во внешние цепи постоянного тока с индуктивной нагрузкой и постоянной времени, не превышающей 0,02 с, составляет не менее 30 Вт при токе 1 / 0,4 / 0,2 / 0,15 А и напряжении соответственно 48 / 110 / 220 / 250 В.

Коммутационная износостойкость контактов не менее:

- 10000 циклов при $\tau = 0,005$ с;

- 6500 циклов при $\tau = 0,02$ с.

1.3.4.3. Коммутационная способность контактов реле, действующих на цепи внешней сигнализации, составляет не менее 30 Вт в цепях постоянного тока с индуктивной нагрузкой с постоянной времени, не превышающей 0,005 с, при напряжении от 24 до 250 В или при токе до 2 А.

1.3.5. Элементы шкафа, в нормальном режиме обтекаемые током, длительно выдерживают

200 % номинальной величины переменного тока,

115 % напряжения оперативного постоянного тока,

180 % номинальной величины напряжения переменного тока для цепей «разомкнутого треугольника» и

150 % - для остальных цепей напряжения.

Цепи переменного тока шкафа выдерживают без повреждения ток 40 А в течение 1 с.

1.3.6. Мощность, потребляемая шкафом при подведении к нему номинальных величин токов и напряжений, не превышает:

- по цепям напряжения переменного тока, подключаемым ко вторичным обмоткам трансформатора напряжения, соединенным в «звезду», ВА на фазу 0,5;

- по цепям переменного тока в симметричном режиме, ВА на фазу

| | |
|--------------------|------|
| при $I_{ном} = 1A$ | 0,5; |
| при $I_{ном} = 5A$ | 2,0; |
- по каждому дискретному входу (при $U_{ном}=220 В$), Вт 1,1
- по цепям напряжения оперативного постоянного тока (без учета цепей сигнализации), Вт:

| | |
|-----------------------|-----|
| в нормальном режиме | 15; |
| в режиме срабатывания | 20; |
- по цепям сигнализации в режиме срабатывания, Вт 20.

1.3.7. Автоматические выключатели (АВ) в цепях оперативного постоянного тока

- Для защиты цепи питания шкафа, включающего в себя терминал БЭ2704 и блок фильтра П1712, предпочтительным вариантом является АВ с номинальным током 2 А и кратностью срабатывания отсечки (10 – 14).

В приложении Г приведены рекомендации по выбору автоматического выключателя на примере фирмы «АВВ» S202М UC. Данная информация является справочной. По аналогии могут быть выбраны АВ других производителей, а также выбраны другие номинальные токи и кратность срабатывания отсечки.

1.3.8. Требования по надежности

1.3.8.1. Номенклатура и значение показателей надежности шкафов соответствуют требованиям ГОСТ 27.003-2016:

- средняя наработка на отказ шкафа - не менее 25000 ч и 125000 ч - для терминалов;
- среднее время восстановления работоспособного состояния шкафа при наличии полного комплекта запасных блоков - не более 2 ч с учётом времени нахождения неисправности;
- средний срок службы шкафа - не менее 25 лет при условии проведения требуемых технических мероприятий по обслуживанию с заменой, при необходимости, материалов и комплектующих, имеющих меньший срок службы;
- средний срок сохраняемости шкафа в упаковке поставщика составляет три года.

1.3.8.2. В соответствии с требованиями ГОСТ 27.003-2016 для шкафов приняты следующие критерии:

1) критерии отказов:

- прекращение выполнения шкафом одной из заданных функций;
- внешние проявления, связанные с наступлением или предпосылками наступления неработоспособного состояния (шум, перегрев, искры и др.).

2) критерии предельного состояния:

- снижение электрических свойств материалов и комплектующих до предельно допустимого уровня, восстановление или замена которых не предусмотрены эксплуатационной документацией;
- моральное устаревание вследствие несоответствия обновленным нормативным требованиям (несоответствие комплектации, выполняемых функций, сервисных возможностей и др.).

1.3.9. Соответствие показателей надежности шкафов установленным требованиям подтверждается статистическими данными о числе и видах отказов, полученным из опыта эксплуатации.

1.3.10. Класс покрытия поверхности шкафа по ГОСТ 9.032-74 и в соответствии с документацией предприятия-изготовителя.

1.3.11. В соответствии с ГОСТ Р 51321.1-2007, СТБ МЭК 60439-1-2007 в шкафу обеспечивается непрерывность цепи защитного заземления. При этом электрическое сопротивление, измеренное между болтом для заземления шкафа и любой заземляемой металлической частью, не превышает 0,1 Ом.

1.3.12. Конструкция шкафа обеспечивает воздушные зазоры и длину пути утечки между контактными зажимами шкафа и корпусом не ниже 3 мм по воздуху и 4 мм по поверхности.

1.3.13. Содержание драгоценных материалов в комплектующих изделиях соответствует указанному в технической документации их предприятий-изготовителей. Сведения о содержании драгоценных материалов в шкафу приведены в паспорте на шкаф.

Сведения о содержании цветных металлов в шкафу приведены в приложении Б.

1.4. Технические требования к устройствам и защитам шкафа

1.4.1. Автоматика управления выключателем (АУВ и АПВ)

1.4.1.1. Автоматика управления выключателем содержит следующие устройства и защиты:

- устройство АПВ (**АПВ**);
- узел включения выключателя (**Включение выключателя**);
- узел отключения выключателя (**Отключение выключателя**);
- защиты от непереключения фаз и неполнофазного режима (**ЗНФ и ЗНФР**);
- узел приема технологической сигнализации выключателя и трансформатора тока (**Выключатель и ТТ**);
- защиту электромагнитов (ЭМ) управления от длительного протекания тока (**Защита ЭМУ**);
- узел контроля исправности цепей ЭМ управления (**Неисправность цепей ЭМУ**).

1.4.1.2. Узел АПВ

1.4.1.2.1. Предусмотрена возможность АПВ с контролем наличия напряжения на шинах и линии или с контролем наличия напряжения на шинах и линии и с контролем (улавливанием) синхронизма между этими напряжениями.

1.4.1.2.2. Обеспечена возможность выполнения: АПВ шин по факту наличия напряжения на линии и отсутствию напряжения на шинах, АПВ линии по факту отсутствия напряжения на линии и наличию напряжения на шинах, АПВ шин или АПВ линии, а также АПВ без контроля этих напряжений («слепого» АПВ).

1.4.1.2.3. Для обеспечения функции контроля наличия или отсутствия напряжения на шинах и линии предусмотрены два ПО максимального напряжения и два ПО минимального напряжения, реагирующие на линейные напряжения $U_{лв}$ трансформаторов напряжения шин и линии.

1.4.1.2.4. ПО максимального напряжения имеют уставку по напряжению, регулирующую в диапазоне (10.0 - 100.0), В.

1.4.1.2.5. ПО минимального напряжения имеют уставку по напряжению, регулирующую в диапазоне (10.0 - 80.0), В.

1.4.1.2.6. Средняя основная погрешность по напряжению срабатывания ПО минимального и максимального напряжения не превосходит $\pm 5\%$ от уставки.

1.4.1.2.7. Дополнительная погрешность по напряжению срабатывания ПО минимального и максимального напряжения от изменения температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне не превышает $\pm 5\%$ от

среднего значения, определенного при температуре (25 ± 10) °С.

1.4.1.2.8. Время срабатывания (возврата) ПО максимального (минимального) напряжения при подаче толчком напряжения $2 U_{ср}$ составляет, соответственно, не более 0,025 с.

1.4.1.2.9. Время возврата (срабатывания) ПО максимального (минимального) напряжения при снижении напряжения толчком от $2 U_{ср}$ до нуля составляет не более 0,04 с.

1.4.1.2.10. Для осуществления контроля разности модулей векторов напряжений, разности углов между векторами напряжений и разности частот напряжений на линии и шинах, и формирования сигнала о наличии синхронизма этих напряжений предусмотрен ИО контроля синхронизма.

1.4.1.2.11. ИО контроля синхронизма имеет следующие диапазоны уставок:

- по разности модулей векторов напряжений (5 - 50), В;
- по разности углов между векторами напряжений (5 - 89), °;
- по разности частот напряжений (0.05 - 0.40), Гц.

Для включения с улавливанием синхронизма используется дополнительный измерительный орган «Предельный ИО по скорости изменения частоты» с диапазоном уставок (0.05 - 2.00), Гц.

1.4.1.2.12. Средняя основная погрешность по разности модулей векторов напряжений и разности частот напряжений ИО контроля синхронизма не превышает ± 10 % от уставки.

Средняя основная абсолютная погрешность по разности углов между векторами напряжений ИО контроля синхронизма не превышает ± 5 °.

1.4.1.2.13. Дополнительная погрешность по уставкам ИО контроля синхронизма от изменения температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне не превосходит ± 5 % от среднего значения, определенного при температуре (25 ± 10) °С.

Абсолютная дополнительная погрешность по разности углов между векторами напряжений ИО контроля синхронизма от изменения температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне не превышает ± 5 °.

1.4.1.2.14. Предусмотрена возможность однократного или двукратного действия на включение выключателя с выдержками:

DT5_АУВ= (0.25 - 16.00), с - для первого цикла (АПВ1);

DT6_АУВ = (0.25 - 160.00), с - для второго цикла (АПВ2).

Готовность устройства к повторному действию осуществляется с выдержкой времени $t_{подготовки}$ АПВ, регулируемой в диапазоне (2 - 120), с.

1.4.1.2.15. Пуск АПВ происходит по факту готовности устройства АПВ к действию, которая реализуется при наличии сигнала разрешения подготовки (сигнал о включенном положении выключателя) по окончании времени DT8_АУВ (см. рисунок 5.7).

Пуск АПВ осуществляется командой на включение выключателя, которая формируется при сработавшем состоянии узла фиксации положения выключателя и отключенном выключателе, чему соответствует сработавшее состояние реле положения «Отключено» (РПО).

1.4.1.2.16. Предусмотрена возможность запрета действия АПВ:

- от ДЗШ - запрет АПВ1 и АПВ2; - от ключа управления (КСТ) по команде «Отключить» - запрет АПВ1 и АПВ2;- от оперативного переключателя - АПВ1 или АПВ2;- от УРОВ других защит;

- при длительном отключенном положении выключателя;
- при действии ЗНФР;
- при переводе режима управления выключателем в положение «Местное»;
- при аварийном снижении давления элегаза в ТТ.

1.4.1.2.17. Предусмотрена возможность оперативного вывода АПВ из действия.

1.4.1.2.18. Устройство АПВ работает следующим образом (см. рисунок 5.7):

1.4.1.2.18.1. Устройство готово к работе через время DT8_АУВ при наличии сигнала разрешения подготовки и отсутствии сигналов запрета.

1.4.1.2.18.2. В состоянии готовности к работе и поступлении непрерывного сигнала пуска устройство через время DT5_АУВ осуществляет первый цикл АПВ. Если в процессе набора выдержки времени DT5_АУВ пусковой сигнал исчезает, то набранная выдержка сбрасывается и схема возвращается в исходное состояние.

1.4.1.2.18.3. Если устройство находилось в состоянии набора выдержки времени готовности к работе DT8_АУВ после срабатывания с выдержкой времени DT5_АУВ, то при повторном поступлении непрерывного сигнала пуска (неуспешное АПВ1) через время DT6_АУВ устройство осуществляет второй цикл АПВ. Если в процессе набора выдержки времени DT6_АУВ пусковой сигнал исчезает, то набранная выдержка DT6_АУВ сбрасывается и схема возвращается в режим набора выдержки времени готовности к повторному действию.

1.4.1.2.18.4. Если второй цикл АПВ был успешным, то начинается набор выдержки времени готовности к повторному действию, по окончании которого устройство должно возвратиться в исходное состояние.

1.4.1.2.18.5. При наличии сигнала запрета АПВ первого цикла и поступлении непрерывного сигнала пуска устройство формирует выходной сигнал с выдержкой времени DT6_АУВ. При наличии сигнала запрета АПВ второго цикла и поступлении непрерывного сигнала пуска устройство формирует выходной сигнал с выдержкой времени DT5_АУВ. При снятии сигнала запрета возврат соответствующего цикла в исходное состояние осуществляется после набора выдержки времени готовности DT8_АУВ.

1.4.1.2.18.6. Набор выдержки времени готовности к повторному действию производится только при наличии сигнала разрешения подготовки.

1.4.1.3. Узел ЗНФ и ЗНФР (только для выключателей с пофазным управлением ЭМУ).

1.4.1.3.1. По сигналу о неполнофазном включении выключателя производится автоматическое отключение включившихся фаз с выдержкой времени DT2_АУВ (рисунок 5.2), регулируемой в диапазоне (0.01 - 2.00), с, отстроенной от одновременности действия фаз выключателя.

Если принудительное отключение выключателя не ликвидирует неполнофазный режим, то с выдержкой времени 1 с при отсутствии команды на отключение выключателя схема формирует сигнал в цепи управления контактора электромагнита отключения выключателя (ЭМО).

1.4.1.3.2. При фиксации неполнофазного включения выключателя и одновременном срабатывании ПО Ю IV ст. ТНЗНП формируется сигнал на пуск УРОВ, запрет АПВ и пуск ВЧТО № 1 с выдержкой времени DT1_АУВ, регулируемой в диапазоне (0.10 - 2.00), с.

1.4.1.4. Узел включения выключателя

Узел включения выключателя формирует сигнал на электромагниты включения выключателя (ЭМВ) при поступлении следующих сигналов:

ЭКРА.656453.854 РЭ

- команды «Включить» от ключа управления;
- команды «Включить» от кнопки управления на лицевой панели терминала;
- через канал связи посредством протокола МЭК 61850;
- от внешнего сигнала (через программируемый дискретный вход).

Обеспечивается подхват цепи действия на электромагниты включения на все время, пока по электромагнитам включения протекает ток. Разрыв цепи включения осуществляется блок-контактом выключателя.

Если при наличии команды («Включить» или действию устройства АПВ на повторное включение фиксируется протекание тока через электромагнит отключения выключателя (что соответствует включению на короткое замыкание), то выключатель переводится в отключенное состояние и цепь действия на включение выключателя блокируется на все время присутствия сигналов на включение выключателя.

1.4.1.5. Узел отключения выключателя

Узел отключения выключателя формирует сигнал на электромагниты отключения выключателя при поступлении любого из сигналов:

- команды «Отключить» от ключа управления;
- команды «Отключить» от кнопки управления на лицевой панели терминала;
- действия резервных защит расположенных в данном терминале;
- действия ЗНФ;
- действия УРОВ в режиме «с автоматической проверкой исправности выключателя» (действие на себя);
- через канал связи посредством протокола МЭК 61850;
- от внешнего сигнала.

Обеспечивается подхват цепи действия на электромагниты отключения на все время, пока по электромагнитам отключения протекает ток. Разрыв цепи отключения осуществляется блок-контактом выключателя.

1.4.1.6. Узел защиты ЭМУ

Защита электромагнитов управления контролирует наличие токов через электромагнит включения и электромагниты отключения и, если длительность протекания одного из токов превышает выдержку времени защиты DT3_AУВ, регулируемой в диапазоне (1.0 - 2.0), с, формирует сигнал во внешние цепи на обесточивание электромагнитов.

1.4.1.7. Узел контроля исправности цепей ЭМУ

Узел осуществляет контроль исправного состояния цепи первой и второй группы электромагнитов отключения (ЭМО1 и ЭМО2) при включенном выключателе и цепи электромагнита включения (ЭМВ) при отключенном выключателе. При обрывах указанных цепей и отсутствии срабатывания ЗНФ (последнее только для выключателей с фазными электромагнитами управления), а также при исчезновении оперативного тока цепей управления, формируется сигнал о неисправности цепей управления.

1.4.2. Устройство резервирования отказа выключателя (УРОВ)

1.4.2.1. УРОВ содержит:

- фазные ПО тока для контроля тока через выключатель с выходами: [012016] ПО УРОВ ф.А, [012017] ПО УРОВ ф.В, [012018] ПО УРОВ ф.С;

- логические цепи.

1.4.2.2. Диапазон уставок по току срабатывания ПО тока УРОВ (0.04 - 0.50) Iном, А.

1.4.2.3. Средняя основная погрешность по току срабатывания ПО тока УРОВ не более $\pm 10\%$ от уставки.

1.4.2.4. Коэффициент возврата ПО тока УРОВ не менее 0,9.

1.4.2.5. Время срабатывания ПО тока УРОВ при подаче тока $2 I_{CP}$ не более 0,025 с.

1.4.2.6. Время возврата ПО тока УРОВ при сбросе входного тока от $25 I_{ном}$ до нуля не более 0,03 с.

1.4.2.7. ПО тока УРОВ работают правильно при искажении формы вторичного тока ТТ, соответствующей токовой погрешности до 50 % включительно в установившемся режиме, при значении вторичного тока от $4 I_{ном}$ до $40 I_{ном}$ (для неискаженной формы).

1.4.2.8. Дополнительная погрешность по току срабатывания ПО тока УРОВ при изменении частоты от 0,9 до 1,1 номинальной частоты не превышает $\pm 5\%$ от среднего значения, измеренного при номинальной частоте.

1.4.2.9. Дополнительная погрешность по току срабатывания ПО тока УРОВ при изменении температуры окружающего воздуха в диапазоне, указанном в 1.1.2, не превышает $\pm 5\%$ от среднего значения, измеренного при температуре $(25 \pm 10) ^\circ\text{C}$.

1.4.2.10. Предусмотрена возможность работы УРОВ в двух режимах:

- с автоматической проверкой исправности выключателя, когда при пуске УРОВ от устройств РЗА формируется сигнал на отключение резервируемого выключателя;

- с дублированным пуском от защит, когда сигнал на отключение смежных выключателей контролируется сигналом РПВ.

1.4.2.11. УРОВ формирует сигнал, без выдержки времени, на отключение резервируемого выключателя при появлении любого из сигналов:

- действие внешних устройств РЗА (внешний сигнал);

- действие ДЗШ (внешний сигнал);

1.4.2.12. При наличии тока через выключатель и одновременном действии устройств РЗА логические цепи УРОВ формируют сигнал с выдержкой времени, регулируемой в пределах (0.10 - 0.60), с.

1.4.3. Оперативные переключатели шкафа

1.4.3.1. В шкафу предусмотрены следующие оперативные переключатели:

«ТЕРМИНАЛ» – для вывода из действия терминала: «**ВЫВОД**», «**РАБОТА**»;

«УРОВ» – для вывода из действия УРОВ: «**ВЫВОД**», «**РАБОТА**»;

«АПВ1» – для вывода из действия первого цикла АПВ: «**ВЫВОД**», «**РАБОТА**»;

«АПВ2» – для вывода из действия второго цикла АПВ: «**ВЫВОД**», «**РАБОТА**»;

«РЕЖИМЫ АПВ» – для выбора режима АПВ: «**СЛЕПОЕ**», «**Ш**», «**Л**», «**ШЛ**», «**У**», «**КС**»;

«ЗАПРЕТ АПВ ОТ ДЗШ» – для запрета АПВ при работе ДЗШ: «**ВЫВОД**», «**РАБОТА**»,

«РЕЖИМ ВКЛЮЧЕНИЯ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ» – для выбора режима включения: «**С КС**», «**Без КС**».

«ЦЕПИ УРОВ» – для вывода из действия выходных цепей УРОВ: «**ВЫВОД**», «**РАБОТА**»;

«ДЕБЛОКИРОВКА» – для вывода оперативной блокировки коммутационных аппаратов: «**ВЫВОД**», «**РАБОТА**».

Дополнительные оперативные переключатели (устанавливаются и параметрируются дополнительно):
ЭКРА.656453.854 РЭ

«ГРУППА УСТАВОК» – для выбора режима работы: «1», «2», «3», «4» (4 группы) или «1», «2», «3», «4», «5», «6», «7», «8» (8 групп).

1.4.4. Входные и выходные цепи шкафа

1.4.4.1. Логика взаимодействия ПО, ИО, входящих в состав защиты и устройств, между собой, а также с внешними устройствами, с приемом и выдачей сигналов во внешние цепи, реализуются программно на базе терминала защиты.

1.4.4.2. В шкафу предусмотрены входные цепи, предназначенные для приема сигналов от других устройств релейной защиты и автоматики:

- от телемеханики или ключа управления для действия на включение (КСС) и отключение (КСТ) выключателя;
- от внешних защит на отключение выключателя;
- от сборки из блок – контактов выключателя на пуск ЗНФ (только для выключателей с пофазными электромагнитами управления);
- от внешних устройств на запрет АПВ;
- от привода выключателя о снижение давления элегаза, блокировке включения и отключения (элегаз вытек), неисправности цепей оперативного тока, малом заводе пружин, блокировке включения;
- от трансформаторов тока о снижении давления элегаза;
- от ДЗШ и других защит на пуск УРОВ.
- от приводов коммутационных аппаратов о включенном и отключенном положении, неисправности обогрева, режиме управления и исправности цепей питания.

Действие входных сигналов запрета АПВ определяется положением электронных ключей «АПВ1», «АПВ2», «Запрет АПВ от ДЗШ».

1.4.4.3. Предусмотрено действие шкафа независимыми контактами выходных промежуточных реле:

- на отключение выключателя через ЭМО1 и ЭМО2;
- на включение выключателя через ЭМВ;
- в цепи защиты ЭМВ, ЭМО1 и ЭМО2;
- в цепи контакторов ЭМВ, ЭМО1 и ЭМО2;
- от команды на включение выключателя (КСС) в ДЗШ и цепи внешней сигнализации;
- на пуск ВЧ передатчика при операциях с выключателями (КСС, КСТ, АПВ);
- на останов ВЧ передатчика от УРОВ;
- на отключение системы шин с запретом АПВ через ДЗШ от УРОВ;
- в цепи ускорения других защит при включении выключателя (УЛИН < УМИН и РПО);
- в УРОВ других защит (сигнал РПВ);
- в ВЧ аппаратуру связи (после дополнительного конфигурирования);
- на выдачу сигналов в цепи внешней сигнализации;
- на контрольный выход для проверки работы терминала;
- в ДЗШ о текущей фиксации присоединения и исправности ШР;
- в цепи управления КА присоединения для их включения и отключения. Внешняя сигнализация шкафа

1.4.5.1. В шкафу предусмотрена внешняя сигнализация:

- сигнал о внешних или внутренних нештатных ситуациях (промежуточное реле «НЕИСПРАВНОСТЬ» и лампа «НЕИСПРАВНОСТЬ»);
- сигнал о действии на отключение выключателя от защит, УРОВ или выполнении АПВ (промежуточное реле «СРАБАТЫВАНИЕ» и лампа «СРАБАТЫВАНИЕ»);
- лампа «ВЫВОД» (при оперативном выводе из работы терминала);
- контактный выход в центральную сигнализацию (ЦС) «Срабатывание»;
- контактный выход в ЦС «Неисправность»;
- контактный выход ЦС «Монтажная единица»;
- контактный выход в ЦС на звуковой сигнал о неисправности;
- контактный выход в ЦС об аварийном отключении выключателя.

1.5. Основные технические данные и характеристики терминала

1.5.1. Каждый терминал имеет 13 аналоговых входов для подключения цепей переменного тока и цепей переменного напряжения, гальванически развязанных от внутренних цепей терминала с помощью промежуточных трансформаторов тока и напряжения.

Кроме функций защиты, программное обеспечение терминала обеспечивает:

- измерение текущих значений фазных токов и напряжений, симметричных составляющих токов и напряжений, сопротивлений, активной и реактивной мощности по ВЛ, частоты;
- регистрацию дискретных и внутренних событий, измерений;
- осциллографирование токов, напряжений и дискретных сигналов;
- непрерывную проверку функционирования и самодиагностику.

1.5.2. Для функции измерения терминал имеет отдельные измерительные аналоговые входы переменного тока.

1.5.2.1. Терминал обеспечивает измерение:

- действующего значения фазного (U_A, U_B, U_C) и линейного (U_{AB}, U_{BC}, U_{CA}) напряжений;
- действующего значения фазного тока (I_A, I_B, I_C);
- активной (P), реактивной (Q) и полной (S) мощности (фазная и трёхфазная);
- частоты (f);
- коэффициента активной мощности ($\cos\varphi$) для каждой фазы и суммарную величину.

1.5.2.2. Номинальные значения входных токов, напряжений и мощностей соответствуют величинам, указанным в таблице 3. Номинальное значение коэффициента активной мощности: $\cos\varphi_{\text{ном}} = 1$. Номинальное значение частоты сети переменного тока – 50 Гц.

Таблица 3 – Номинальные значения входных токов, напряжений и мощностей

| Номинальное значение фазного напряжения $U_{\text{фном}}$, В | Номинальное значение линейного напряжения $U_{\text{лном}}$, В | Номинальное значение фазного тока $I_{\text{ном}}$, А | Номинальное значение мощности (активная, реактивная, полная), $P_{\text{ном}}$, Вт; $Q_{\text{ном}}$, вар; $S_{\text{ном}}$, В·А | |
|---|---|--|---|------------|
| | | | фазная | трёхфазная |
| 100/√3 | 100 | 1,0 | 57,74 | 173,2 |
| | | 5,0 | 288,70 | 866,1 |

Примечание – При подключении входных сигналов через внешние измерительные трансформаторы тока и напряжения

а) номинальные значения параметров должны соответствовать:

- 1) при измерении тока: $N_I = k_{\text{ТТ}} \cdot I_{\text{ном}}$;
- 2) при измерении напряжения: $N_U = k_{\text{ТН}} \cdot (U_{\text{фном}}; U_{\text{лном}})$;
- 3) при измерении мощности: $N_{P,Q,S} = k_{\text{ТН}} \cdot k_{\text{ТТ}} \cdot (P_{\text{ном}}; Q_{\text{ном}}; S_{\text{ном}})$,

где N_I – номинальное значение параметра при измерении тока;
 N_U – номинальное значение параметра при измерении напряжения;
 $N_{P,Q,S}$ – номинальное значение параметра при измерении мощности;
 $k_{\text{ТТ}}$ – коэффициент трансформации тока;
 $k_{\text{ТН}}$ – коэффициент трансформации напряжения;

б) единицы измерения параметров должны соответствовать:

- 1) при измерении тока: А;
- 2) при измерении напряжения: В; кВ;
- 3) при измерении мощности: кВт; квар; кВ·А, МВт; Мвар; МВ·А.

1.5.2.3. Диапазоны измерений, пределы допускаемой основной погрешности измерений фазного тока, фазного и линейного напряжений, частоты, мощности соответствуют значениям, указанным в таблице 4.

Таблица 4 – Диапазоны измерений, пределы допускаемой основной погрешности измерений фазного тока, фазного и линейного напряжений, частоты, мощности и коэффициента активной мощности

| Измеряемый параметр | Диапазон измерений | Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾ | Дополнительные условия |
|---|--|--|---|
| Действующее значение фазного тока, А | (0,05 – 1,20) $I_{\text{ном}}$ | $\gamma = \pm 0,5 \%$ | – |
| Действующее значение фазного или линейного напряжения, В | (0,2 – 1,2) ($U_{\text{фном}}$; $U_{\text{лном}}$) | $\gamma = \pm 0,5 \%$ | – |
| Частота, Гц | 45 – 55 | $\Delta = \pm 0,01$ Гц | $0,2 \cdot U_{\text{ном}} \leq U \leq 1,2 \cdot U_{\text{ном}}$ |
| Мощность (активная, реактивная, полная) фазная и трёхфазная, кВт; квар; кВ·А, МВт, Мвар; МВ·А | (0,01 – 1,44) ($P_{\text{ном}}$; $Q_{\text{ном}}$; $S_{\text{ном}}$) | $\gamma = \pm 0,5 \%$ | $0,2 \cdot U_{\text{ном}} \leq U \leq 1,2 \cdot U_{\text{ном}}$ $0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq 1,2 \cdot I_{\text{ном}}$ |
| Коэффициент активной мощности $\cos\varphi$ (фазная и суммарная величина) | – | $\gamma = \pm 0,5 \%$ | – |

¹⁾ Обозначение погрешностей: Δ – абсолютная; γ , % - приведённая

1.5.2.4. Нормирующее значение при определении основной приведённой погрешности измерений фазного тока, фазного и линейного напряжений, частоты, мощности, коэффициента активной мощности принимается равным номинальному значению измеряемого параметра.

1.5.2.5. Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений фазного тока, фазного и линейного напряжений, частоты, мощности, коэффициента активной мощности, вызванных изменением температуры окружающего воздуха от нормальной (25 ± 10) °С до любой температуры в рабочем диапазоне температур от минус 5 до плюс 45 °С на каждые 10 °С, не превышают значений, указанных в таблице 5.

Таблица 5 – Пределы дополнительной погрешности измерений при изменении температуры окружающего воздуха

| Измеряемый параметр | Пределы допускаемой дополнительной погрешности ¹⁾ | Дополнительные условия |
|--|--|---|
| Действующее значение фазного тока | $\chi = \pm 0,25 \% / 10^\circ\text{C}$ | – |
| Действующее значение фазного или линейного напряжения | $\chi = \pm 0,25 \% / 10^\circ\text{C}$ | – |
| Частота | $\Delta = \pm 0,01 \text{ Гц} / 10^\circ\text{C}$ | $0,2 \cdot U_{\text{НОМ}} \leq U \leq 1,2 \cdot U_{\text{НОМ}}$ |
| Мощность (активная, реактивная, полная) фазная и трёхфазная | $\chi = \pm 0,25 \% / 10^\circ\text{C}$ | $0,2 \cdot U_{\text{НОМ}} \leq U \leq 1,2 \cdot U_{\text{НОМ}}$ $0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$ |
| Коэффициент активной мощности $\cos\phi$ (фазная и суммарная величина) | $\chi = \pm 0,25 \% / 10^\circ\text{C}$ | – |

1) Обозначение погрешностей: Δ – абсолютная; χ , % - приведённая

1.5.2.6. Пределы допускаемой основной приведённой погрешности измерений фазного тока, фазного и линейного напряжений, частоты, мощности, при изменении частоты входного сигнала от 45 до 55 Гц, не превышают значений, указанных в таблице 6.

Таблица 6 – Пределы дополнительной погрешности измерений при изменении частоты входного сигнала

| Измеряемый параметр | Пределы допускаемой дополнительной погрешности | Дополнительные условия |
|--|--|---|
| Действующее значение фазного тока | $\chi = \pm 0,2 \%$ | – |
| Действующее значение фазного или линейного напряжения | $\chi = \pm 0,2 \%$ | – |
| Мощность (активная, реактивная, полная) фазная и трёхфазная | $\chi = \pm 0,5 \%$ | $0,2 \cdot U_{\text{НОМ}} \leq U \leq 1,2 \cdot U_{\text{НОМ}}$ $0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$ |
| Коэффициент активной мощности $\cos\phi$ (фазная и суммарная величина) | $\chi = \pm 0,5 \%$ | – |

1.5.2.7. Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений мощностей, при изменении коэффициента активной мощности в диапазоне от 0,5 до 1,0 не должны превышать $\pm 0,5 \%$.

1.5.3. В терминале предусмотрена местная сигнализация, выполненная на светодиодных индикаторах (32 или 48 программируемых светодиода) в соответствии с таблицей 7.

Таблица 7 - Световая сигнализация терминала (по умолчанию)

| № | Наименование светодиода на лицевой плите терминала | Назначение |
|----|--|---|
| 1 | АПВ1 | о выполнении первого цикла АПВ |
| 2 | АПВ2 | о выполнении второго цикла АПВ |
| 3 | УРОВ | действие сигнала УРОВ |
| 4 | НЕИСПРАВНОСТЬ ЦЕПЕЙ УПРАВЛЕНИЯ | о неисправности цепей управления при одновременном отсутствии или наличии сигналов РПВ и РПО |
| 5 | НЕИСПРАВНОСТЬ ОБОГРЕВА | о неисправности обогрева выключателя |
| 6 | НЕИСПРАВНОСТЬ ЦЕПЕЙ ОПЕР.ТОКА | о неисправности цепей опертока |
| 7 | НИЗКОЕ ДАВЛЕНИЕ ЭЛЕГАЗА | о низком давлении элегаза (для элегазовых выключателей) |
| 8 | ПРУЖИНА НЕ ЗАВЕДЕНА | о блокировке операций включения выключателя |
| 9 | ЗАВОДКА ПРУЖИН ОТКЛЮЧЕНА | о недостаточном заводе пружины |
| 10 | БЛОКИРОВКА ВКЛЮЧЕН. И ОТКЛЮЧЕНИЯ | о блокировке операций включения и отключения выключателя при утечке элегаза (для элегазовых выключателей) |
| 11 | АВАРИЙНОЕ ДАВЛЕНИЕ ЭЛЕГАЗА В ТТ | об аварийном давлении элегаза в ТТ |
| 12 | НЕИСПРАВНОСТЬ КА2 | о неисправности коммутационного аппарата КА2 |
| 13 | МЕСТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ КА2 | о переводе ключа управления КА2 в положение «Местное» |
| 14 | НЕИСПРАВНОСТЬ КА3 | о неисправности коммутационного аппарата КА3 |
| 15 | МЕСТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ КА3 | о переводе ключа управления КА3 в положение «Местное» |
| 16 | РЕЖИМ ТЕСТА | режим тестирования |

| № | Наименование светодиода на лицевой плате терминала | Назначение |
|----|--|--|
| 17 | НЕИСПРАВНОСТЬ КА4 | о неисправности коммутационного аппарата КА4 |
| 18 | МЕСТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ КА4 | о переводе ключа управления КА4 в положении «Местное» |
| 19 | НЕИСПРАВНОСТЬ КА5 | о неисправности коммутационного аппарата КА5 |
| 20 | МЕСТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ КА5 | о переводе ключа управления КА5 в положении «Местное» |
| 21 | НЕИСПРАВНОСТЬ КА6 | о неисправности коммутационного аппарата КА6 |
| 22 | МЕСТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ КА6 | о переводе ключа управления КА6 в положении «Местное» |
| 23 | НЕИСПРАВНОСТЬ КА7 | о неисправности коммутационного аппарата КА7 |
| 24 | МЕСТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ КА7 | о переводе ключа управления КА7 в положении «Местное» |
| 25 | НЕИСПРАВНОСТЬ КА8 | о неисправности коммутационного аппарата КА8 |
| 26 | МЕСТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ КА8 | о переводе ключа управления КА8 в положении «Местное» |
| 27 | НЕИСПРАВНОСТЬ КА9 | о неисправности коммутационного аппарата КА9 |
| 28 | МЕСТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ КА9 | о переводе ключа управления КА9 в положении «Местное» |
| 29 | НЕИСПРАВНОСТЬ КА10 | о неисправности коммутационного аппарата КА10 |
| 30 | МЕСТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ КА10 | о переводе ключа управления КА10 в положении «Местное» |
| 31 | РПВ | включенное состояние выключателя |
| 32 | РФП | фиксация положения выключателя |
| 33 | - | - |
| 34 | - | - |
| 35 | - | - |
| 36 | - | - |
| 37 | - | - |
| 38 | - | - |
| 39 | - | - |
| 40 | - | - |
| 41 | - | - |
| 42 | - | - |
| 43 | - | - |
| 44 | - | - |
| 45 | - | - |
| 46 | - | - |
| 47 | - | - |
| 48 | - | - |

Настройка каждого светодиода на соответствующий дискретный сигнал производится по отдельности в следующей последовательности:

- назначение светодиода на сигнализацию от любого дискретного сигнала из таблицы Е (приложение Е) производится в пункте меню **[160251] Конфигурирование / Конфигурирование светодиодов;**

- наличие или отсутствие фиксации свечения светодиода при снятии входного сигнала выбирается в пункте меню **[160522] Конфигурирование / Фиксация состояния светодиода;** назначение действия светодиодного сигнала на выходные реле «Срабатывание» производится в меню **[160523] Конфигурирование / Маска сигнализации срабатывания;**

- назначение действия светодиодного сигнала на выходные реле «Неисправность» производится в меню **[160524] Конфигурирование / Маска сигнализации неисправности;**

- цвет свечения светодиода выбирается в меню **[160525] Конфигурирование / Цвет светодиода;**

Оперативный съём сигнализации на светодиодных индикаторах осуществляется с помощью кнопки терминала «СБР» или кнопки SB «Съём сигнализации», установленной на двери шкафа. Если длительность нажатия превышает 3 с осуществляется проверка исправности светодиодов.

1.5.4. В терминале предусмотрена сигнализация без фиксации:

- наличия питания

«ПИТАНИЕ»

- возникновения внутренней неисправности терминала

«НЕИСПРАВНОСТЬ»

- режима проверки работы терминала

«КОНТРОЛЬНЫЙ ВЫХОД»

1.5.5. Управление терминалом осуществляется с помощью кнопочной клавиатуры и дисплея или (и) по последовательному каналу связи.

1.5.6. Технические данные и характеристики терминала приведены в руководстве по эксплуатации ЭКРА.656132.265-03 РЭ «Терминалы защиты серии БЭ2704».

1.6. Состав шкафа и конструктивное выполнение

1.6.1. Шкаф представляет собой металлоконструкцию, созданную на основе специализированного профиля. Для осуществления двухстороннего обслуживания шкаф имеет переднюю и заднюю двери. Внутри шкафа на передней плите установлен терминал(терминалы) защиты типа БЭ2704.

Общий вид шкафа, расположение аппаратов на двери шкафа и передней плите приведен на рисунке 30, габаритные и установочные размеры шкафа показаны на рисунке 31, схема электрическая принципиальная шкафа, распределение внешних цепей по группам зажимов приведены в ЭКРА.656453.854 ЭЗ.

1.6.2. На передней двери шкафа предусмотрено прозрачное окно для контроля светодиодной сигнализации терминала.

1.6.3. Состав блоков и элементов терминала защиты приведены в руководстве по эксплуатации ЭКРА.656132.265-03 РЭ «Терминал защиты серии БЭ2704».

1.6.4. Расположение элементов сигнализации и управления на лицевой панели терминала БЭ2704 приведено на рисунке 32.

На лицевой плите терминала имеются:

- жидкокристаллический графический дисплей;
- кнопка сброса светодиодной сигнализации терминала;
- четыре кнопки управления, с помощью которых обеспечивается управление работой терминала;
- кнопка разрешения управления и две кнопки управления коммутационными аппаратами;
- кнопка перевода управления (Местное / Дистанционное);
- дополнительная клавиатура ввода;
- светодиодные индикаторы для сигнализации текущего состояния терминала;
- разъем USB для связи с ПК;

На задней плите терминала расположены разъемы:

- для подключения цепей переменного тока и напряжения;
- для присоединения внешних дискретных цепей;
- TTL и LAN – коммуникационные порты для создания локальной сети связи.

1.6.5. На передней внутренней плите шкафа также установлены:

- переключатель (SA) «ПИТАНИЕ» для подачи и снятия напряжения питания ± 220 (110) В на терминал;
- испытательные блоки (SG) через которые подключаются входные цепи шкафа от измерительных ТТ, ТН.

1.6.6. С обратной стороны шкафа расположены промежуточные реле (К) для размножения выходных контактов терминала; ряды наборных зажимов, предназначенные для подключения устройств шкафа к внешним цепям.

В нижней части шкафа на плите установлен помехозащитный фильтр в цепях напряжения питания оперативного постоянного тока «± ЕС» для питания терминала.

1.6.7. Монтаж аппаратов шкафа между собой выполнен медными соединительными проводами на внутренней стороне шкафа. Номинальное сечение проводов не менее 1,5 мм² для токовых цепей, не менее 0,75 мм² – для остальных цепей. Допускается отклонение от указанных требований при условии обеспечения выполнения требований к термической стойкости и механической прочности.

Присоединение шкафа к внешним цепям осуществляется на рядах наборных зажимов.

Для цепей тока допускается подключение одного проводника сечением не более 10 мм² или двух проводников сечением не более 2,5 мм².

Для остальных цепей допускается подключение одного проводника сечением не более 6 мм² или двух проводников сечением не более 1,5 мм².

Контактные соединения шкафа соответствуют 2 классу по ГОСТ 10434-82.

Ряды зажимов шкафа выполнены с учетом требований раздела 3 «Правил устройства электроустановок».

1.7. Средства измерений, инструмент и принадлежности

Перечень оборудования и средств измерений, необходимых для проведения эксплуатационных проверок шкафа, приведен в приложении В.

1.8. Маркировка и пломбирование

1.8.1. Шкаф и терминал имеют маркировку согласно ГОСТ 18620-86, ТУ 3433-016-20572135-2000 в соответствии с конструкторской документацией. Маркировка выполнена в соответствии с ГОСТ 18620-86 способом, обеспечивающим её чёткость и сохраняемость.

1.8.2. На передней двери шкафа имеется табличка, на которой указаны:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- тип шкафа;
- заводской номер;
- основные параметры шкафа по 1.2.1 настоящего РЭ;
- масса шкафа;
- единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза;
- надпись «Сделано в России»;
- дата изготовления.

1.8.3. Место каждого блока в кассете имеет маркировку на нижнем заднем профиле кассеты. Тип и серийный номер блока указаны на разъёме или печатной плате.

1.8.4. На задней металлической плите терминала указаны:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- тип терминала;
- заводской номер;
- основные параметры терминала по ЭКРА.656132.265-03 РЭ (подпункт 1.2.1);
- масса терминала;

- единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза;
- надпись «Сделано в России»;
- дата изготовления, а также маркировка разъёмов.

1.8.5. Все элементы схемы шкафа имеют обозначение, состоящее из буквенного обозначения и порядкового номера, проставленного после буквенного обозначения (например, SG1).

Провода, подводимые к рядам наборных зажимов шкафа, имеют маркировку монтажного номера зажима шкафа.

1.8.6. Транспортная маркировка тары - по ГОСТ 14192-96, в том числе на упаковку нанесены изображения манипуляционных знаков: «Хрупкое. Осторожно», «Беречь от влаги», «Место строповки», «Верх», «Пределы температур» (интервал температур в соответствии с разделом 6 настоящего РЭ). Маркировка нанесена непосредственно на тару окраской по трафарету.

1.8.7. Пломбирование терминалов шкафа производится специальной этикеткой, разрушающейся при вскрытии устройства.

1.9. Упаковка

Упаковка шкафа произведена в соответствии с требованиями технических условий ТУ 3433-016-20572135-2000 по чертежам изготовителя шкафа для условий транспортирования и хранения, указанных в разделе 6 настоящего РЭ.

2. Устройство и работа шкафа

Функциональная схема логической части устройств, реализованная в терминале, представлена на рисунках, где цифрами обозначены порядковые номера логических элементов. Далее по тексту ссылки на номера этих логических элементов будут представлены следующим образом: (1), (2), (3) и т.д.

В зависимости от состояния ПО и ИО, программируемых накладок ХВ, определяющих режим работы отдельных узлов схемы, значений выдержек времени и сигналов на дискретных входах терминала, логическая часть защиты формирует выходные сигналы во внешние цепи.

В терминале БЭ2704 предусмотрены две трёхфазные группы токовых входов (В1 и В2) для подключения токовых цепей от измерительных ТТ.

При использовании второй группы цепей тока, в пункте меню терминала **[050251] ТТ, ТН / ТТ / ТТ В2 | используется**, происходит программное суммирование токов В1 и В2:

- токовые ПО защиты реагируют на суммарное значение токов;
- ПО тока УРОВ реагируют на значение токов группы В1.

2.1. Автоматика управления выключателем (Узел АУВ и АПВ)

Основными функциями АУВ являются формирование команд включения и отключения выключателя. Для этих целей в структурной схеме предусмотрены узлы включения и отключения.

Сигнал **[114031] Отключение ЭМ** на выходе узла отключения (см. рисунок 5.5 - **Отключение выключателя**) формируется от сигналов:

- с выхода схемы ЗНФ (для выключателей с пофазными электромагнитами управления);
- команды на отключение выключателя (КСТ);
- от «Аварийного давления элегаза в ТТ» (программная накладка **[114244] ХВ4_АУВ** - пункт меню **АУВ и АПВ / Логика работы / ХВ4_АУВ Отключение выкл. от 'Авар.снижение давл.элегаза в ТТ'** в положении **предусмотрено**);
- от внешнего сигнала отключения (после конфигурирования).

Сигнал **[114031] Отключение ЭМ** сконфигурирован на выходные реле терминала (см. ЭКРА.656453.854 ЭЗ) и удерживается в сработавшем состоянии сигналом от датчика тока электромагнита отключения в течение всего времени пока электромагнит обтекается током.

Сигнал **[114201] Разность напряжений ИО контроля синхронизма** на выходе узла включения (отключения (см. рисунок 5.8 – **Включение выключателя**)) формируется от сигналов:

- команды включения выключателя (КСС);
- с выхода схемы АПВ;
- с выхода схемы улавливания синхронизма;
- от внешнего дискретного сигнала (после конфигурирования).

Узел включения удерживается в сработавшем состоянии сигналом от датчика тока электромагнита включения в течение всего времени пока электромагнит обтекается током. В состав узла включения входит также блокировка от многократных включений выключателя (блокировка от “прыгания”) при одновременном поступлении команд на включение и отключение. В этом случае обеспечивается однократное отключение выключателя после неуспешной попытки включения.

Схема АУВ обеспечивает возможность выполнения двукратного АПВ выключателя (см. рисунок 5.7 - АПВ). Основными входными сигналами для узла АПВ являются сигналы разрешения подготовки и пуска. Сигнал разрешения подготовки формируется от реле положения «Включено» выключателя РПВ1 и РПВ2, объединённых по схеме «ИЛИ» (1), а сигнал пуска - цепью несоответствия по факту отключения выключателя от защит (65). Условия появления сигнала разрешения АПВ от реле контроля напряжений определяются заданным режимом пуска АПВ.

Выбор режимов АПВ осуществляется с использованием оперативного переключателя [114501] SA 'Режимы АПВ' и программной накладки ХВ8_АУВ «Улавливание синхронизма». Программная накладка ХВ8_АУВ выбирается в меню [114248] АУВ и АПВ / Логика работы / ХВ8_АУВ Улавливание синхронизма / не предусмотрено, предусмотрено. Переключатель SA 'Режимы АПВ' имеет шесть положений для выбора следующих режимов:

«Слепое» - АПВ без контроля напряжений;

«Ш» - АПВ шин: контроль отсутствия напряжения на шинах ($U_{ш} < U_{ш \text{ мин}}$) и наличия напряжения на линии ($U_{л} > U_{л \text{ макс}}$);

«Л» - АПВ линии: контроль отсутствия напряжения на линии ($U_{л} < U_{л \text{ мин}}$) и наличия напряжения на шинах ($U_{ш} > U_{ш \text{ макс}}$);

«ШЛ» - АПВ шин или линии;

«У» - с контролем наличия напряжений ($U_{ш} > U_{ш \text{ макс}}$, $U_{л} > U_{л \text{ макс}}$);

«КС» - АПВ с контролем синхронизма ($U_{ш} > U_{ш \text{ макс}}$, $U_{л} > U_{л \text{ макс}}$, $|\underline{U}_{ш}| - |\underline{U}_{л}| = \Delta U < \Delta U_{\text{уст}}$,

$f_{ш} - f_{л} = \Delta f < \Delta f_{\text{уст}}$, $f_{ш} - f_{л} = \Delta f < \Delta f_{\text{уст}}$);

Возможность работы с контролем (улавливанием) синхронизма имеется всегда (независимо от положения переключателя SA 'Режимы АПВ'), но только при наличии напряжений как на шинах, так и на линии.

При разности частот ниже уставки ($f_{ш} - f_{л \text{ ин}} = \Delta f < \Delta f_{\text{уст}}$) включение выключателя происходит в режиме контроля синхронизма, при превышении уставки ($f_{ш} - f_{л \text{ ин}} = \Delta f > \Delta f_{\text{уст}}$) включение происходит в режиме улавливания синхронизма. При превышении уставки предельной скорости изменения угла ИО контроля синхронизма, включение с улавливанием синхронизма запрещается.

Подачей сигналов на дискретные входы «Вывод АПВ1» и «Вывод АПВ2» имеется возможность запрета выполнения АПВ1 и АПВ2, соответственно, также, для запрета второго цикла АПВ предусмотрена программная накладка ХВ6_АУВ, пункт меню [114246] АУВ и АПВ / Логика работы / ХВ6_АУВ Второй цикл АПВ / предусмотрено, не предусмотрено.

Для формирования сигнализации АПВ применяется программная накладка ХВ9_АУВ, пункт меню [114249] АУВ и АПВ / Логика работы / ХВ9_АУВ Контроль сигнализации АПВ от датчика тока ЭМВ / предусмотрено, не предусмотрено.

В случаях, когда подхват команд управления происходит в самом приводе, удержание по сигналу от датчиков тока ЭМУ не требуется. Кроме того, возможны случаи, когда из-за особенностей привода выключателя датчики тока могут быть зашунтированы во время операций с выключателем. В этом случае программная накладка ХВ9_АУВ устанавливается в положение «не предусмотрено».

Для сброса готовности АПВ при длительно отключенном выключателе применяется программная накладка ХВ7_АУВ, пункт меню [114247] АУВ и АПВ / Логика работы / ХВ7_АУВ Сброс готовности АПВ при откл.В / не предусмотрен,предусмотрен.

Режим контроля (улавливания) синхронизма вводится на время [114229] DT9_АУВ (4) (см. рисунок 5.7 - АПВ).

Для отключения выключателя при приеме сигнала «Аварийное снижение давления элегаза в ТТ» (см. рисунок 5.6 - Выключатель и ТТ) применяется программная накладка ХВ4_АУВ, пункт меню [114244] АУВ и АПВ / Логика работы / ХВ4_АУВ Отключение выкл. от 'Авар.снижение давл.элегаза в ТТ' / не предусмотрено,предусмотрено.

Для выключателей с пофазными электромагнитами управления предусмотрены защита от непереключения фаз и защита от неполнофазного режима работы. Схема ЗНФ (см. рисунок 5.2 - ЗНФ и ЗНФР) принимает сигнал от внешней сборки блок-контактов выключателя (через отдельный конфигурируемый дискретный вход) и с выдержкой времени [114222] DT2_АУВ (5) действует в узлы отключения выключателя и контроля исправности электромагнитов управления. Через выдержку времени 1 секунда после действия на отключение, дискретный сигнал [114002] ЗНФ через выходное реле терминала (см. ЭКРА.656453.854 ЭЗ) обеспечивает действие на обесточивание контакторов электромагнитов отключения, которое блокируется на время наличия команды «Отключить» (КСТ), принимаемый через дискретный вход терминала.

Схема ЗНФР при действии ЗНФ на отключение и срабатывании ПО тока ЗНФР с выдержкой времени DT1_АУВ (2) действует в цепь пуска .

Защита электромагнитов управления выключателя (см. рисунок 5.4 - Защита ЭМУ) принимает сигналы от датчиков тока ЭМО1, ЭМВ и ЭМО2. При длительном протекании тока по цепям ЭМВ или ЭМО1, через выдержку времени [114223] DT3_АУВ (1, 4) регулируемая в диапазоне (1.0 - 2.0), с, защита (дискретный сигнал [114024] Защита ЭМО1, ЭМВ) действует через выходное реле терминала (см. ЭКРА.656453.854 ЭЗ) на дистанционный расцепитель защитного автомата питания цепей ЭМО1 и ЭМВ. Аналогично при длительном протекании тока по цепи ЭМО2 с выдержкой времени DT3_АУВ (6) защита (дискретный сигнал [114022] Защита ЭМО2), через выходное реле терминала действует на автомат питания цепи ЭМО2.

Для включения выключателя от ключа управления с контролем синхронизма, предусмотрен ключ SA 'Режим включения выключателя' с двумя положениями «без КС / с КС».

При переводе ключа в положение «с КС», производится контроль синхронизма по наличию напряжения на линии и шинах, по их разности, по разности углов, по разности частот ($U_{ш} > U_{ш \text{ макс}}$, $U_{л} > U_{л \text{ макс}}$, $|U_{ш}| - |U_{л}| = \Delta U < \Delta U_{уст}$, $\varphi_{ш} - \varphi_{л} = \Delta \varphi < \Delta \varphi_{уст}$, $f_{ш} - f_{л} = \Delta f < \Delta f_{уст}$).

При введённой накладке ХВ8_АУВ «Улавливание синхронизма» и разности частот ниже уставки ($f_{ш} - f_{л} = \Delta f < \Delta f_{уст}$) включение выключателя происходит в режиме контроля синхронизма, при превышении уставки ($f_{ш} - f_{л} = \Delta f > \Delta f_{уст}$) включение происходит в режиме улавливания синхронизма. При превышении уставки предельной скорости изменения угла ИО контроля синхронизма, включение с улавливанием синхронизма запрещается.

С помощью программной накладки ХВ10_АУВ (см. рисунок 5.8 – Включение выключателя) выбираемой в пункте меню [114250] АУВ и АПВ / Логика работы / ХВ10_АУВ Включение с контролем отсутствия напря-

женияпредусмотрено,не предусмотрено имеется возможность включение выключателя с контролем отсутствия напряжения на шинах или линии ($U_{ш} < U_{ш \text{ мин}}$, $U_{л} < U_{л \text{ мин}}$).

С помощью программной накладки ХВ11_АУВ, выбираемой в пункте меню **[114251] АУВ и АПВ / Логика работы / ХВ11_АУВ Логика включения с КС / типовая,нетиповая** имеется возможность включения от типовой логики КС терминала, либо от нетиповой логики включения с КС.

Сигнал на пуск нетиповой логики включения с КС настраивается в меню **[114751] Конфигурирование / Конфигурирование АУВ / Прием сигн. нетиповой логики вкл. с КС**.

Программной накладкой ХВ5_АУВ, пункт меню **[114245] АУВ и АПВ / Логика работы / ХВ5_АУВ Запрет АПВ при переводе выкл. в положение 'Местное' / не предусмотрен,предусмотрен** (см. рисунок 5.6 - **Выключатель и ТТ**), имеется возможность запрета АПВ при приеме сигнала «Местное управление».

Программной накладкой ХВ3_АУВ, пункт меню **[114243] АУВ и АПВ / Логика работы / ХВ3_АУВ Обесточивание ЭМ при приеме 'Блокировка вкл. и откл.' / не предусмотрено,предусмотрено** (см. рисунок 5.4 - **Защита ЭМУ**), имеется возможность выбрать режим обесточивания электромагнитов включения и отключения, через выдержку времени равную 1 с (**9**).

При одновременном отсутствии или наличии сигналов РПО, РПВ и с выхода узла ЗНФ, на выходе узла контроля исправности электромагнитов управления (см. рисунок 5.3 - **Неисправность цепей ЭМУ**), через выдержку времени (**3**) равную 12 с, появляется дискретный сигнал **[114011] Неисправность цепей управления**, который действует на светодиодный индикатор “Неисправность ЦУ” терминала.

Узел фиксации положения выключателя запоминает положение выключателя при управлении им от оперативного ключа управления или от телемеханики и выдаёт информацию о состоянии выключателя в цепь несоответствия схемы АПВ.

2.2. Устройство контроля ресурса выключателя.

Устройство контроля ресурса выключателя позволяет приблизительно оценивать остаточный механический и коммутационный ресурс для каждой фазы выключателя в отдельности. Точность определения остаточного ресурса выключателя зависит от точности задания первоначальных параметров и уставок.

Ввод устройства контроля ресурса выключателя в работу осуществляется при помощи программной накладки в пункте меню **[117201] Ресурс выключателя / Логика работы / Контроль ресурса выключателя / выведен,введен**.

Пуск расчёта ресурса выключателя происходит при появлении логического сигнала «Отключение выключателя», сформированного при действии на отключение выключателя. Конфигурирование (назначение) сигнала пуска осуществляется в пункте меню **[117203] Ресурс выключателя / Логика работы / Пуск расчета ресурса выключателя**.

Перед вводом устройства контроля ресурса выключателя в работу, а также после ввода в работу отремонтированного выключателя, необходимо произвести сброс счётчиков ресурса. Сброс осуществляется через меню **[117204] Ресурс выключателя / Логика работы / Сброс счётчиков ресурса выключателя / нет,да**.

2.2.1. Контроль механического ресурса.

При каждом пуске расчёта ресурса происходит увеличение счётчика количества коммутаций

При достижении аварийного порога сигнализации количества коммутаций формируется логический сигнал ЭКРА.656453.854 РЭ

нал [700003] **Аварийный порог ресурса выключателя**. Логический сигнал дополнительным конфигурированием можно назначить на светодиод, с действием на сигнал «Неисправность».

При задании уставки аварийного порога механического ресурса выключателя, необходимо учитывать значение ресурса выключателя выработанного на момент ввода устройства контроля в работу. Значение выработанного механического ресурса на момент ввода задаётся через меню [117221] **Ресурс выключателя / Механический ресурс выключателя / Число коммутаций**.

Допустимое (максимальное) число коммутаций выключателя до ремонта задаётся через меню [117224] **Ресурс выключателя / Механический ресурс выключателя / Допустимое число коммутаций**.

По умолчанию, логический сигнал «Аварийный порог ресурса выключателя» не сконфигурирован в логику блокировки включения выключателя. Для блокировки операций с выключателем требуется дополнительное конфигурирование.

2.2.2. Контроль коммутационного ресурса.

В терминале реализованы два алгоритма контроля коммутационного ресурса:

- по допустимому количеству коммутаций в зависимости от действующего значения тока отключения (RMS), уставка задаётся в табличном виде;
- по суммарной энергии выделенной на контактах при отключении выключателя (I_2t).

Выбор рабочего алгоритма осуществляется при помощи программной накладки в меню [117202] **Ресурс выключателя / Логика работы / Выбор вида контроля ресурса / RMS, I_2t** .

2.2.2.1. Расчёт ресурса выключателя по действующему значению тока отключения (RMS).

При данном способе задания, характеристика коммутационного ресурса определяется количеством возможных отключений при заданном действующем значении тока отключения до полного исчерпания ресурса. В терминале предусмотрена возможность задания зависимости количества допустимых отключений от величины коммутируемого тока с использованием до восьми точек (см. рисунок 1).

Обычно, в паспортных данных на выключатель указывается две или три точки. В таком случае заполняются две (три) первых точки, остальные остаются заполненными по умолчанию. Например, для выключателя ВГТ-110-40 задано следующее количество коммутаций при соответствующих токах отключения:

При 40 кА – 20 операций отключения;

При 24 кА – 50 операций отключения;

При 3,15 кА – 5000 операций отключения.

Уставка по расчёту коммутационного ресурса для выключателя ВГТ-110-40 задаваемая тремя точками (таблица 8) будет выглядеть следующим образом (см. рисунок 2):

Таблица 8

| Точка на графике | Ток, кА | Допустимое кол-во коммутаций |
|------------------|---------|------------------------------|
| 1 | 3,15 | 5000 |
| 2 | 24 | 50 |
| 3 | 40 | 20 |
| 4 | 0,1 | 1 |
| 5 | 0,1 | 1 |
| 6 | 0,1 | 1 |
| 7 | 0,1 | 1 |
| 8 | 0,1 | 1 |

Фиксация величины тока отключения происходит через время заданное уставкой «Время начала расхождения контактов», после появления логического сигнала пуска расчёта ресурса. Уставка задаётся в меню **[117211] Ресурс выключателя / Уставки времени / Время начала расхождения контактов**.

При каждом пуске расчёта ресурса происходит увеличение счётчика расхода коммутационного ресурса по действующему значению тока (RMS) для каждой фазы в отдельности.

При достижении аварийного порога сигнализации коммутационного ресурса формируется логический сигнал **[700003] Аварийный порог ресурса выключателя**. Этот логический сигнал дополнительным конфигурированием можно назначить на светодиод, с действием на сигнал «Неисправность».

Значение выработанного коммутационного ресурса на момент ввода устройства в работу задаётся через меню **[117231] ([117232] , [117233]) Ресурс выключателя / Коммутационный ресурс выключателя RMS / Расход коммутационного ресурса RMS фаза А (Расход коммутационного ресурса RMS фаза В, Расход коммутационного ресурса RMS фаза С)**.

В меню **[001205] ([001206] , [001207]) Текущие величины / Текущие аналоговые величины / Последний юткл ф.А (Последний юткл ф.В, Последний юткл ф.С)** отображаются пофазные значения последних отключенных токов.

2.2.2.2. Расчёт ресурса выключателя по I^2t (суммарная энергия выделенная на контактах при отключении выключателя).

Для некоторых типов выключателей производители указывают значение суммарной энергии выделяемой на контактах выключателя, после отключения которой необходимо провести обслуживание выключателя.

Отключаемую энергию при каждом отключении выключателя можно представить в виде:

$$I^2t = \int_{t_0}^{t_1} i^2(t) dt$$

, где t_0 – время начала размыкания контактов выключателя, с

t_1 – время пропадания тока через контакты выключателя, с

При каждом пуске расчёта ресурса происходит увеличение счётчика расхода коммутационного ресурса по I^2t для каждой фазы в отдельности.

При достижении аварийного порога сигнализации коммутационного ресурса формируется логический сигнал **[700003] Аварийный порог ресурса выключателя**. Логический сигнал дополнительным конфигурированием можно назначить на светодиод, с действием на сигнал «Неисправность».

Уставка максимального значения ресурса по I^2t устанавливается в пункте меню **[117264] Ресурс выключателя / Коммутационный ресурс выключателя I^2t / Максимальное значение ресурса по I^2t** .

Значение выработанного коммутационного ресурса на момент ввода устройства контроля в работу задаётся через меню **[117261] ([117262] , [117263]) Ресурс выключателя / Коммутационный ресурс выключателя I^2t / Суммарное значение I^2t фазы А (Суммарное значение I^2t фазы В, Суммарное значение I^2t фазы С)**.

Уставка аварийного порога коммутационного ресурса задаётся через меню **[117266] Ресурс выключателя / Коммутационный ресурс выключателя I^2t / Аварийный порог коммутационного ресурса I^2t** .

В меню [001208] ([001209] ,[001210]) Текущие величины / Текущие аналоговые величины / Последнее значение I2t ф.А (Последнее значение I2t ф.В, Последнее значение I2t ф.С) отображаются пофазные значения I^2t после последнего отключения выключателя.

В меню [001215] ([001216] ,[001217]) Текущие величины / Текущие аналоговые величины / Суммарное значение I2t фазы А (Суммарное значение I2t фазы В, Суммарное значение I2t фазы С) отображается выработанный ресурс для каждой фазы выключателя.

2.3. Устройство оперативной блокировки и управления КА

В шкафу предусмотрено дистанционное управление десятью коммутационными аппаратами (включая выключатель).



В качестве коммутационного аппарата КА1 **ВСЕГДА** выбирается выключатель.



Пример привязки коммутационных аппаратов к первичной схеме показан на рисунке 3.

Функциональная схема логики оперативная блокировки коммутационных аппаратов вышеприведённой схемы, выполненная при помощи дополнительной логики, приведена на рисунке 28.

Конфигурирование входных сигналов, оперативных блокировок, ввод уставок, паролей и выбор модели управления производится в пункте меню [127901] **Дистанционное управление коммутационными аппаратами**.

Текущий статус выключателя, помимо отображения на графическом экране, также можно посмотреть в меню [127251] ([127252, ...]) **Дистанционное управление коммутационными аппаратами / Управление / Аппарат 1 (Аппарат 2, ...)**. В случае наличия сигнала от реле положения включено (РПВ) и отсутствия сигнала от реле положения отключено (РПО) положение КА определяется как «Включено». В случае отсутствия сигнала РПВ и наличия сигнала РПО, положение КА определяется как «Отключено». В случае одновременного отсутствия сигналов РПВ и РПО, положение КА определяется как «Промежуточное», а в случае одновременного наличия обоих сигналов – «Неисправность».

Включение и отключение любого коммутационного аппарата (при условии разрешения управления от логики оперативной блокировки) возможно с лицевой панели терминала, через меню терминала и через программу мониторинга программного комплекса EKRASMS.

Для включения (отключения) КА при помощи кнопок управления расположенных на лицевой панели терминала, необходимо нажать кнопку **УПР** и ввести местный пароль для переключений, а затем, в течение одной минуты кнопками  и  выбрать необходимый КА и нажать кнопку **ВКЛ** для включения или **ОТКЛ** для отключения, после чего в течение времени удержания выбора подтвердить выбранное действие.

Местный пароль на управление задаётся через меню [127201] **Дистанционное управление коммутационными аппаратами / Авторизация / Местный пароль для переключений**.

Если после ввода пароля не была нажата ни одна из кнопок **ВКЛ** или **ОТКЛ**, то управление блокируется до повторного нажатия кнопки **УПР**.

Уставка «Время удержания выбора» задаётся в меню [127304] ([127324, ...]) **Дистанционное управление коммутационными аппаратами / Аппарат 1 / (Аппарат 2, ...) / Время удержания выбора**.

Для авторизации при дистанционном управлении выключателем посредством АСУ ТП необходимо задать дистанционный пароль на управление. Задание пароля осуществляется через меню [127202] **Дистанцион-**

ное управление коммутационными аппаратами / Авторизация / Дистанционный пароль для переключений.

Для дистанционного управления по МЭК-60870-5-103 необходимо выставить программную накладку в меню [127203] **Дистанционное управление коммутационными аппаратами / Авторизация / Авторизация управления по протоколу МЭК 60870-5-103** в положение **есть**.

При управлении по МЭК-61850 дистанционный пароль не используется.

Включение или отключение КА через меню терминала осуществляется следующим образом. Через меню **Дистанц. управление КА/ Управление/ Выбор аппарата для отключ (включ) | откл / 1 (2...)** выбирается номер коммутационного аппарата, вводится местный пароль, а затем через меню **Дистанц. управление КА/ Управление/ Выполнить команду управл. | нет,да** в течение времени удержания выбора подтверждается выполнение команды управления.

Тип коммутационного аппарата задаётся в меню [127301] ([127321, ...]) **Дистанционное управление коммутационными аппаратами / Аппарат 1 / (Аппарат 2, ...) / Тип аппарата.) | нет,выключатель,разъединитель,заземляющий нож**

Модель управления КА задаётся в меню терминала [127303] ([127323, ...]) **Дистанционное управление коммутационными аппаратами / Аппарат 1 / (Аппарат 2, ...) / Модель управления | нет управления,прямое без проверки выполнения,избирательное с проверкой выполнения.**

2.4. Устройство резервирования отказа выключателя (Узел УРОВ)

Функциональная схема логической части УРОВ, реализованная в терминале, представлена на рисунке 4.1.

Функция УРОВ шкафа реализует принцип индивидуального устройства, причем возможно выполнение универсального УРОВ как по схеме с дублированным пуском от защит с использованием РПВ, так и по схеме с автоматической проверкой исправности выключателя.

УРОВ содержит:

- ПО тока: [012016] **ПО УРОВ ф.А**, [012017] **ПО УРОВ ф.В**, [012018] **ПО УРОВ ф.С**;
- входы для приема внешних сигналов (**Пуск УРОВ от ВЗ** и **Пуск УРОВ от ДЗШ**);
- узел логики УРОВ.

В части формирования отключающих импульсов УРОВ обеспечивает действие на отключение резервируемого выключателя без выдержки времени, а затем с выдержкой времени действие на отключение смежных выключателей. Предусмотрены задержки (см. рисунок 4.1 - Узел **УРОВ**):

- действия УРОВ – [111251] DT1_УРОВ (5);
- действия УРОВ «на себя» – [111252] DT2_УРОВ (25).

Обеспечена избирательность действия логики УРОВ. При поступлении пускового сигнала от защиты линии и наличии тока осуществляется формирование выходного сигнала УРОВ в защиту шин [111005] **УРОВ присоединения в ДЗШ**. И наоборот, при поступлении пускового сигнала от защиты шин и наличии тока осуществляется формирование выходного сигнала УРОВ в защиту линии [111004] **УРОВ ДЗШ в присоединение**.

Выходной сигнал **Действие УРОВ** (дискретный сигнал [111002]) логического узла УРОВ, формирует сигнал [111017] **Пуск ВЧТО N1**, .

Вывод функции УРОВ осуществляется переключателем [111501] SA 'УРОВ'.

Выбор нужного режима работы УРОВ производится программными накладками XB1_УРОВ и XB2_УРОВ в пунктах меню [111301] УРОВ / Логика работы / XB1_УРОВ Подтверждение пуска УРОВ от сигнала РПВ / предусмотрено,не предусмотрено и [111302] УРОВ / Логика работы / XB2_УРОВ Действие УРОВ 'на себя' / не предусмотрено,предусмотрено.

Программой накладкой XB4_УРОВ в пункте меню [111304] УРОВ / Логика работы / XB4_УРОВ Подхват от ПО тока УРОВ / не предусмотрен,предусмотрен имеется возможность подхвата сигнала пуска УРОВ.

2.5. Принцип действия составных частей шкафа

2.5.1. Терминал защиты БЭ2704

Подробно с устройством и работой терминала можно ознакомиться в руководстве по эксплуатации ЭКРА.656132.265-03 РЭ «Терминалы защиты серии БЭ2704».

Схемы входных и выходных цепей шкафа показаны в ЭКРА.656453.854 ЭЗ.

Для подключения цепей переменного тока и напряжения в терминале предусмотрены 7 промежуточных ТТ и 6 промежуточных ТН, входные обмотки которых выведены на разъем ХА1 терминала. Подключение к дискретным входам терминала производится через разъемы Х1 - Х10, а к контактам выходных реле – через разъемы Х101 - Х106. На разъем Х31 подается также напряжение для питания терминала с выходов помехозащитного фильтра Е.

На первые три токовые входные обмотки терминала подаются фазные токи используемые для функций релейной защиты и автоматики IA, IB, IC. На следующие три токовые входные обмотки терминала подаются измеряемые фазные токи IA И, IB И, IC И. От ТН, установленного на шинах, на терминал подаются три фазных напряжения «звезды» UAN, UBN, UCN, от ШОН установленного на линии подаётся напряжение Ушон

Фазные токи с первых трёх токовых обмоток используются в терминале для реализации функций ЗНФР, УРОВ.

Фазные токи с 4, 5 и 6 токовых обмоток используются в терминале для реализации функции измерения величин.

Если вторая группа цепей тока не заводится, в пункте меню терминала [050251] ТТ, ТН / ТТ / ТТ В2 необходимо выбрать состояние **не используется**.

2.5.2. Для контроля напряжения на линии на подстанции устанавливается шкаф отбора напряжения (ШОН), выходной сигнал которого представляет собой ток (примерно 0,15 А). Напряжение с шунтирующего резистора подводится к тринадцатому аналоговому входу напряжения терминала. Калибровка аналогового входа от ШОН описана в п.п. 3.3.5.5 настоящего РЭ.

Если для контроля напряжения на линии используется ТН, необходимо исключить шунтирующий резистор, удалить перемычку 2-4 в испытательном блоке SG«Напряжение на линии от ШОН» (ЭКРА.656453.854 ЭЗ). Величину модуля подстройки Ушон выставить приблизительно 0,1 (по умолчанию 1).

Фазные напряжения UAN, UBN, UCN используются для реализации функций ПО напряжения Ушин мин, Ушин макс.

Контакты выходных реле терминала коммутируют выходные цепи шкафа и цепи внешней сигнализации.

2.5.3. Дополнительные функции терминала

В состав терминала БЭ2704 входит регистратор событий (изменений состояния) до 512 логических сигналов (как внешних, так и формируемых внутри терминала). Точность привязки метки времени к регистрируемому событию 0,001 с. Устройство позволяет запоминать до 1024 событий во времени. При переполнении буфера событий новая информация записывается на место самой старой (по времени записи) информации. Переполнение буфера событий не может возникнуть при постоянном вычитывании событий с помощью комплекса программ **EKRASMS**.

Терминал обеспечивает осциллографирование всех входных аналоговых сигналов и до 128 дискретных сигналов, выбираемых из списка логических сигналов (как внешних, так и формируемых внутри устройства) с дискретностью 24 цифровых отсчета за период.

Назначение регистрируемых и осциллографируемых сигналов осуществляется релейным персоналом с помощью дисплея и клавиатуры терминала или с использованием ПК и комплекса программ **EKRASMS**.

Наличие встроенных программ проверки функционирования и диагностики терминала не исключает необходимости осуществления периодически полной проверки шкафа релейным персоналом. Система самодиагностики терминала не охватывает: входные трансформаторы, входные оптроны и контакты выходных реле.

3. Использование по назначению

3.1. Эксплуатационные ограничения

3.1.1. Климатические условия монтажа и эксплуатации шкафа должны соответствовать требованиям 1.1.2 настоящего РЭ. Возможность работы шкафа в условиях, отличных от указанных, должна согласовываться с предприятием - держателем подлинников конструкторской документации и с предприятием - изготовителем.

3.1.2. Группа условий эксплуатации должна соответствовать требованиям 1.1.4 настоящего РЭ.

3.2. Подготовка изделия к использованию

3.2.1. Меры безопасности при подготовке изделия к использованию

3.2.1.1. Монтаж, обслуживание и эксплуатацию шкафа разрешается производить лицам, прошедшим специальную подготовку, имеющим аттестацию на право выполнения работ, хорошо знающим особенности электрической схемы и конструкцию шкафа. При этом следует соблюдать необходимые меры по защите изделия от воздействия статического электричества.



Монтаж шкафа и работы на рядах зажимов шкафа, а также на разъемах терминала и устройств, следует производить при обесточенном состоянии шкафа. При необходимости проведения проверок должны приниматься меры по предотвращению поражения обслуживающего персонала электрическим током, а также сохранению шкафа от повреждений.

По требованиям защиты человека от поражения электрическим током шкаф соответствует классу I по ГОСТ 12.2.007.0-75.

3.2.1.2. Шкаф перед включением и во время работы должен быть надежно заземлен.

3.2.2. Внешний осмотр, порядок установки шкафа

3.2.2.1. Упакованный шкаф поставьте на горизонтальную поверхность, руководствуясь знаками «Верх». Убедитесь в соответствии содержимого упаковочному листу. Извлеките шкаф из упаковки и снимите с него ящик с запасными частями и приспособлениями (если они поставляются в одной таре).

Произведите внешний осмотр шкафа, убедитесь в отсутствии механических повреждений терминала и шкафа, вызванных транспортированием.

При обнаружении каких-либо несоответствий или неисправностей в оборудовании необходимо немедленно поставить в известность предприятие – изготовитель.

3.2.2.2. Шкаф предназначен для установки в чистом помещении, достаточно освещенном для проведения необходимых проверок.

3.2.2.3. Установите шкаф в вертикальном положении на предусмотренное для него место, закрепив его основание на фундаментных шпильках гайками, либо приварив основание шкафа к металлоконструкции пола, либо по инструкции, принятой в энергосистемах.

3.2.2.4. На металлоконструкции шкафа предусмотрен заземляющий болт, который должен использоваться только для присоединения к заземляющему контуру.

Выполнение этого требования по заземлению является обязательным.



КРЕПЛЕНИЕ ШКАФА СВАРКОЙ ИЛИ БОЛТАМИ К ЗАКЛАДНОЙ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИИ ПОЛА НЕ ОБЕСПЕЧИВАЕТ НАДЕЖНОГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ.

3.2.3. Монтаж шкафа

Выполнить подключение шкафа согласно утвержденному проекту в соответствии с указаниями настоящего РЭ. Связь шкафа с другими шкафами защит и устройствами производить с помощью кабелей или проводников с сечением жил не менее 1,5 мм².



Подключение цепей питания «+ЕС» и «-ЕС» производить непосредственно к клеммникам помехозащитного фильтра.

Ряды зажимов шкафа приведены в ЭКРА.656453.854 ЭЗ.

3.2.4. Подготовка шкафа к работе

3.2.4.1. Шкаф не подвергается консервации смазками и маслами и какой-либо расконсервации не требуется.

3.2.4.2. Шкаф выпускается с предприятия-изготовителя работоспособным и полностью испытанным.

Положение оперативных переключателей шкафа выставить в соответствии с таблицей 9, а значения уставок защит – с учетом бланка уставок шкафа.

Таблица 9 - Значения положений оперативных переключателей и кнопок шкафа

| Наименование SA, SB | Функциональное назначение | Рабочее положение |
|------------------------------------|--|--|
| ПИТАНИЕ | Подача оперативного постоянного тока на терминал | «ВКЛ.» |
| ТЕРМИНАЛ | Выбор одного из режимов работы: «РАБОТА», «ВЫВОД» | «РАБОТА» |
| УРОВ | Выбор одного из режимов работы: «РАБОТА», «ВЫВОД» | по заданию |
| АПВ1 | Выбор одного из режимов работы: «РАБОТА», «ВЫВОД» | по заданию |
| АПВ2 | Выбор одного из режимов работы: «РАБОТА», «ВЫВОД» | по заданию |
| РЕЖИМЫ АПВ | Выбор одного из режимов работы: «Слепое», «Ш», «Л», «ШЛ», «У», «КС» | по заданию |
| ЗАПРЕТ АПВ ОТ ДЗШ | Выбор одного из режимов работы: «РАБОТА», «ВЫВОД» | по заданию |
| РЕЖИМ ВКЛЮЧЕНИЯ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ | Выбор одного из режимов: «с КС», «без КС» | по заданию |
| ДЕБЛОКИРОВКА | Выбор одного из режимов работы: «РАБОТА», «ВЫВОД» | «ВЫВОД» |
| СЪЕМ СИГНАЛИЗАЦИИ | Снятие светодиодной сигнализации с терминала | При нажатии более 3 с – режим проверки исправности светодиодов |
| КОНТРОЛЬ ИСПРАВНОСТИ ЛАМП | Проверка исправности ламп | При нажатии - режим проверки исправности ламп |

Данные, требующиеся для нормальной эксплуатации шкафа, доступны через меню и последовательно выводятся на дисплей при нажатии на соответствующие кнопки управления. С помощью клавиатуры и дисплея, которые расположены на лицевой плите терминала, можно производить изменение уставок.

Работа с терминалом подробно описана в руководстве по эксплуатации ЭКРА.656132.265-03 РЭ.

Список меню, подменю, входящих в основные меню, и их функции приведены в таблицах Д.1 и Д.2 (приложение Д).

Текущие значения входных токов и напряжений, а также вычисляемых величин в процессе работы тер-

минала, можно наблюдать через меню терминала **Текущие величины / Аналоговые входы, Аналоговые величины и Константы** в первичных или во вторичных величинах. Перечень наблюдаемых сигналов приведен в таблице Д.1 (приложение Д).

Изменение и наблюдение параметров терминала (уставок, программных накладок, выдержек времени и т.д.) производить с помощью пунктов меню терминала приведенных в таблице Д.2 (приложение Д).

Более быстро, наглядно и удобно перепрограммирование терминала и изменение уставок защит может быть произведено с помощью комплекса программ EKRASMS.

Имеется возможность аварийного осциллографирования до 16 аналоговых сигналов:

- 1 – Ток выключателя, фаза А;
- 2 – Ток выключателя, фаза В;
- 3 – Ток выключателя, фаза С;
- 4 – Ток выключателя, фаза А (измерение);
- 5 – Ток выключателя, фаза В (измерение);
- 6 – Ток выключателя, фаза С (измерение);
- 7 – -;
- 8 – Напряжение «звезды», фаза А;
- 9 – Напряжение «звезды», фаза В;
- 10 – Напряжение «звезды», фаза С;
- 11 – -;
- 12 – -;
- 13 – Напряжение на линии;
- 14 – ;
- 15 – ;
- 16 – ;

Анализ аварийных осциллограмм производится с помощью комплекса программ EKRASMS.

Перечень регистрируемых дискретных сигналов приведен в приложении Е.

3.2.5. Режим тестирования

В терминале предусмотрен специальный режим, обеспечивающий определенные удобства при наладке и при периодических проверках. Перевод устройства в этот режим может осуществляться только с помощью кнопочной клавиатуры на лицевой панели терминала. С помощью комплекса программ **EKRASMS** указанный режим недоступен.

Для перевода защиты в режим тестирования необходимо в основном меню терминала [206201] **Тестирование / Режим теста** выбрать состояние **есть** и произвести стандартную запись уставки. Индикацией установленного режима является свечение светодиода **Режим теста** и периодически появляющаяся строка «**Тестирование**» в режиме индикации текущего времени. Во внешнюю цепь сигнализации выдается не квитуемый сигнал **Неисправность**. Действие на выходные реле (кроме контрольного, расположенного в блоке питания) запрещается.

После этого можно войти в меню **Тестирование** и активизировать пункты подменю, предоставляющие ,

возможность подключения контрольного реле к дискретным сигналам.

Кроме того, в режиме тестирования имеется возможность ручного поочередного включения и выключения каждого из имеющихся в терминале выходных реле и автоматической генерации событий для проверки связи со SCADA – системами.

При нахождении в подпунктах меню **Тестирование** выполнение всех действий производится без выхода в режим записи уставок.

Из меню **Тестирование** можно перейти в любые другие пункты меню и произвести изменение существующих параметров, используя стандартную процедуру записи уставок. Можно производить изменение параметров устройства и с помощью комплекса программ **EKRASMS**. Однако реальная запись уставок в долговременную память при этом не производится. Значение измененных уставок действительно только на время нахождения устройства в режиме тестирования. При возврате из режима тестирования происходит возврат к значениям уставок, имеющим место до переключения в этот режим.

Для выхода из режима тестирования необходимо в основном меню: **[206201] Тестирование / Режим теста** выбрать состояние **нет** и произвести стандартную запись уставки. Можно выключить питание терминала и опять подать его через несколько секунд. При этом устройство перейдет в нормальный режим функционирования.

Список подменю, входящих в основное меню **Тестирование**, и их функции приведены в таблице Д.2 (приложение Д).

3.3. Указания по вводу шкафа в эксплуатацию

При вводе шкафа в эксплуатацию необходимо выполнить следующие работы:

- проверка сопротивления изоляции;
- проверка электрической прочности изоляции;
- проверка уставок защит шкафа;
- проверку шкафа рабочим током и напряжением;
- проверка правильности подведения к шкафу тока и напряжения от измерительных трансформаторов;
- проверку воздействия на внешние цепи и проверка взаимодействия шкафа с другими НКУ.

3.3.1. Проверка сопротивления изоляции

Проверку сопротивления изоляции производить в соответствии с ГОСТ Р 51321.1-2007, СТБ МЭК 60439-1-2007 в холодном состоянии шкафа в следующей последовательности:

- снять напряжение со всех источников, связанных со шкафом, а подходящие концы отсоединить;
- отключить и изолировать все цепи, подходящие к приемопередатчику;
- рабочие крышки испытательных блоков установить в рабочее положение;
- собрать клемма шкафа в группы в соответствии с таблицей 10.

Таблица 10

| Наименование цепи | |
|-------------------|--|
| 1 | Цепи переменного тока |
| 2 | Цепи переменного тока (измерительные) |
| 3 | Цепи напряжения переменного тока, подключаемые к вторичным обмоткам ТН, соединённым в “звезду” |
| 4 | Цепи переменного тока, подключаемые к вторичным обмоткам ШОН или ТН на линии |
| 5 | Цепи оперативного постоянного тока $\pm EC1$ |
| 6 | Цепи оперативного постоянного тока $\pm EC2$ |
| 7 | Цепи оперативного постоянного тока $\pm EC3$ |
| 8 | Цепи шинки заземления I системы шин |
| 9 | Цепи шинки заземления II системы шин |
| 10 | Цепи шинки включённого состояния ШСВ |
| 11 | Цепи шинки заземления ОСШ |
| 12 | Цепи шинки заземления ОВ |
| 13 | Выходные цепи |
| 14 | Цепи сигнализации |
| 15 | Цепи АСУ |
| 16 | Цепи освещения |

Измерение сопротивления изоляции производить в холодном состоянии мегаомметром на напряжение 1000 В сначала для всех независимых цепей, объединённых вместе, относительно корпуса, а потом – каждой выделенной цепи относительно остальных цепей, соединённых между собой. Сопротивление изоляции должно быть не менее 100 МОм при температуре $(25 \pm 10) ^\circ\text{C}$ и относительной влажности до 80 %.

3.3.2. Проверка электрической прочности изоляции

Проверку электрической прочности изоляции независимых цепей относительно корпуса и между собой производить напряжением 2000 В переменного тока частоты 50 Гц в течение 1 мин.

Проверку электрической прочности изоляции производить в последовательности, указанной в 3.3.1. При испытаниях не должно быть пробоя изоляции.



ПОСЛЕ ПРОВЕРКИ ИЗОЛЯЦИИ ВСЕ ВРЕМЕННЫЕ ПЕРЕМЫЧКИ СНЯТЬ.

3.3.3. Проверка уставок защит шкафа

С помощью комплекса программ **EKRASMS** или с помощью кнопок и дисплея на терминале выставить значения уставок терминала в соответствии с заданными в бланке уставок.



Начинать выставление уставок (**обязательно!**) с установки первичных и вторичных величин измерительных трансформаторов тока и напряжения ВЛ, в пункте меню терминала [050911] ТТ, ТН / Пер/втор.аналог.входов.

Также без необходимости не следует изменять параметры настройки коэффициентов передачи по цепям тока и напряжения и параметры балансировки АЦП по постоянному току.

3.3.3.1. Проверка УРОВ

Проверку порога срабатывания ПО УРОВ производить путем имитации однофазных КЗ (AN, BN, CN) подачей регулируемого переменного тока на соответствующие входные токовые цепи шкафа.

Контрольное реле подключить к выходу соответствующего ПО: [012016] ПО УРОВ ф.А, [012017] ПО УРОВ ф.В, [012018] ПО УРОВ ф.С.

Плавно увеличивая ток I_{AN} (I_{BN} , I_{CN}) от нуля, определить порог срабатывания ПО по началу свечения светодиода индикатора «Контрольный выход» на лицевой панели терминала.

Величина тока срабатывания должна быть равна $I_{AN} (I_{BN}, I_{CN}) = I_{CP}$ ПО УРОВ А (В, С) (во вторичных величинах) с точностью $\pm 10 \%$.

3.3.4. Проверка шкафа рабочим током и напряжением



Цепи действия на выключатели и на внешние устройства должны быть отключены.

Подключить цепи переменного тока и напряжения от измерительных трансформаторов защищаемой ВЛ. Вставить в испытательные блоки рабочие крышки.

3.3.5. Проверка правильности подведения к шкафу тока и напряжения от измерительных трансформаторов

3.3.5.1. По показаниям дисплея терминала или с помощью комплекса программ **EKRASMS** снять показания и построить векторные диаграммы токов и напряжений.

3.3.5.2. По диаграмме убедиться в правильности чередования фаз токов и напряжений, подключенных к шкафу.

3.3.5.3. Проверка правильности подключения цепей тока и напряжения

По показаниям дисплея терминала или с помощью комплекса программ **EKRASMS** снять показания активной и реактивной мощностей (в первичных величинах) по ВЛ и сравнить с показаниями щитовых приборов (или запросить у диспетчера). Величина и направление активной и реактивной мощностей по показаниям терминала и по приборам должны совпадать. В этом случае можно утверждать, что направленность ИО сопротивления будет правильной.

На противоположном конце ВЛ измеряемые направления активной и реактивной мощностей должно быть противоположного знака (измеряемые в одно и тоже время).

3.3.5.4. Проверка симметричных составляющих в подводимых трехфазных системах напряжения и тока

По показаниям дисплея терминала или с помощью комплекса программ **EKRASMS** снять показания напряжения и тока прямой, обратной и нулевой последовательностей. Напряжение и ток прямой последовательности во вторичных величинах должны быть близкими к фазным величинам соответственно напряжения и тока фазы А.



Величина напряжения и тока обратной последовательности не должна превышать 3 % от величин соответственно напряжения и тока прямой последовательности.

Величина тока нулевой последовательности не должна превышать 3 % от величины тока прямой последовательности.

Величина напряжения нулевой последовательности не должна превышать 4 % от величины напряжения прямой последовательности.

Значения углов напряжений и токов небаланса по обратной и нулевой последовательностям могут быть произвольными.

3.3.5.5. Калибровка аналогового входа напряжения от ШОН

Снять показания величин модуля и угла вектора напряжения $U_{Ш} = U_{BC}$ на шинах и величин модуля и угла вектора напряжения $U_{ШОН}$ на линии. Выполнить корректировку величин модуля и угла вектора напряжения $U_{ШОН}$ на линии до совпадения их с аналогичными величинами напряжения $U_{Ш} = U_{BC}$ на шинах (меню [050274] ТТ, ТН / ТН / Модуль подстройки U ШОН и [050275] ТТ, ТН / ТН / Угол подстройки U ШОН).

3.3.5.6. Проверка поведения защиты при снятии и подаче напряжения оперативного постоянного тока

При поданном токе нагрузки отключением и включением напряжения оперативного постоянного тока с помощью выключателя SA «Питание» убедиться, что ложного срабатывания защиты не происходит.

3.3.6. Проверка действия на центральную сигнализацию и проверка взаимодействия шкафа с другими НКУ

Проверка должна производиться персоналом, осуществляющим наладку, в установленном порядке.

3.4. Возможные неисправности и методы их устранения

Неисправности могут возникнуть при нарушении условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

При включении питания и в процессе работы шкафа могут возникнуть неисправности, обнаруживаемые системой контроля терминала. Описание возможных неисправностей и методов их устранения приведено в руководстве по эксплуатации на терминал ЭКРА.656132.265-03 РЭ «Терминалы защиты серии БЭ2704».

4. Техническое обслуживание изделия

4.1. Общие указания

4.1.1. Цикл технического обслуживания шкафа в процессе его эксплуатации составляет восемь лет в соответствии с требованиями РД 153-34.0-35.617-2001 «Правила технического обслуживания устройств релейной защиты, электроавтоматики, дистанционного управления и сигнализации электростанций и подстанций 110 – 750 кВ» для устройств на микроэлектронной и микропроцессорной базе. Под циклом технического обслуживания понимается период эксплуатации шкафа между двумя ближайшими восстановлением, в течение которого выполняются в определенной последовательности виды технического обслуживания, предусмотренные вышеуказанными правилами: проверка (наладка) при новом включении (см. 3.3), первый профилактический контроль, профилактический контроль, профилактическое восстановление, проводимые в сроки и в объеме проверок, установленных у потребителя. Установленная продолжительность цикла технического обслуживания может быть увеличена или сокращена в зависимости от конкретных условий, длительности эксплуатации с момента ввода в работу, фактического состояния каждого конкретного шкафа, а также квалификации обслуживающего персонала.

4.1.1.1. Профилактический контроль

Терминалы серии БЭ2704 имеют встроенную систему самодиагностики и не требуют периодического тестирования.

Особое внимание при проведении профилактического контроля следует уделить протяжке винтов на разъемах терминала и на рядах наборных зажимов шкафа.

При проведении профилактического контроля необходимо измерить переменные токи и напряжения, подводимые к зажимам шкафа, и провести сравнение их с показаниями токов и напряжений на дисплее терминала. При соответствии показаний дальнейшую проверку уставок защит и устройств шкафа допускается не проводить.

При проведении профилактического контроля целесообразно проверить исправность дискретных входов терминала, а также замыкание выходных контактов шкафа. Перед выполнением проверки необходимо принять меры для исключения действия шкафа во внешние цепи.

Проверку исправности дискретных входов, выведенных на наборные зажимы шкафа, а также оперативных переключателей и кнопок на двери шкафа, следует проводить с использованием дисплея терминала, выставив на нем через меню состояние соответствующего входа.

4.1.1.2. Профилактическое восстановление

При профилактическом восстановлении следует произвести следующие проверки:

- проверку состояния электрической изоляции шкафа;
- проверку уставок защит шкафа;
- проверку шкафа рабочим током и напряжением;
- проверку воздействия на внешние цепи;
- проверку действия на центральную сигнализацию;
- проверку взаимодействия шкафа с другими НКУ.

Обслуживающий шкаф персонал может самостоятельно провести ремонт или замену внешних реле шкафа, переключателей, светосигнальной арматуры и т.д.



В СЛУЧАЕ ОБНАРУЖЕНИЯ ДЕФЕКТОВ В ТЕРМИНАЛЕ БЭ2704 ИЛИ В УСТРОЙСТВЕ СВЯЗИ С ПК, НЕОБХОДИМО НЕМЕДЛЕННО ПОСТАВИТЬ В ИЗВЕСТНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЕ-ИЗГОТОВИТЕЛЬ. ВОССТАНОВЛЕНИЕ ВЫШЕУКАЗАННОЙ АППАРАТУРЫ МОЖЕТ ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО СПЕЦИАЛЬНО ПОДГОТОВЛЕННЫЙ ПЕРСОНАЛ.

4.2. Меры безопасности

4.2.1. Конструкция шкафа пожаробезопасна в соответствии с ГОСТ 12.1.004-91 и обеспечивает безопасность обслуживания в соответствии с ГОСТ Р 51321.1-2007, СТБ МЭК 60439-1-2007, ГОСТ 12.2.007.0-75.

По требованиям защиты человека от поражения электрическим током шкаф соответствует классу I по ГОСТ 12.2.007.0-75.

4.2.2. Аппаратура шкафа для защиты от соприкосновения с токоведущими частями имеет оболочку.

4.2.3. При эксплуатации и испытаниях шкафа необходимо руководствоваться «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей» и «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок».

4.2.4. Требования к персоналу и правила работ со шкафом, необходимые при обслуживании и эксплуатации шкафа приведены в 3.2.1 настоящего РЭ.

4.2.5. При соблюдении требований эксплуатации и хранения шкаф не создаёт опасность для окружающей среды.

4.3. Проверка работоспособности изделия (организация эксплуатационных проверок)

4.3.1. При профилактическом восстановлении рекомендуется следовать методикой, приведённой в 3.3 настоящего РЭ.

В процессе эксплуатации объем проверок может быть сокращён, а порядок их проведения изменён.

4.3.2. Проверка и настройка терминала защиты производится в соответствии с указаниями, приведёнными в руководстве по эксплуатации ЭКРА.656132.265-03 РЭ.

5. Рекомендации по выбору уставок

5.1. Выбор уставок АПВ

5.1.1. Выбор уставки однократного АПВ для линий с односторонним питанием

Выдержка времени АПВ линий с односторонним питанием отвечает двум требованиям:

- 1) выдержка времени АПВ ($t_{1\text{АПВ}}$) должна быть больше выдержки времени готовности для повторного включения привода отключившегося выключателя:

$$t_{1\text{АПВ}} \geq t_{г.п.} + t_{3\text{АП}},$$

где $t_{г.п.}$ - время готовности привода, которое для различных видов приводов может быть в пределах от 0,2 до 1 с;

$t_{3\text{АП}}$ - время запаса, учитывающее непостоянство $t_{г.п.}$, которое выбирается в диапазоне от 0,3 до 0,5 с;

- 2) выдержка времени АПВ должна быть больше выдержки времени от момента погасания электрической дуги в месте КЗ до полного восстановления изоляционных свойств воздуха (время деионизации воздуха)

$$t_{1\text{АПВ}} \geq t_{д} + t_{3\text{АП}},$$

где $t_{д}$ - время деионизации, составляющее от 0,1 до 0,3 с;

$t_{3\text{АП}}$ - время запаса, учитывающее непостоянство $t_{д}$, которое принимается равным от 0,3 до 0,5 с.

За уставку принимается большее из полученных значений $t_{1\text{АПВ}}$.

Для повышения надёжности действия АПВ на линиях, где наиболее частыми повреждениями являются набросы проводов, последствия от падения деревьев и касания проводов передвижными механизмами, целесообразно увеличить выдержку времени до 2-3 с.

5.1.2. Выбор времени готовности АПВ

Выдержка времени готовности АПВ к повторному действию ($t_{\text{ГОТ}}$). Отсчет $t_{\text{ГОТ}}$ начинается при отсутствии сигнала пуска АПВ и нахождении выключателя во включенном состоянии.

Выдержка времени готовности к повторному действию ($t_{\text{ГОТ}}$) выбирается исходя из необходимости обеспечения однократного действия АПВ при повторном включении на устойчивое КЗ и, соответственно, должна быть отстроена от наибольшей выдержки времени действия РЗА в этом режиме:

$$t_{\text{ГОТ}} \geq t_{3\text{АЩ}} + t_{\text{ОТК}} + t_{3\text{АП}},$$

где $t_{3\text{АЩ}}$ - наибольшая выдержка времени защиты;

$t_{\text{ОТК}}$ - время отключения выключателя;

$t_{3\text{АП}}$ - время запаса, которое принимается равным от 0,3 до 0,5 с.

Одновременно должно быть соблюдено условие: $t_{\text{ГОТ}} \geq t_{1\text{АПВ}}$.

5.1.3. Выбор уставок двукратного АПВ

Двукратное АПВ применяют, как правило, на линиях с односторонним питанием и на головных участках кольцевых сетей, где возможна работа в режиме одностороннего питания.

Выдержка времени первого цикла АПВ определяется также, как для однократного АПВ. Второй цикл должен проходить с выдержкой времени $t_{2\text{АПВ}} \geq (10-20)$ с после вторичного отключения выключателя. Большая выдержка времени второго цикла АПВ связана с восстановлением отключающей способности дугогасительной камеры - с удалением из нее разложившихся и обугленных частиц. Кроме того, увеличение выдержки времени ЭКРА.656453.854 РЭ

второго цикла АПВ способствует повышению вероятности успешного повторного включения.

Выдержка времени готовности к повторному действию ($t_{ГОТ}$) выбирается исходя из необходимости обеспечения двукратности действия АПВ при повторном включении и, соответственно, должна быть отстроена от наибольшей выдержки времени действия РЗА после второго АПВ на устойчивое КЗ:

$$t_{ГОТ} \geq t_{ЗАЩ} + t_{ОТК} + t_{ЗАП}$$

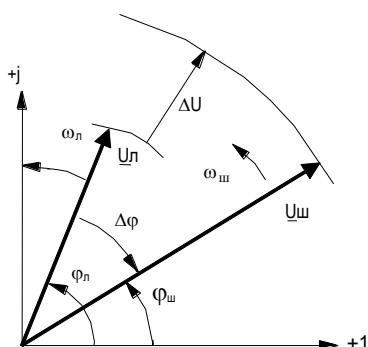
Одновременно должно быть соблюдено условие:

$$t_{ГОТ} \geq t_{2АПВ}$$

При выборе выдержек времени $t_{1АПВ}$, $t_{2АПВ}$, $t_{ГОТ}$ для АПВ линий с двусторонним питанием, для шин должны учитываться особенности схемы соединения энергообъектов, последовательность и условия включения выключателей в режиме АПВ.

5.1.4. При выборе режима с контролем наличия напряжения необходимо выбрать уставки ПО максимального напряжения на шинах ($U_{Ш} > U_{МАКС}$) и на линии ($U_{Л} > U_{МАКС}$).

5.1.5. Уставки ИО контроля напряжения и контроля синхронизма



$U_{Ш}$, $U_{Л}$ – модули векторов напряжения на шинах и линии

$\omega_{Ш}$, $\omega_{Л}$ - угловые скорости для $U_{Ш}$, $U_{Л}$

$\Delta U = U_{Ш} - U_{Л}$ – разность модулей напряжений

$\varphi_{Ш}$, $\varphi_{Л}$ – фаза векторов напряжений на шинах и линии

$\Delta \varphi = \varphi_{Ш} - \varphi_{Л}$ - разность фаз векторов напряжений на шинах и линии

Синхронизм между двумя участками цепи (шины и линия), соединяемые выключателем контролируется с помощью трех параметров - ΔU , $\Delta \varphi$, и Δf (см. рисунок), где Δf - разность частот напряжений на шинах и на линии:

$$\Delta f \approx \Delta \varphi / \Delta t$$

Условия по синхронизму считаются выполненными, если все три контролируемых параметра находятся в пределах нормы.

Рекомендованные значения:

$$\Delta U = 0,2U_{НОМ};$$

$$\Delta \varphi = (10 - 30)^\circ;$$

$\Delta f = 0,05$ Гц - для соединения частей схем к которым предъявляются высокие требования по синхронизму, а также для важных межсистемных связей;

$$\Delta f = 0,1 \text{ Гц - для схем, допускающих большое время АПВ или для АПВ коротких линий};$$

$$\Delta f = 0,2 \text{ Гц - для схем с малым временем АПВ, где может ожидать большая разность частот.}$$

Уставки по синхронизму должны выбираться таким образом, чтобы максимально соответствовать ожидаемым параметрам по максимальному сдвигу фаз ($\Delta \varphi_{МАКС}$) и максимальной разности частот ($\Delta f_{МАКС}$). При пра-

вильном выборе уставок при АПВ будет обеспечено синхронное включение выключателя. После выбора уставок необходимо провести проверку правильности их выбора с помощью выражения:

$$2 \cdot \Delta f_{\text{МАКС}} / (\Delta f_{\text{МАКС}} \cdot 360) \geq t_{\text{ИО}} + t_{\text{ВКЛ}},$$

где $t_{\text{ИО}}$ - время срабатывания ИО контроля синхронизма. Может быть принято равным 0,03 с,

$t_{\text{ВКЛ}}$ - время включения выключателя.

Для режима улавливания синхронизма необходимо соблюдать условие: $\Delta f_{\text{МАКС}} < 1 / (4 \cdot t_{\text{ВКЛ}})$, т.е. при времени включения выключателя равной 100 мс, максимальная разность частот должна быть меньше 2,5 Гц.

При выборе режима с контролем наличия напряжения или отсутствия напряжения необходимо иметь в виду, что в терминале автоматики управления выключателем предусмотрены независимые ПО для контроля максимального и минимального напряжений ($U_{\text{Ш}} > U_{\text{МАКС}}$, $U_{\text{Л}} > U_{\text{МАКС}}$, $U_{\text{Ш}} < U_{\text{МИН}}$, $U_{\text{Л}} < U_{\text{МИН}}$).

Рекомендованные значения напряжения срабатывания:

- для ПО максимального напряжения $U_{\text{МАКС}} = (0,7 - 0,8) U_{\text{НОМ}}$;

- для ПО минимального напряжения $U_{\text{МИН}} = (0,3 - 0,4) U_{\text{НОМ}}$.

5.1.6. Выбор времени включения от АПВ

Выдержка времени включения от АПВ ($t_{\text{ВКЛ АПВ}}$) выбирается исходя из необходимости обеспечения минимальной длительности замкнутого состояния реле включения от АПВ при отсутствии подхвата от ДТ ЭМВ согласно паспортным данным на выключатель:

$$t_{\text{ВКЛ АПВ}} = t_{\text{ВВ}},$$

где $t_{\text{ВВ}}$ – время включения выключателя по паспортным данным.

5.1.7. Выбор времени опережения включения

Уставка времени опережения включения ($t_{\text{ВКЛ}}$) используется в схеме улавливания синхронизма и состоит из суммы собственного времени включения выключателя и времени работы выходного реле терминала. Собственное время включения выключателя ($t_{\text{ВВ}}$) берется из паспортных данных на выключатель, время работы выходного реле терминала ($t_{\text{ВЫХ РЕЛЕ}}$) принимается равным 10 мс. Время опережения включения рассчитывается как сумма этих двух времен: $t_{\text{ВКЛ}} = t_{\text{ВВ}} + t_{\text{ВЫХ РЕЛЕ}}$.

При отсутствии паспортных данных, время включения выключателя определяется опытным путём. После включения выключателя, по данным встроенного регистратора измеряется время между выдачей команды на включение выключателя **[114081]** и появлением сигнала РПВ (выход) **[114051]**, это время и принимается за уставку.

5.1.8. Выбор времени сброса готовности АПВ при отключенном выключателе

Сброс готовности АПВ при длительно отключенном выключателе вводится в работу при помощи программной накладки ХВ7_АУВ. Уставка времени сброса ($t_{\text{СБР}}$) должна быть отстроена от выдержек времени циклов АПВ и времени ожидания включения с контролем (улавливанием) синхронизма.

В общем случае, при использовании двукратного АПВ с контролем (улавливанием) синхронизма, выдержка времени сброса готовности рассчитывается по формуле:

$$t_{\text{СБР}} \geq t_{1\text{АПВ}} + t_{2\text{АПВ}} + t_{\text{КС(УС)}} + t_{\text{ВКЛ}} + t_{3\text{АП}},$$

где $t_{1\text{АПВ}}$ - время первого цикла АПВ;

$t_{2\text{АПВ}}$ - время второго цикла АПВ;

$t_{К(УС)}$ - время ожидания синхронизма;

$t_{вкл}$ - время включения выключателя

$t_{зап}$ - время запаса.

5.2. Выбор уставок УРОВ

Функция УРОВ реализует принцип индивидуального устройства, причем схема УРОВ выполнена универсальной и возможна реализация УРОВ как по схеме с дублированным пуском от защит с контролем РПВ, так и по схеме с автоматической проверкой исправности выключателя. Выбор принципа действия УРОВ производится с помощью программируемой накладки ХВ1_УРОВ.

В части формирования отключающих импульсов каждый из комплектов УРОВ обеспечивает действие на доотключение резервируемого выключателя без выдержки времени, а затем с выдержкой времени - действие на отключение смежных выключателей. Вывод действия УРОВ на доотключение резервируемого выключателя (действие УРОВ «на себя») при работе по схеме с дублированным пуском от защит с контролем РПВ производится с помощью программируемой накладки ХВ2_УРОВ.

Выбор уставок УРОВ сводится к выбору выдержки времени устройства на отключение смежных выключателей и к выбору уставки по току срабатывания ПО тока УРОВ.

В соответствии с индивидуальным принципом исполнения, УРОВ шкафа имеет выдержку времени, необходимую для фиксации отказа выключателя. Это позволяет отказаться от запаса по выдержке времени, который предусматривается в централизованных УРОВ с общей выдержкой времени для учета перехода КЗ с одной двухцепной линии на другую и равен времени отключения двух выключателей. Кроме того, необходимо иметь в виду, что шкаф выполнен на современной микропроцессорной базе и обеспечивает высокую точность отсчета времени. В связи с вышеизложенным, выдержка времени УРОВ может быть принята равной значению от 0,2 до 0,3 с, что улучшает условия сохранения устойчивости энергосистемы и уменьшает выдержки времени резервных защит.

ПО тока УРОВ предназначено для возврата схемы УРОВ при отсутствии отказа выключателя и для определения отказавшего выключателя или КЗ в зоне между выключателем и трансформатором тока с целью выбора направления действия устройства. Ток срабатывания ПО тока УРОВ должен выбираться по возможности минимальным. Рекомендованное значение тока срабатывания – от $0,05 I_{ном}$ до $0,1 I_{ном}$ присоединения. В отдельных случаях могут возникнуть дополнительные ограничения по выбору минимальной уставки по току срабатывания ПО тока УРОВ (отстройка от максимального емкостного тока для УРОВ выключателей с пофазными приводами, отстройка от токов через емкостные делители и т.д.), которые должны учитываться при выборе уставок.

6. Транспортирование и хранение

Условия транспортирования, хранения и допустимые сроки сохраняемости в упаковке до ввода шкафа в эксплуатацию должны соответствовать указанным в таблице 11.

Таблица 11 - Условия транспортирования и хранения

| Назначение НКУ | Обозначение условий транспортирования в части воздействия | | Обозначение условий хранения по ГОСТ 15150-69 | Допустимые сроки сохраняемости в упаковке, годы |
|---|---|---|---|---|
| | механических факторов по ГОСТ 23216-78 | климатических факторов таких, как условия хранения по ГОСТ 15150-69 | | |
| 1 Внутри страны (кроме районов Крайнего Севера и по ГОСТ15846-2002) | Л | 5(ОЖ4) | 1(Л) | 3 |
| 2 Внутри страны в районы Крайнего Севера и по ГОСТ15846-2002 | С | 5(ОЖ4) | 2(С) | 3 |
| 3 Экспорт в макроклиматические районы с умеренным климатом | Л; С | 5(ОЖ4) | 1(Л) | 3 |
| 4 Экспорт в макроклиматические районы с тропическим климатом | С | 6(ОЖ2) | 3(Ж3) | 3 |

Нижнее значение температуры окружающего воздуха при транспортировании – минус 25 °С.

Транспортирование упакованных шкафов производится любым видом закрытого транспорта, предохраняющим изделия от воздействия солнечной радиации, резких скачков температур, атмосферных осадков и пыли с соблюдением мер предосторожности против механических воздействий. Для условий транспортирования в части воздействия механических факторов «Л» допускается общее число перегрузок не более четырех.

Погрузка, крепление и перевозка шкафов в транспортных средствах осуществляется в соответствии с действующими правилами перевозок грузов, с учетом манипуляционных знаков маркировки тары по ГОСТ 14192-96. Упакованный шкаф должен быть надежно закреплен для предотвращения его свободного перемещения.

До установки в эксплуатацию шкафы хранить в закрытых складских помещениях при температуре окружающей среды от 5 °С до 45 °С и относительной влажности не выше 80 % при температуре 25 °С, а также при отсутствии в окружающей среде агрессивных газов в концентрациях, разрушающих металл и изоляцию.

7. Утилизация

7.1. После снятия с эксплуатации изделие подлежит демонтажу и утилизации. Специальных мер безопасности при демонтаже и утилизации не требуется. Демонтаж и утилизация не требуют специальных приспособлений и инструментов.

7.2. Основным методом утилизации является разборка изделия. При разборке целесообразно разделять материалы по группам. Из состава изделия подлежат утилизации черные и цветные металлы. Черные металлы при утилизации необходимо разделять на сталь конструкционную и электротехническую, а цветные металлы - на медные и алюминиевые сплавы (см. приложение Б).

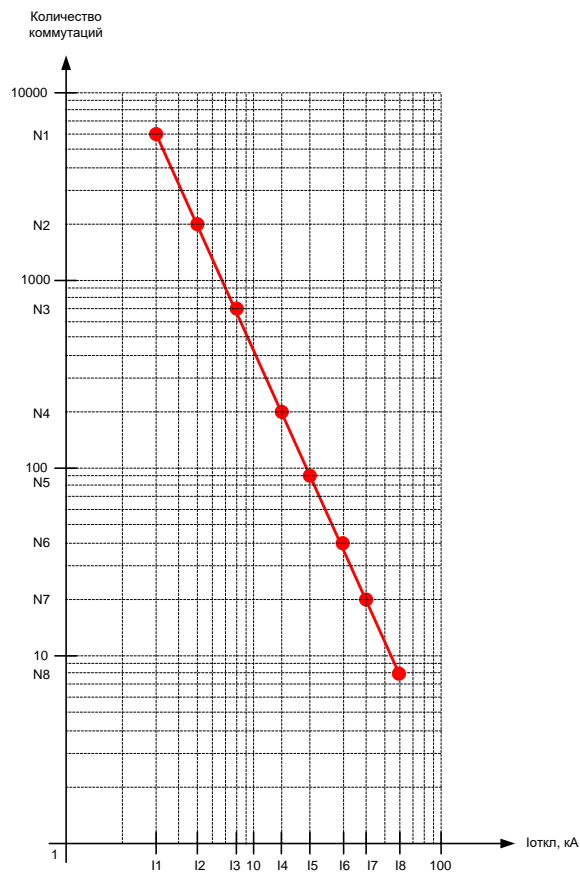


Рисунок 1. Характеристика коммутационного ресурса выключателя, задаваемая восемью точками

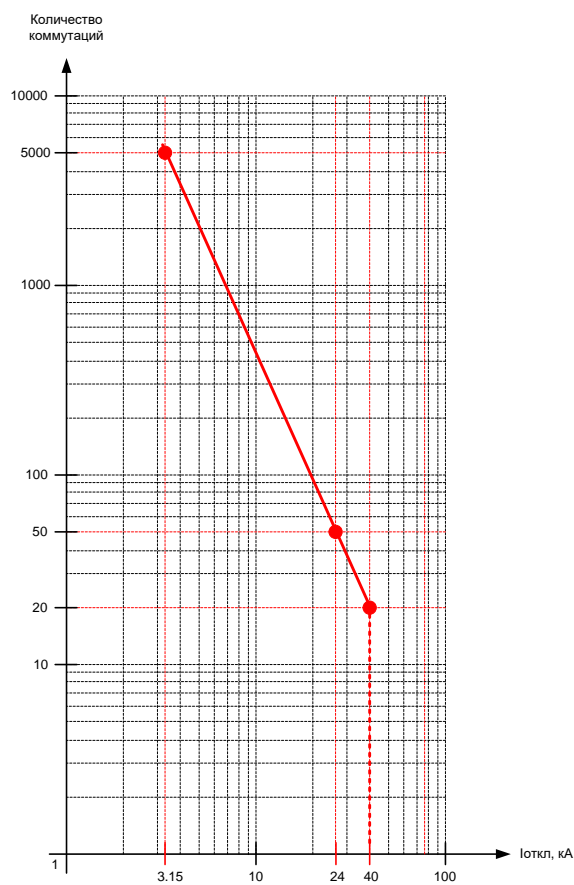


Рисунок 2. Характеристика коммутационного ресурса выключателя ВГТ-110-40 задаваемая тремя точками.

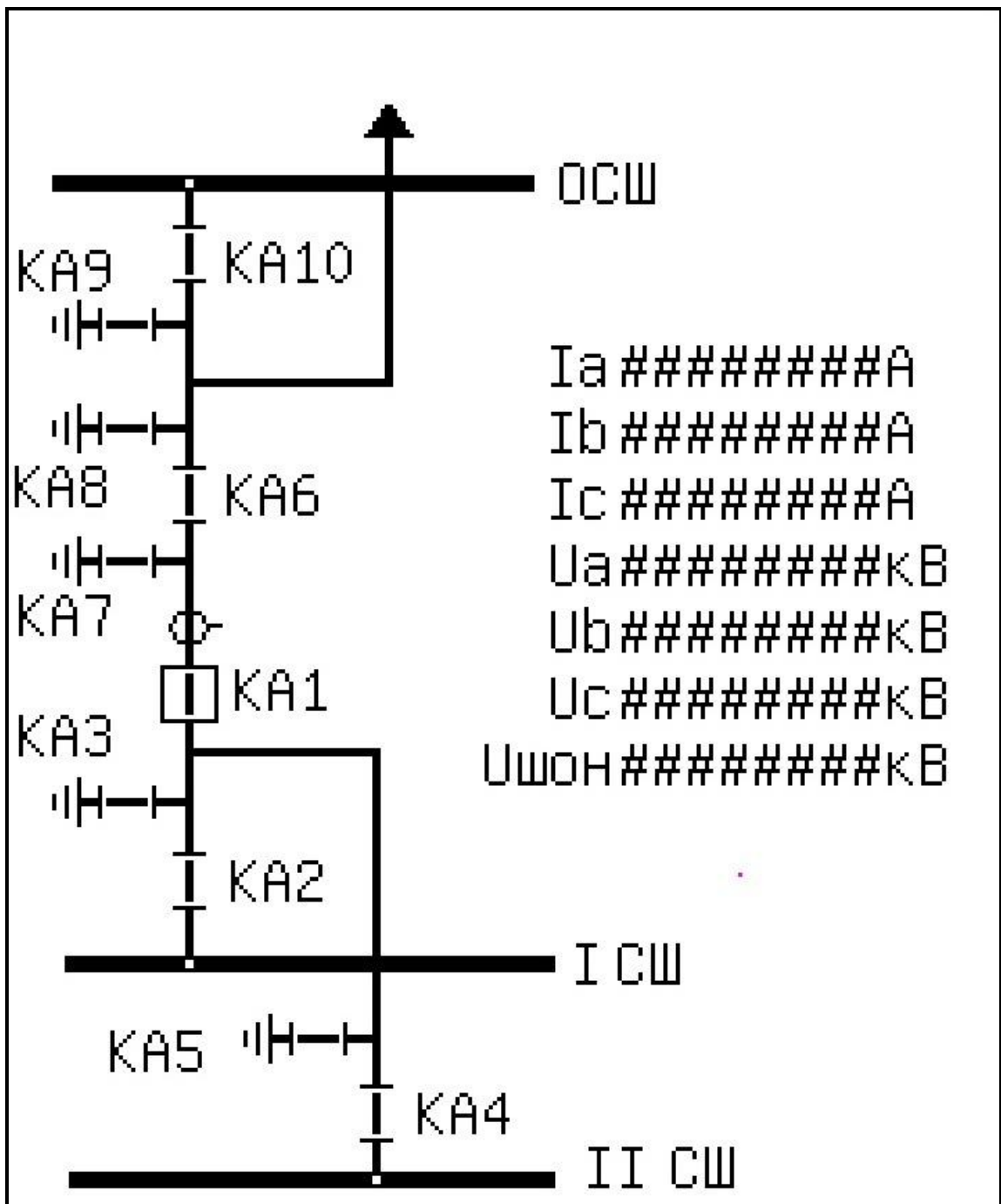


Рисунок 3. Графическое изображение первичной схемы 110-13Н
«Две рабочие и обходная система шин» на экране терминала

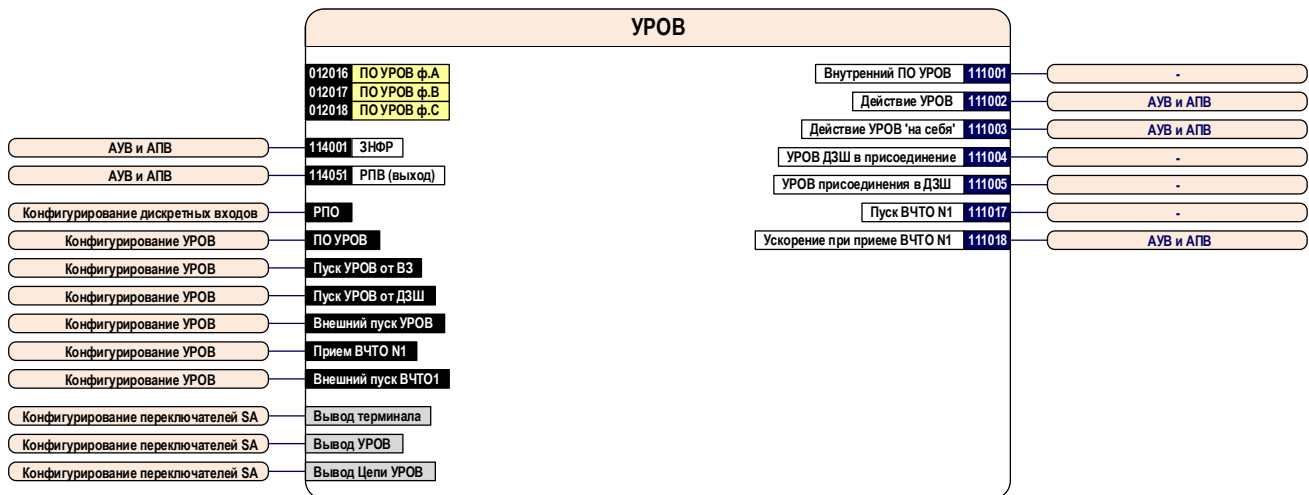
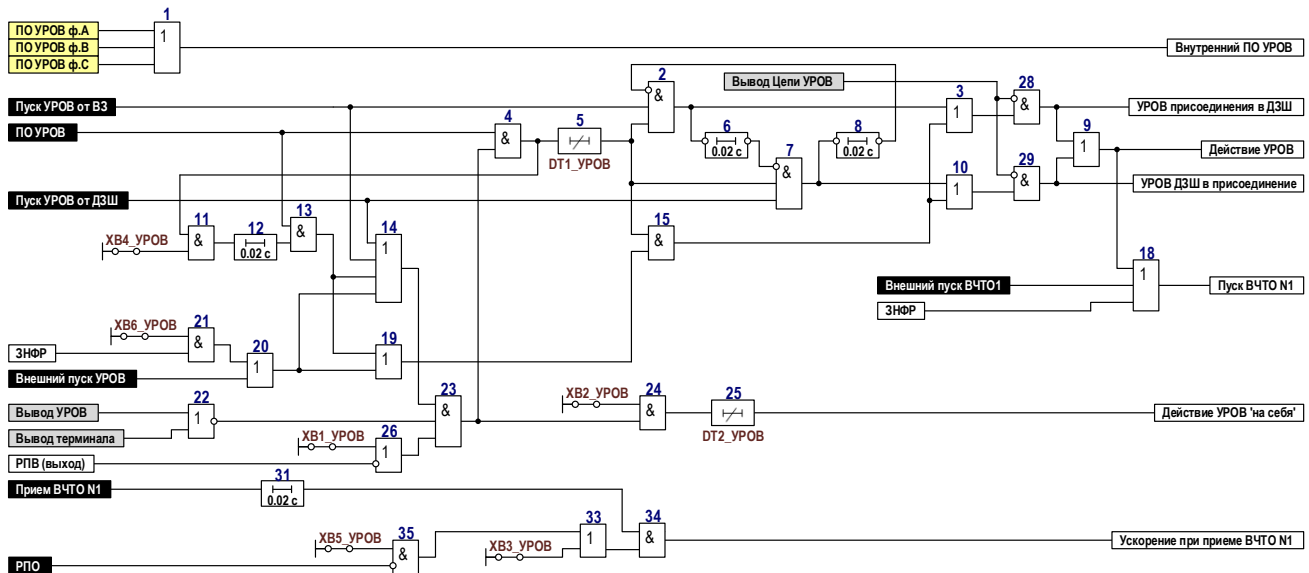


Рисунок 4. Блок – схема узла УРОВ



| № ID | Наименование программной накладки | Состояние | Состояние по умолчанию |
|--------|---|---|------------------------|
| 111301 | XВ1_УРОВ Подтверждение пуска УРОВ от сигнала РПВ | 0 - предусмотрено 1 - не предусмотрено | предусмотрено |
| 111302 | XВ2_УРОВ Действие УРОВ 'на себя' | 0 - не предусмотрено 1 - предусмотрено | не предусмотрено |
| 111303 | XВ3_УРОВ Действие сигнала ВЧТО N1 | 0 - с контролем 1 - без контроля | с контролем |
| 111304 | XВ4_УРОВ Подхват от ПО тока УРОВ | 0 - не предусмотрен 1 - предусмотрен | не предусмотрен |
| 111305 | XВ5_УРОВ Контроль от сигнала РПО при приеме сигнала ВЧТО N1 | 0 - не предусмотрен 1 - предусмотрен | не предусмотрен |
| 111306 | XВ6_УРОВ Пуск УРОВ при действии ЗНФР | 0 - не предусмотрен 1 - предусмотрен | не предусмотрен |
| 111307 | XВ7_УРОВ Пуск УРОВ от внутренних защит | 0 - не предусмотрен 1 - предусмотрен | предусмотрен |

| № ID | Наименование выдержки времени | T _{мин} , с | T _{макс} , с | T _{умолч} , с |
|--------|--|----------------------|-----------------------|------------------------|
| 111251 | DT1_УРОВ Задержка на срабатывание УРОВ | 0.10 | 0.60 | 0.30 |
| 111252 | DT2_УРОВ Задержка на срабатывание УРОВ 'на себя' | 0.01 | 0.20 | 0.02 |

Рисунок 4.1. Функциональная схема логической части узла УРОВ

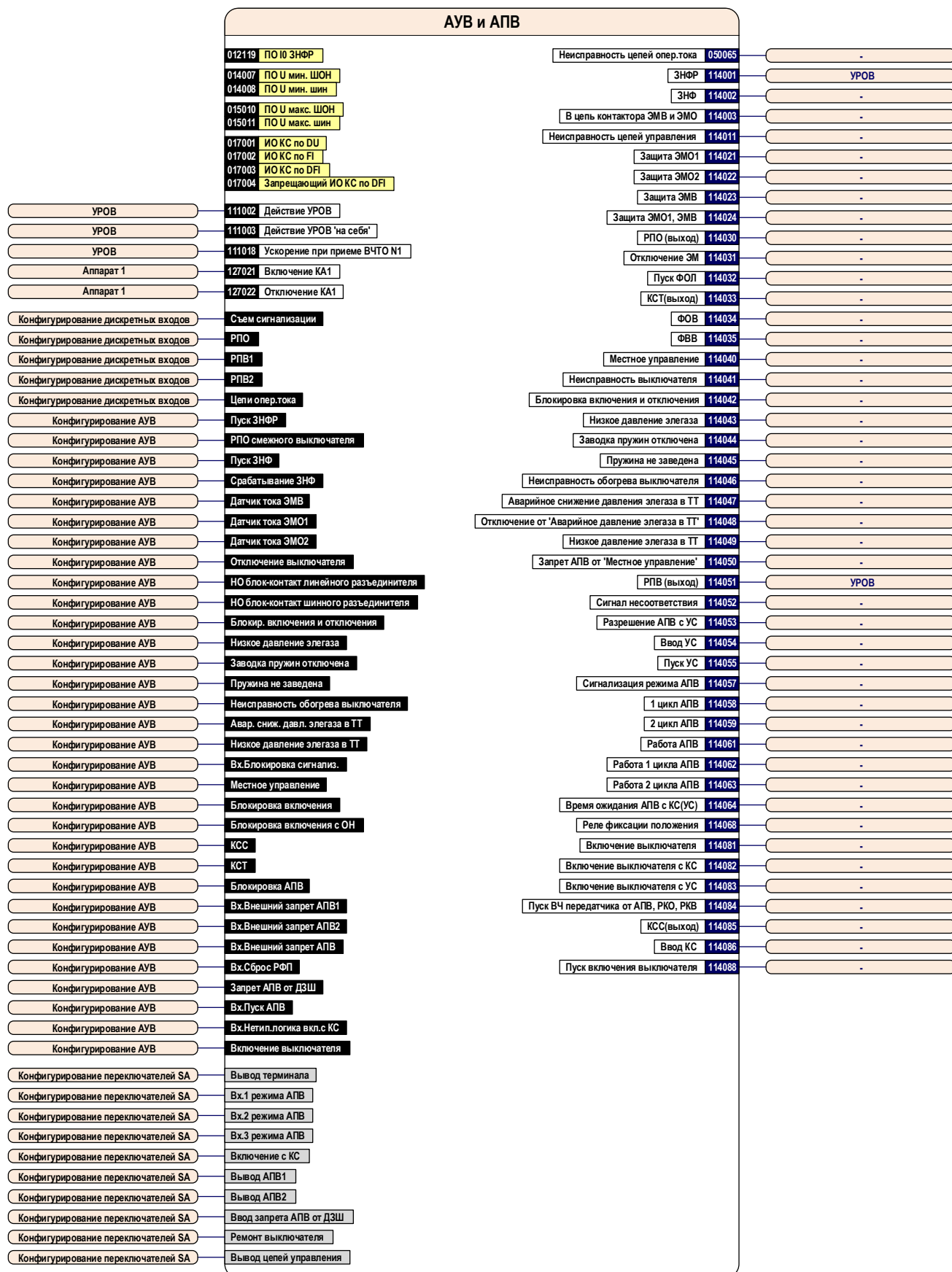


Рисунок 5. Блок – схема узла АУВ и АПВ

| № ID | Наименование программной накладки | Состояние | Состояние по умолчанию |
|--------|--|---|------------------------|
| 114241 | XB1_AУВ Привод выключателя | 0 - трехфазный 1 - пофазный | трехфазный |
| 114242 | XB2_AУВ Второй электромагнит отключения | 0 - не предусмотрен 1 - предусмотрен | не предусмотрен |
| 114243 | XB3_AУВ Обесточивание ЭМ при приеме 'Блокировка вкл. и откл.' | 0 - не предусмотрено 1 - предусмотрено | не предусмотрено |
| 114244 | XB4_AУВ Отключение выкл. от 'Авар.снижение давл.элемента в ТТ' | 0 - не предусмотрено 1 - предусмотрено | не предусмотрено |
| 114245 | XB5_AУВ Запрет АПВ при переводе выкл. в положение 'Местное' | 0 - не предусмотрен 1 - предусмотрен | не предусмотрен |
| 114246 | XB6_AУВ Второй цикл АПВ | 0 - не предусмотрен 1 - предусмотрен | предусмотрен |
| 114247 | XB7_AУВ Сброс готовности АПВ при откл.В | 0 - не предусмотрен 1 - предусмотрен | не предусмотрен |
| 114248 | XB8_AУВ Улавливание синхронизма | 0 - не предусмотрено 1 - предусмотрено | не предусмотрено |
| 114249 | XB9_AУВ Контроль сигнализации АПВ от датчика тока ЭМВ | 0 - предусмотрен 1 - не предусмотрен | предусмотрен |
| 114250 | XB10_AУВ Включение с контролем отсутствия напряжения | 0 - предусмотрено 1 - не предусмотрено | предусмотрено |
| 114251 | XB11_AУВ Логика включения с КС | 0 - типовая 1 - нетиповая | типовая |
| 114252 | XB12_AУВ Контроль положения разъединителей | 0 - предусмотрен 1 - не предусмотрен | не предусмотрен |
| 114253 | XB13_AУВ Контроль синхронизма | 0 - предусмотрен 1 - не предусмотрен | предусмотрен |

| № ID | Наименование выдержки времени | T _{мин} , с | T _{макс} , с | T _{умолч} , с |
|--------|--|----------------------|-----------------------|------------------------|
| 114221 | DT1_AУВ Задержка на срабатывание ЗНФ | 0.10 | 2.00 | 0.25 |
| 114222 | DT2_AУВ Задержка на срабатывание ЗНФ | 0.01 | 2.00 | 0.10 |
| 114223 | DT3_AУВ Задержка на срабатывание защиты ЭМУ | 1.0 | 2.0 | 1.0 |
| 114224 | DT4_AУВ Время сброса готовности АПВ при откл.В | 10.0 | 840.0 | 200.0 |
| 114225 | DT5_AУВ Время первого цикла АПВ | 0.25 | 16.00 | 2.00 |
| 114226 | DT6_AУВ Время второго цикла АПВ | 0.25 | 160.00 | 2.50 |
| 114227 | DT7_AУВ Время включения от АПВ | 0.00 | 2.00 | 0.00 |
| 114228 | DT8_AУВ Время подготовки АПВ | 2 | 120 | 15 |
| 114229 | DT9_AУВ Время ожидания КС(УС) | 5 | 840 | 160 |
| 114230 | DT10_AУВ Время опережения включения | 0.020 | 1.000 | 0.200 |

Рисунок 5.1. Программные накладки XB и выдержки времени DT логической части узла АУВ и АПВ

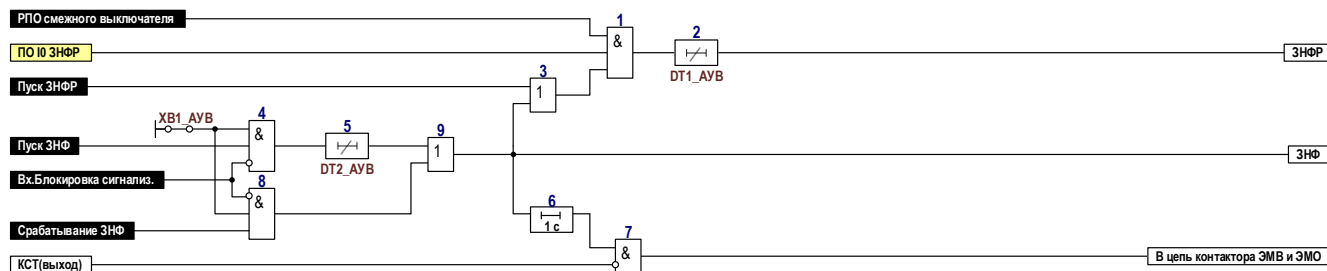


Рисунок 5.2. Функциональная схема логической части ЗНФ и ЗНФР узла АУВ и АПВ

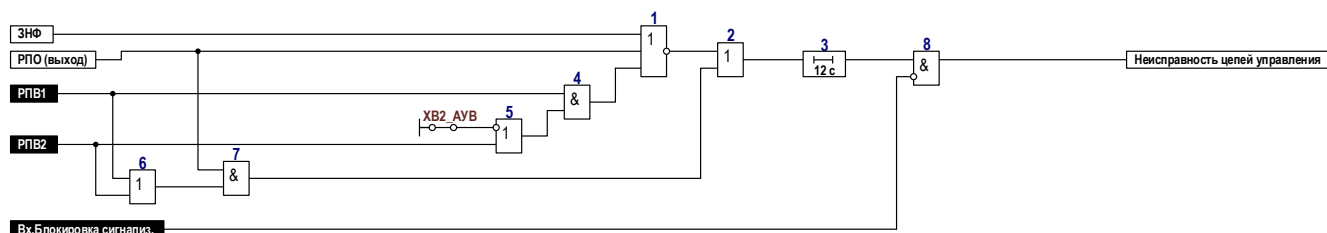


Рисунок 5.3. Функциональная схема логической части Неисправность цепей ЭМУ узла АУВ и АПВ

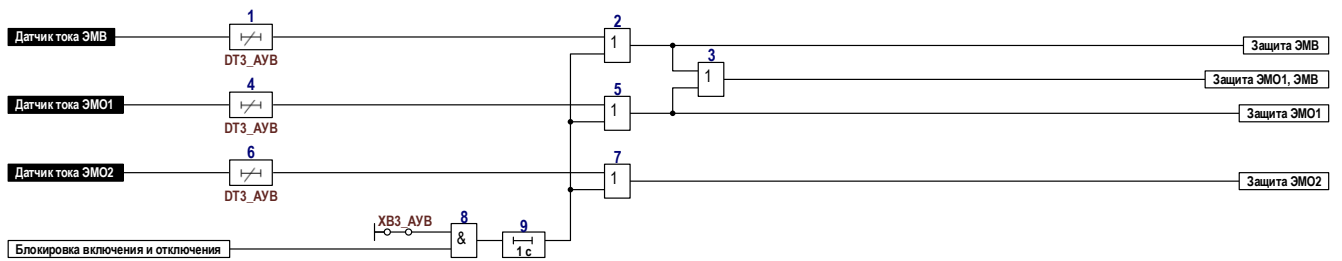


Рисунок 5.4. Функциональная схема логической части **Защита ЭМУ** узла АУВ и АПВ

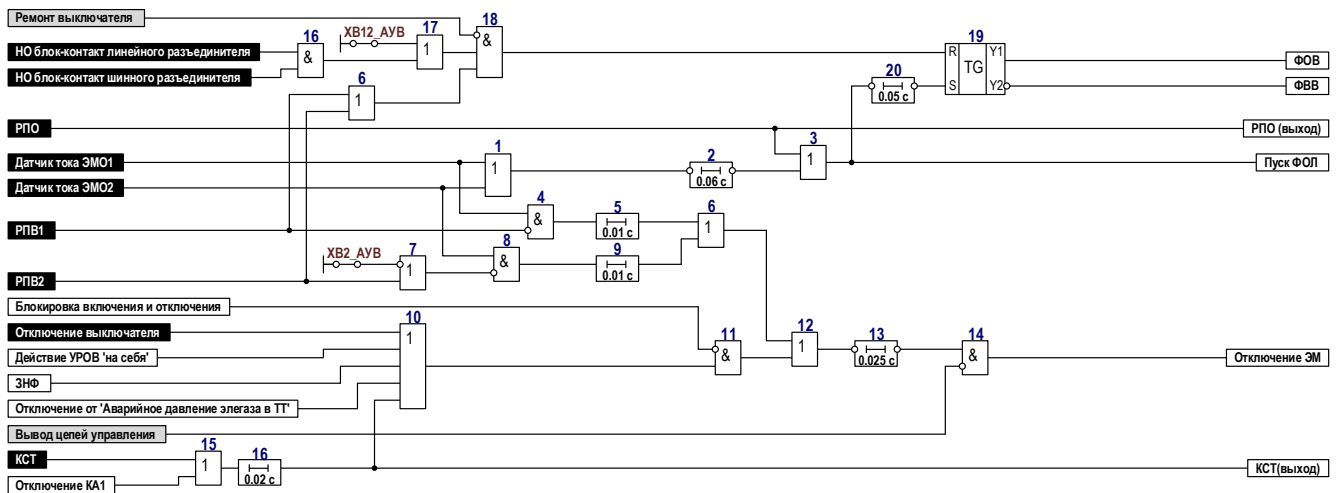


Рисунок 5.5. Функциональная схема логической части **Отключение выключателя** узла АУВ и АПВ

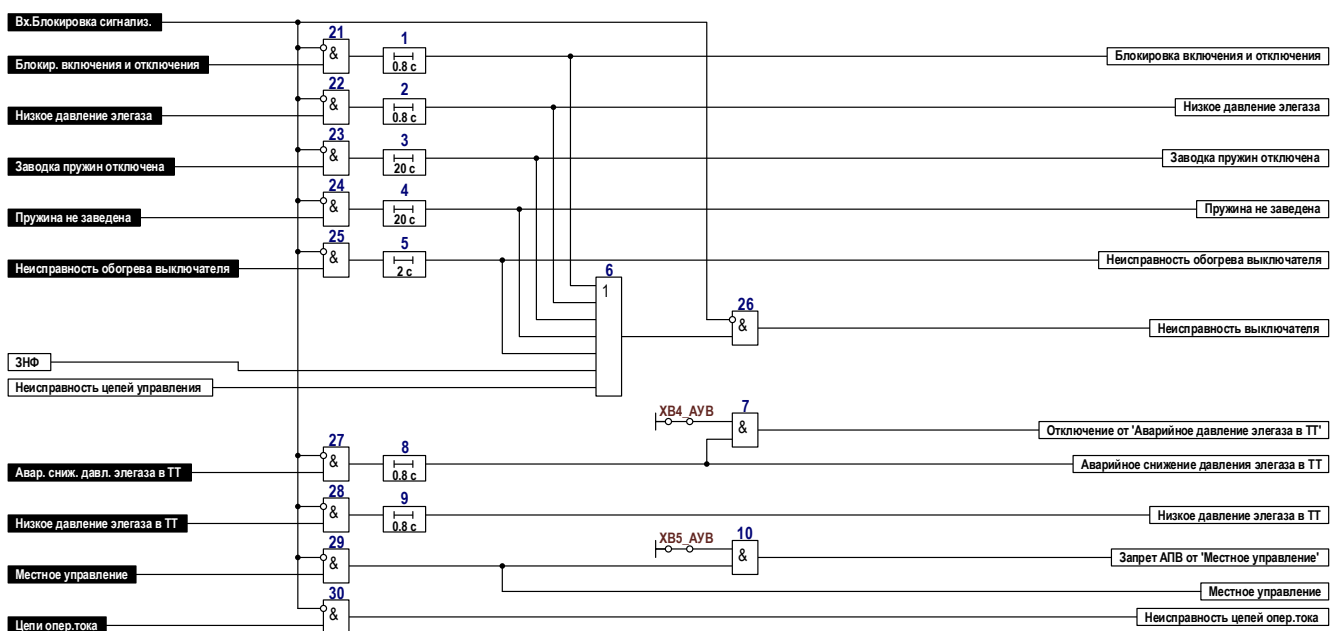


Рисунок 5.6. Функциональная схема логической части **Выключатель и ТТ** узла АУВ и АПВ

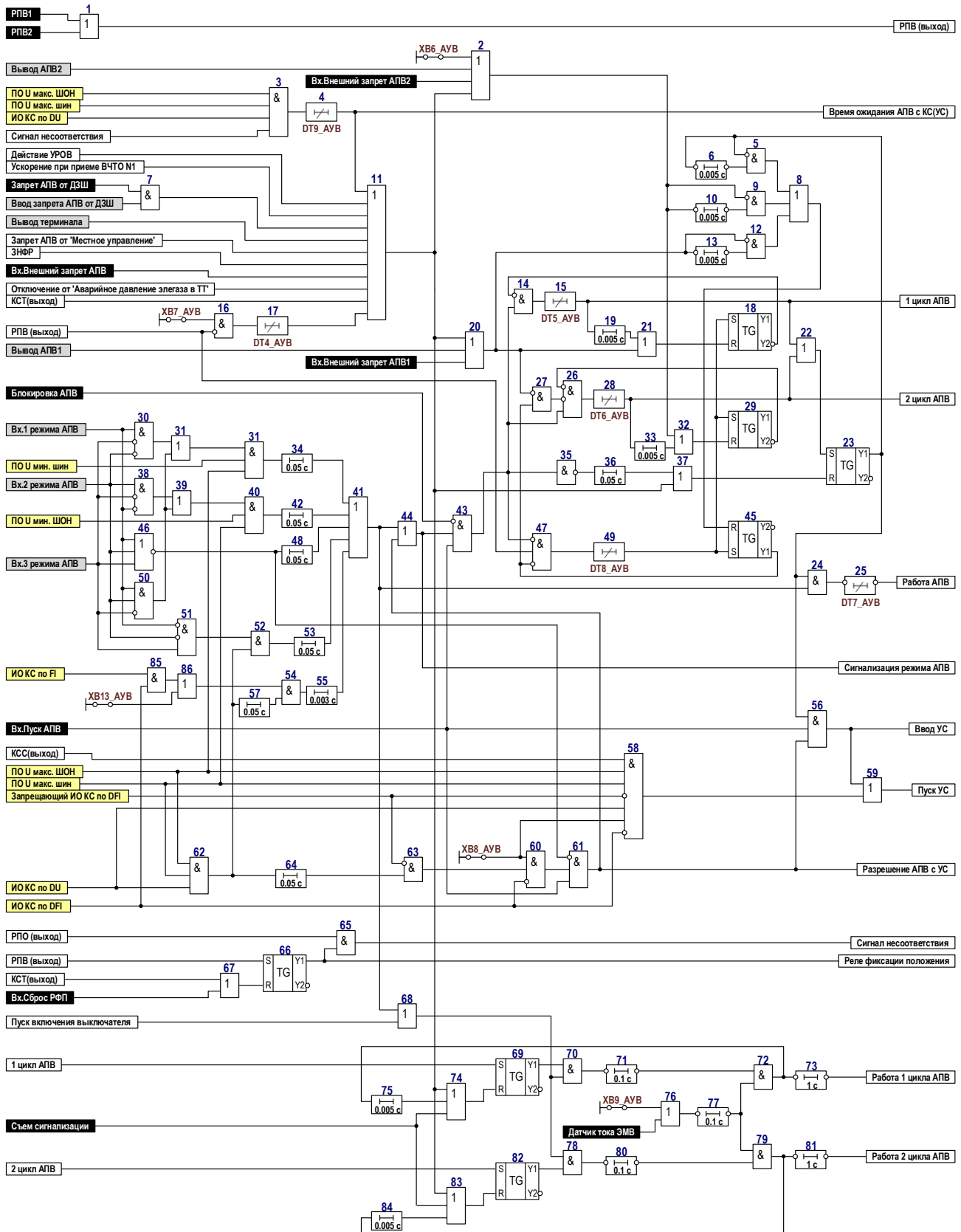


Рисунок 5.7. Функциональная схема логической части АПВ узла АУВ и АПВ

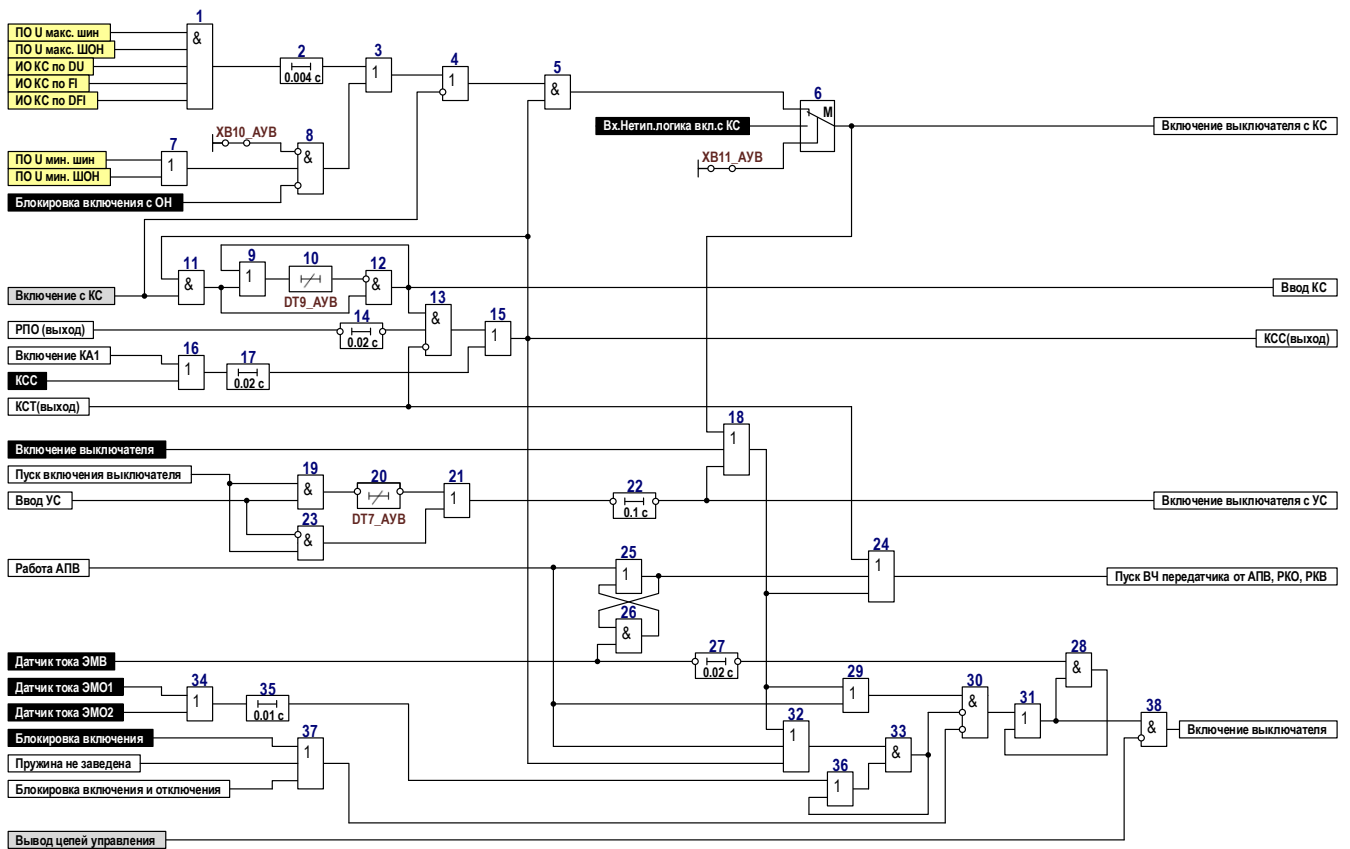


Рисунок 5.8. Функциональная схема логической части **Включение выключателя** узла АУВ и АПВ

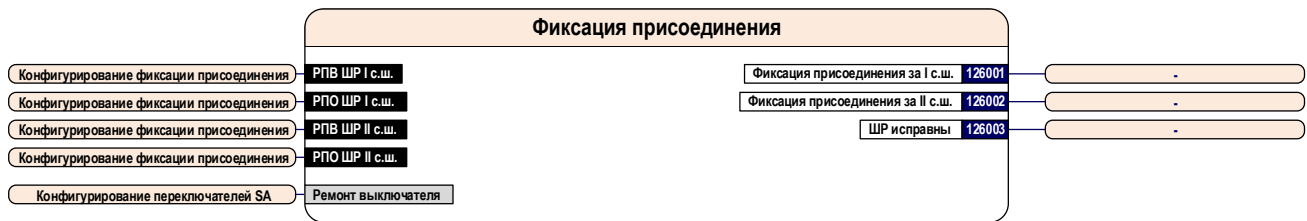
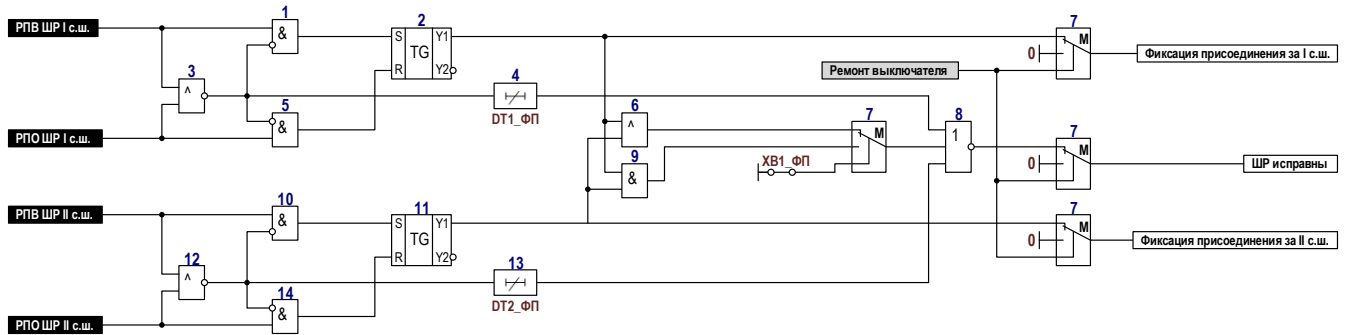


Рисунок 6. Блок – схема узла фиксации присоединения



| № ID | Наименование программной накладки | Состояние | Состояние по умолчанию |
|--------|-----------------------------------|-------------------------|------------------------|
| 126211 | XB1_ФП Тип присоединения | 0 - ШСВ 1 - Линейный | Линейный |

| № ID | Наименование выдержки времени | Tмин, с | Tмакс, с | Tумолч, с |
|--------|---|---------|----------|-----------|
| 126201 | DT1_ФП Время срабатывания неиспр. шинных разъединителей I с.ш. | 0 | 27 | 10 |
| 126202 | DT2_ФП Время срабатывания неиспр. шинных разъединителей II с.ш. | 0 | 27 | 10 |

Рисунок 6.1. Функциональная схема логической части узла фиксации присоединения

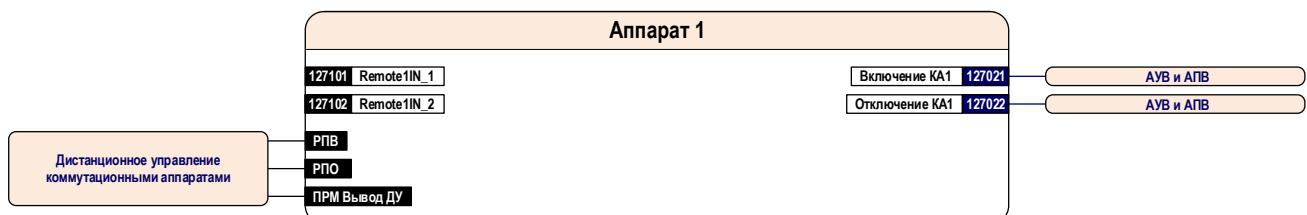
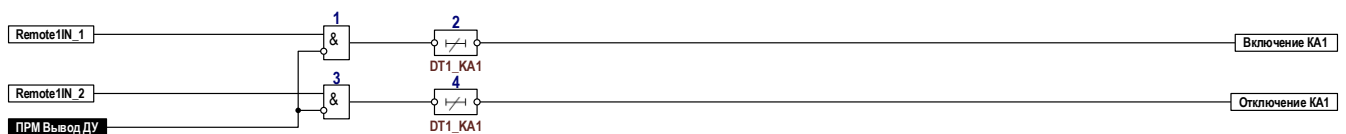


Рисунок 7. Блок – схема узла блокировок и управления КА1



| № ID | Наименование выдержки времени | Tмин, с | Tмакс, с | Tумолч, с |
|--------|---|---------|----------|-----------|
| 127306 | DT1_KA1 Время продления импульса управления | 0.00 | 5.00 | 0.00 |

Рисунок 7.1. Функциональная схема логической части узла блокировок и управления КА1

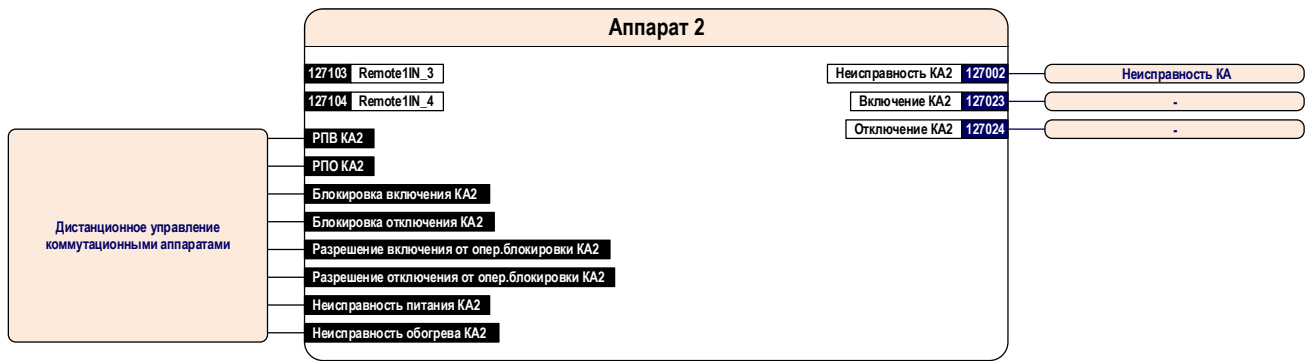
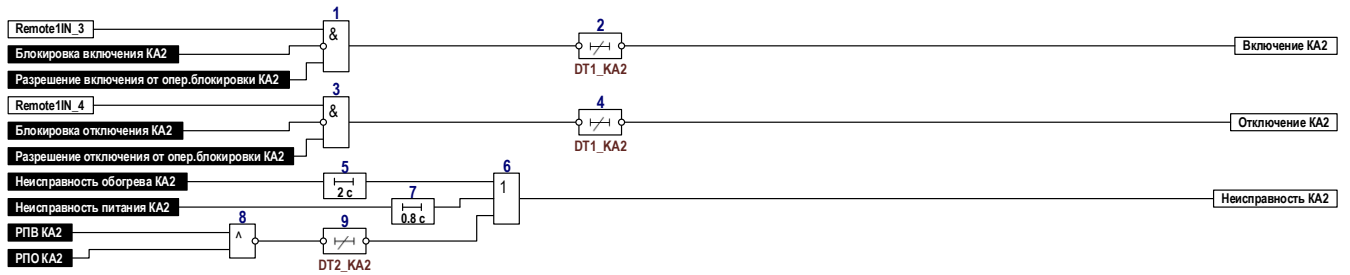


Рисунок 8. Блок – схема узла блокировок и управления КА2



| № ID | Наименование выдержки времени | Tмин, с | Tмакс, с | Тумолч, с |
|--------|---|---------|----------|-----------|
| 127326 | DT1_KA2 Время продления импульса управления | 0.00 | 5.00 | 0.00 |
| 127335 | DT2_KA2 Задержка сигнала неисправности | 5.0 | 210.0 | 30.0 |

Рисунок 8.1. Функциональная схема логической части узла блокировок и управления КА2

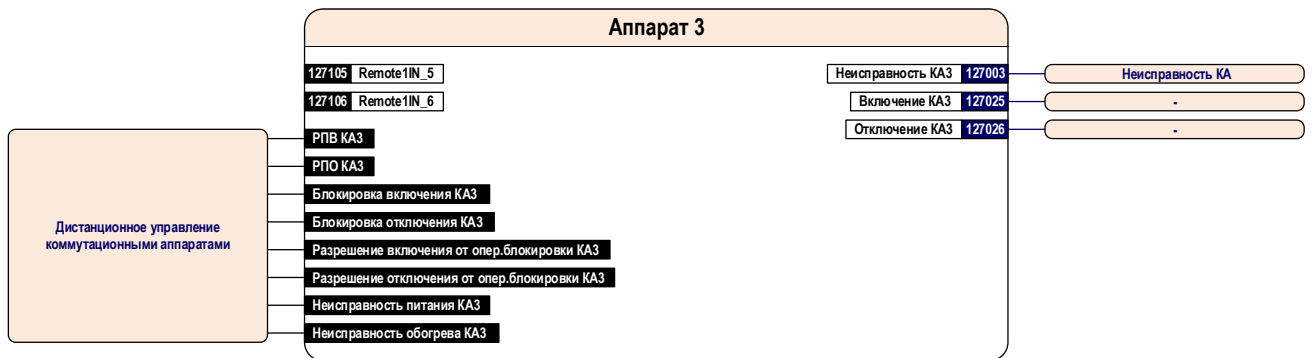
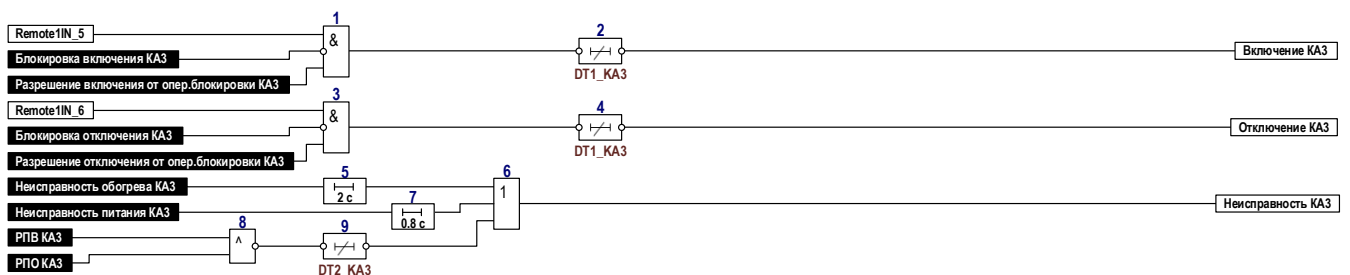


Рисунок 9. Блок – схема узла блокировок и управления КА3



| № ID | Наименование выдержки времени | Tмин, с | Tмакс, с | Тумолч, с |
|--------|---|---------|----------|-----------|
| 127346 | DT1_KA3 Время продления импульса управления | 0.00 | 5.00 | 0.00 |
| 127355 | DT2_KA3 Задержка сигнала неисправности | 5.0 | 210.0 | 30.0 |

Рисунок 9.1. Функциональная схема логической части узла блокировок и управления КА3

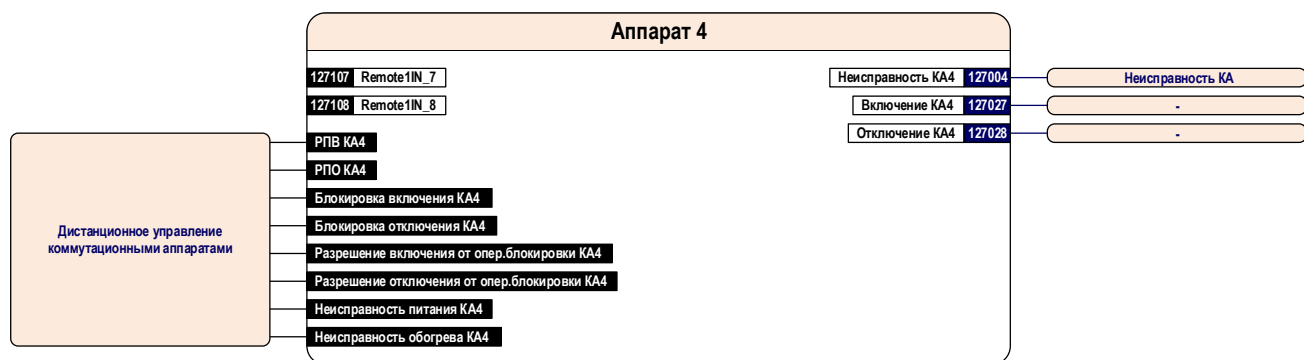
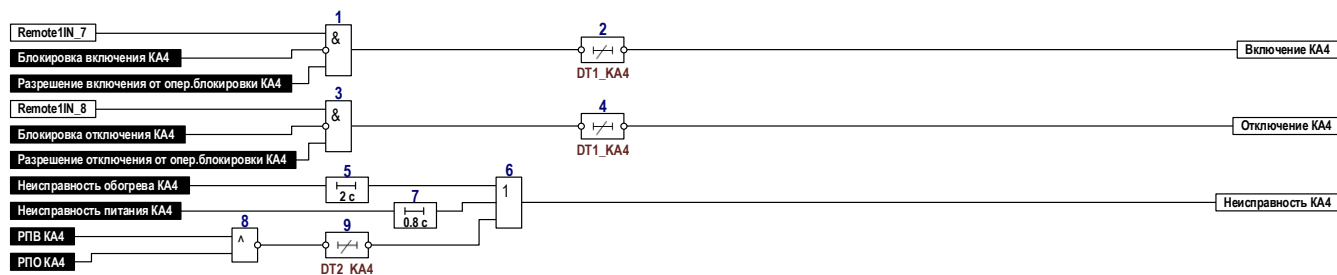


Рисунок 10. Блок – схема узла блокировок и управления КА4



| № ID | Наименование выдержки времени | Tмин, с | Tмакс, с | Tумолч, с |
|--------|---|---------|----------|-----------|
| 127366 | DT1_KA4 Время продления импульса управления | 0.00 | 5.00 | 0.00 |
| 127375 | DT2_KA4 Задержка сигнала неисправности | 5.0 | 210.0 | 30.0 |

Рисунок 10.1. Функциональная схема логической части узла блокировок и управления КА4

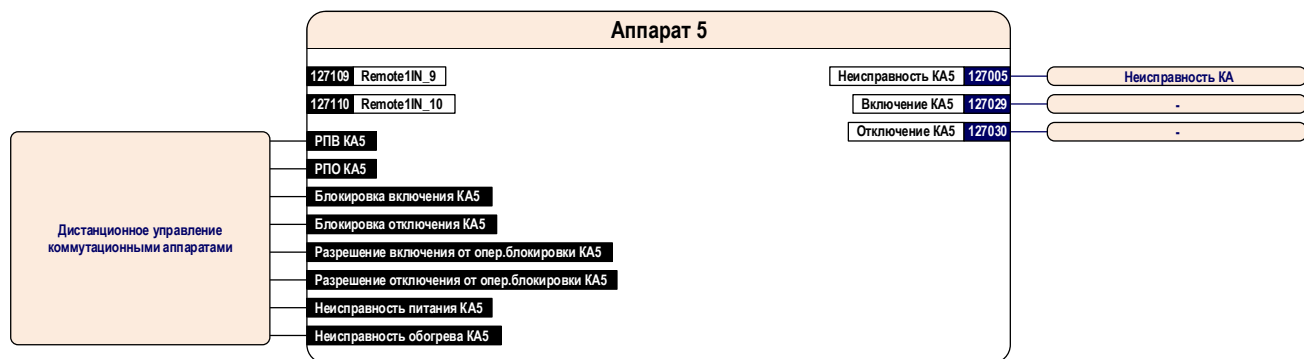
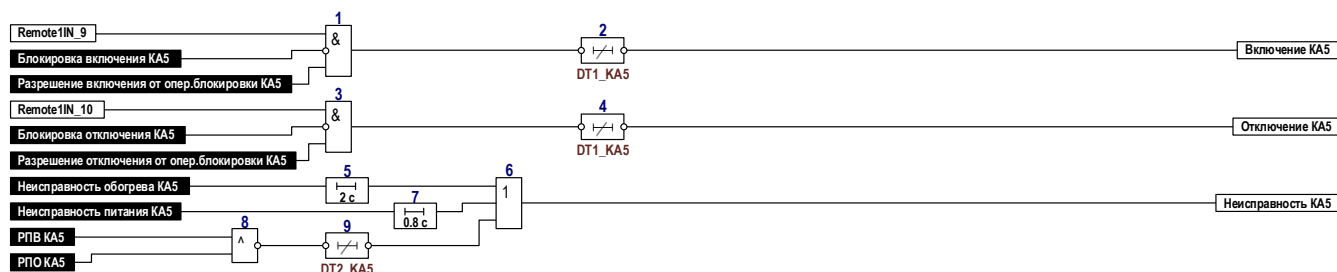


Рисунок 11. Блок – схема узла блокировок и управления КА5



| № ID | Наименование выдержки времени | Tмин, с | Tмакс, с | Tумолч, с |
|--------|---|---------|----------|-----------|
| 127386 | DT1_KA5 Время продления импульса управления | 0.00 | 5.00 | 0.00 |
| 127395 | DT2_KA5 Задержка сигнала неисправности | 5.0 | 210.0 | 30.0 |

Рисунок 11.1. Функциональная схема логической части узла блокировок и управления КА5

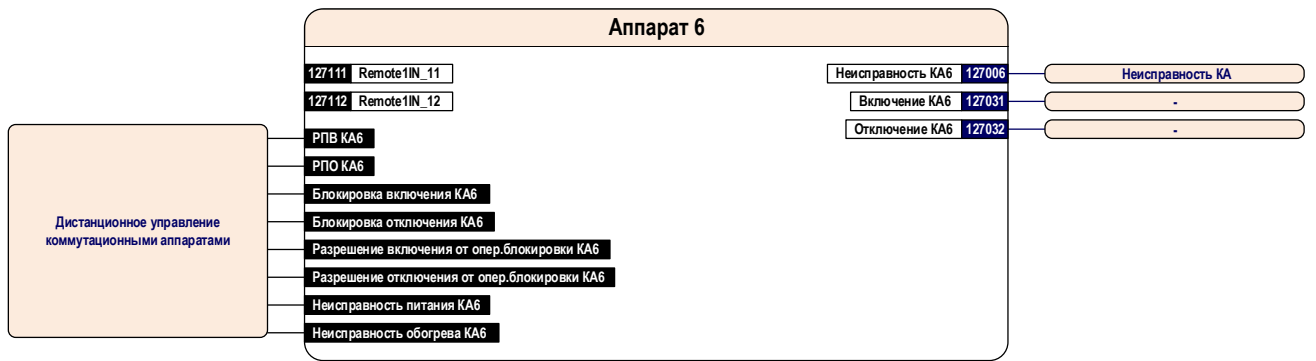
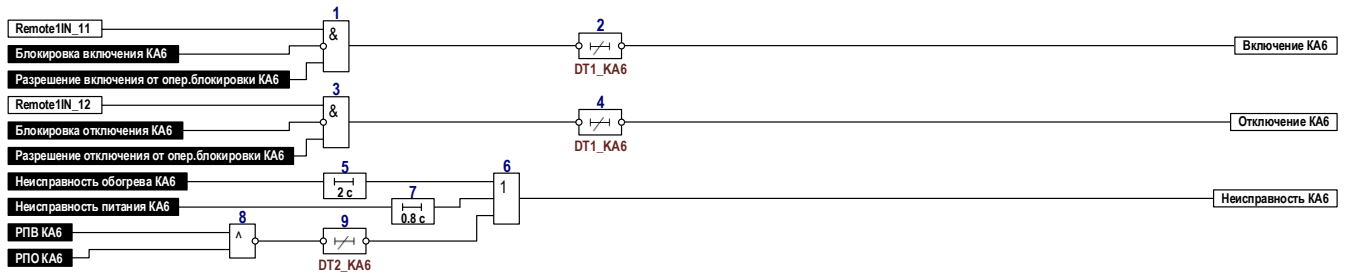


Рисунок 12. Блок – схема узла блокировок и управления КА6



| № ID | Наименование выдержки времени | Tмин, с | Tмакс, с | Тумолч, с |
|--------|---|---------|----------|-----------|
| 127406 | DT1_KA6 Время продления импульса управления | 0.00 | 5.00 | 0.00 |
| 127415 | DT2_KA6 Задержка сигнала неисправности | 5.0 | 210.0 | 30.0 |

Рисунок 12.1. Функциональная схема логической части узла блокировок и управления КА6

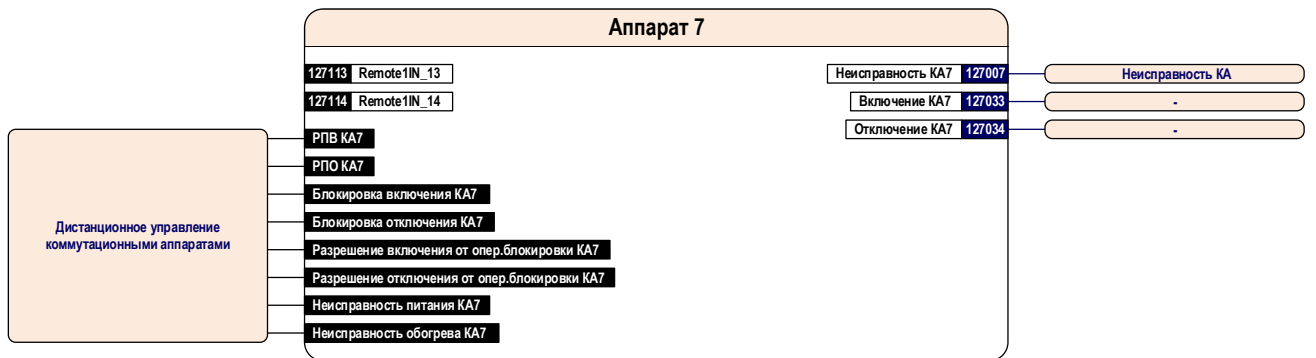
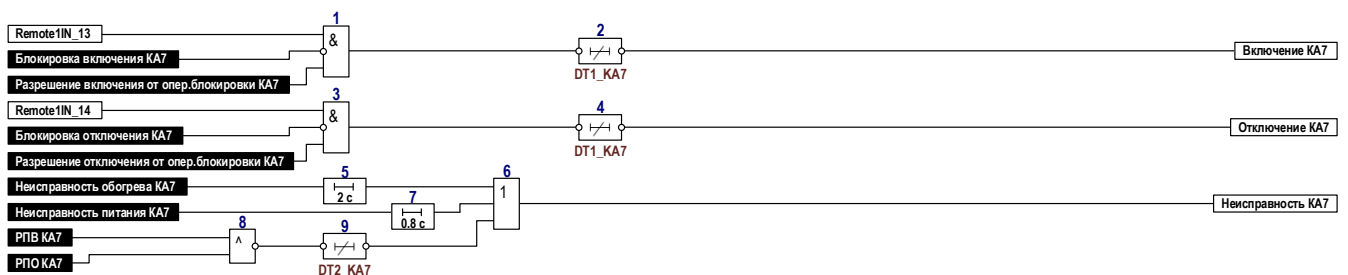


Рисунок 13. Блок – схема узла блокировок и управления КА7



| № ID | Наименование выдержки времени | Tмин, с | Tмакс, с | Тумолч, с |
|--------|---|---------|----------|-----------|
| 127426 | DT1_KA7 Время продления импульса управления | 0.00 | 5.00 | 0.00 |
| 127435 | DT2_KA7 Задержка сигнала неисправности | 5.0 | 210.0 | 30.0 |

Рисунок 13.1. Функциональная схема логической части узла блокировок и управления КА7

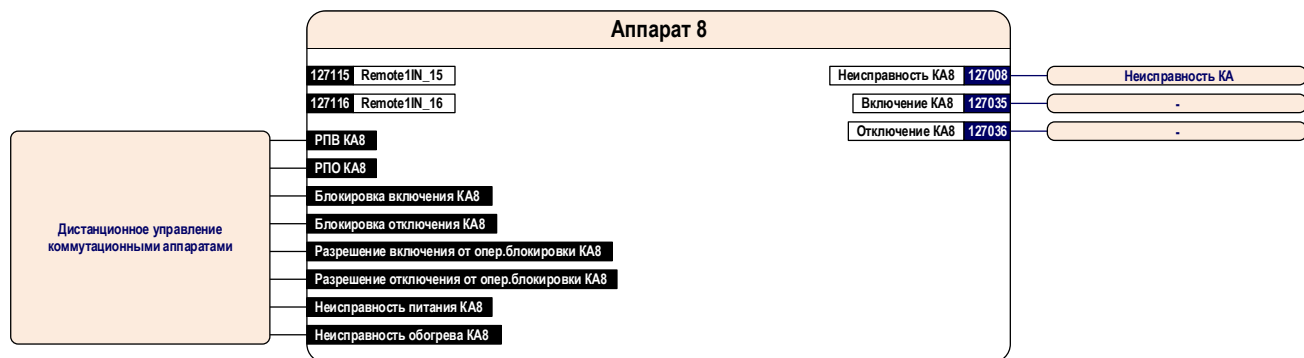
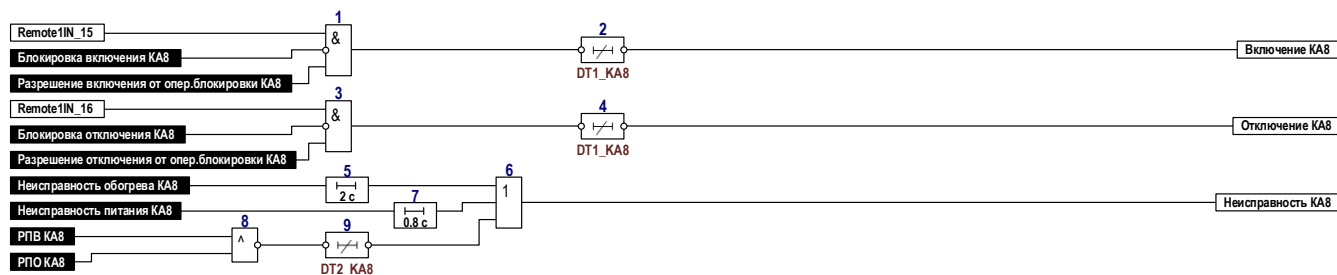


Рисунок 14. Блок – схема узла блокировок и управления КА8



| № ID | Наименование выдержки времени | Tмин, с | Tмакс, с | Tумолч, с |
|--------|---|---------|----------|-----------|
| 127446 | DT1_KA8 Время продления импульса управления | 0.00 | 5.00 | 0.00 |
| 127455 | DT2_KA8 Задержка сигнала неисправности | 5.0 | 210.0 | 30.0 |

Рисунок 14.1. Функциональная схема логической части узла блокировок и управления КА8

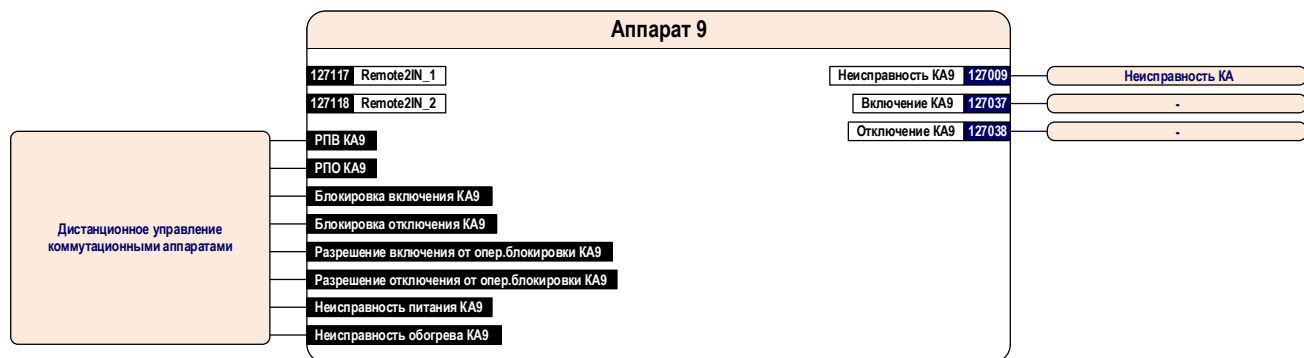
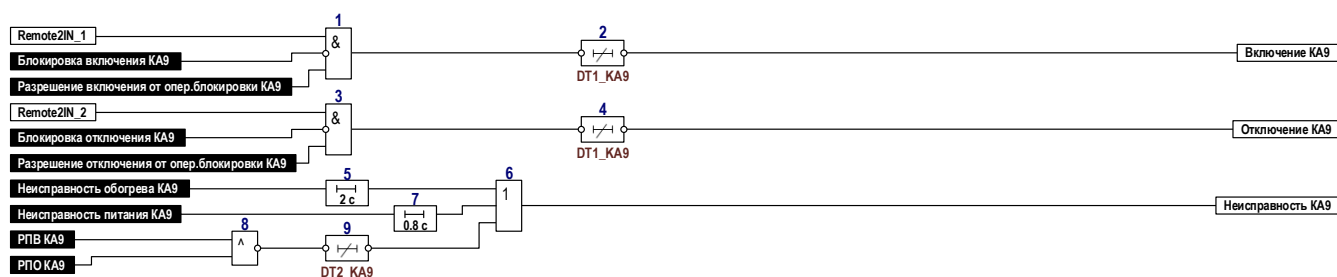


Рисунок 15. Блок – схема узла блокировок и управления КА9



| № ID | Наименование выдержки времени | Tмин, с | Tмакс, с | Tумолч, с |
|--------|---|---------|----------|-----------|
| 127466 | DT1_KA9 Время продления импульса управления | 0.00 | 5.00 | 0.00 |
| 127475 | DT2_KA9 Задержка сигнала неисправности | 5.0 | 210.0 | 30.0 |

Рисунок 15.1. Функциональная схема логической части узла блокировок и управления КА9

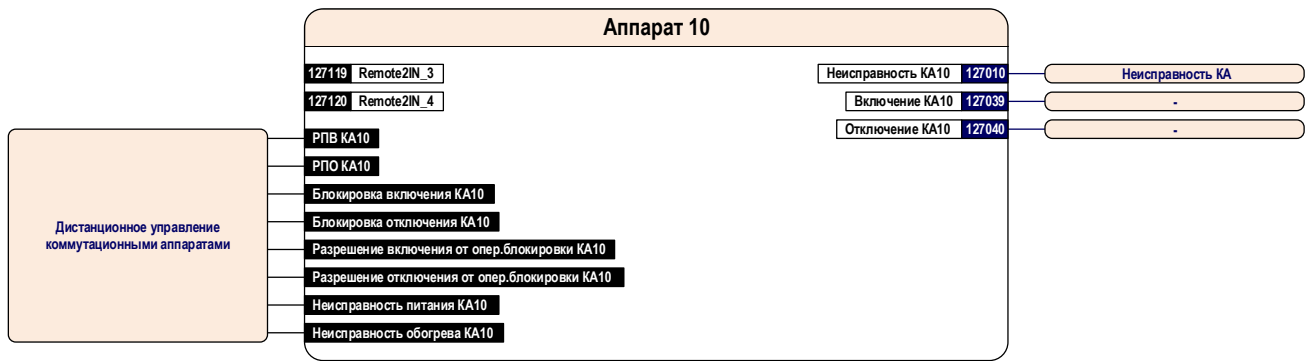
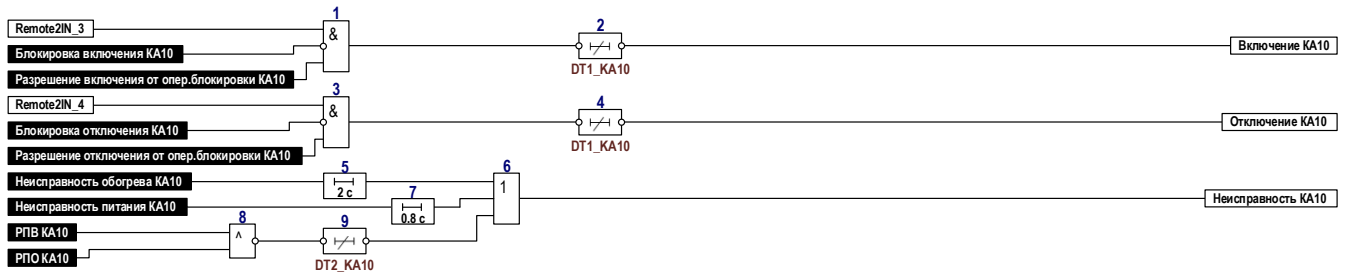


Рисунок 16. Блок – схема узла блокировок и управления KA10



| № ID | Наименование выдержки времени | Tмин, с | Tмакс, с | Тумолч, с |
|--------|--|---------|----------|-----------|
| 127486 | DT1_KA10 Время продления импульса управления | 0.00 | 5.00 | 0.00 |
| 127495 | DT2_KA10 Задержка сигнала неисправности | 5.0 | 210.0 | 30.0 |

Рисунок 16.1. Функциональная схема логической части узла блокировок и управления KA10

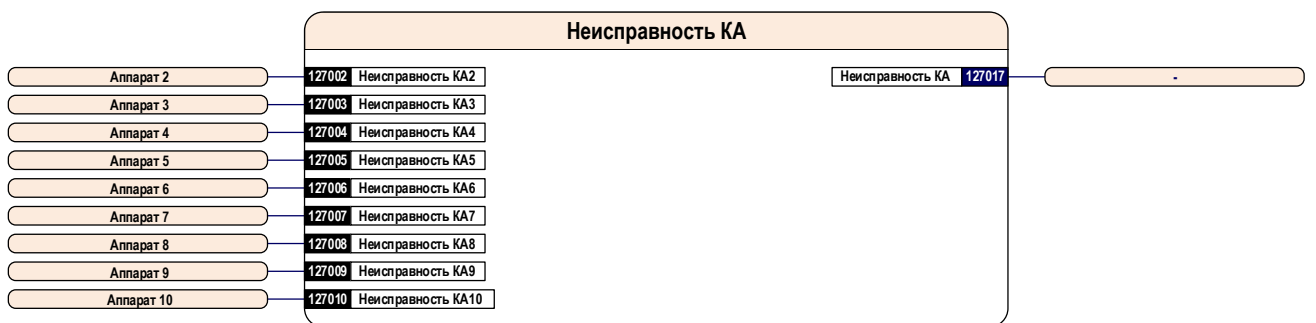


Рисунок 17. Блок – схема узла формирования сигнала «Неисправность КА»

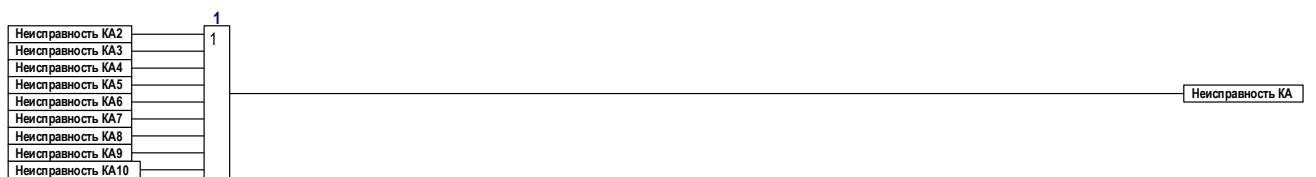


Рисунок 17.1. Функциональная схема узла формирования сигнала «Неисправность КА»

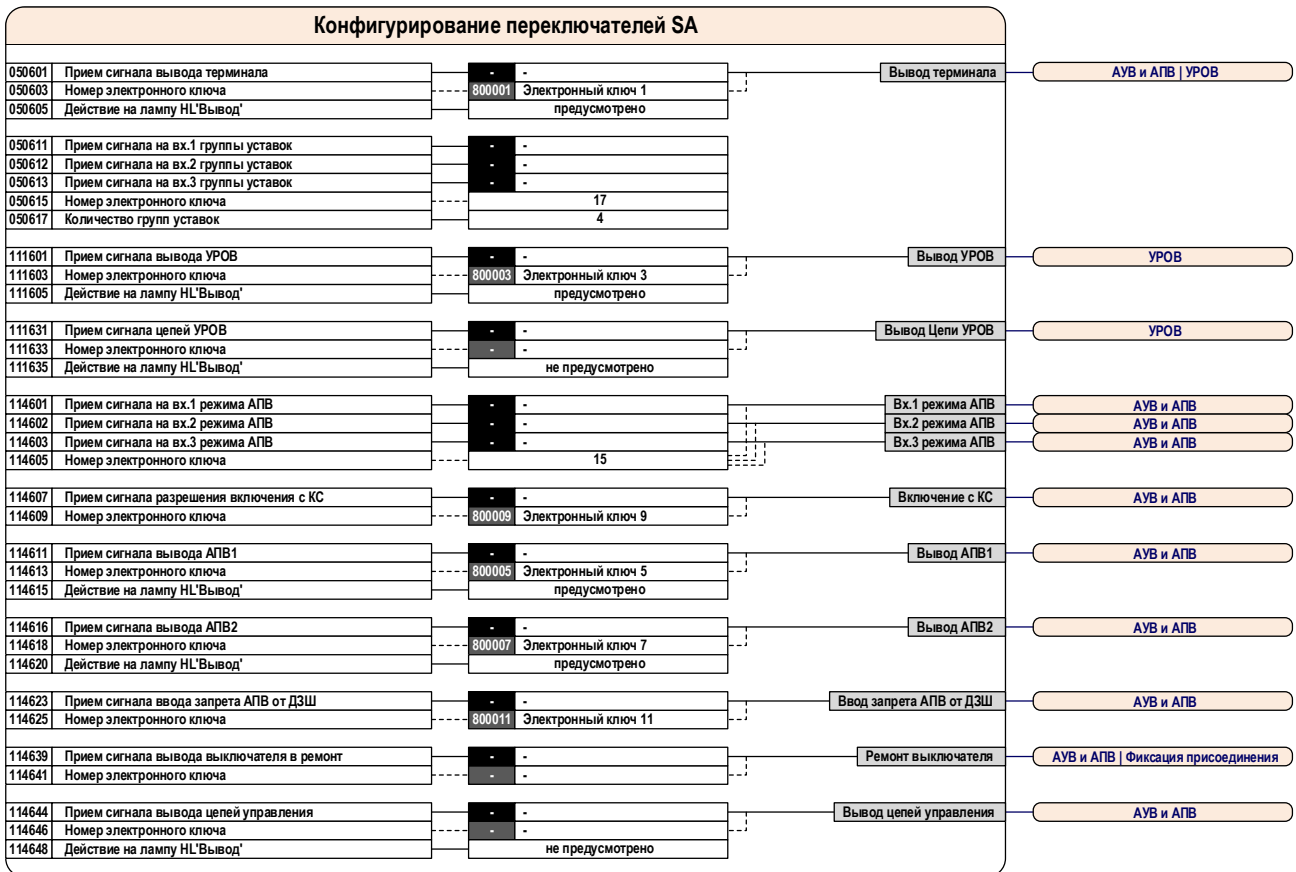


Рисунок 18. Конфигурирование переключателей SA



Рисунок 19. Конфигурирование испытательных блоков SG



Рисунок 20. Конфигурирование дискретных входов



Рисунок 21. Конфигурирование узла УРОВ

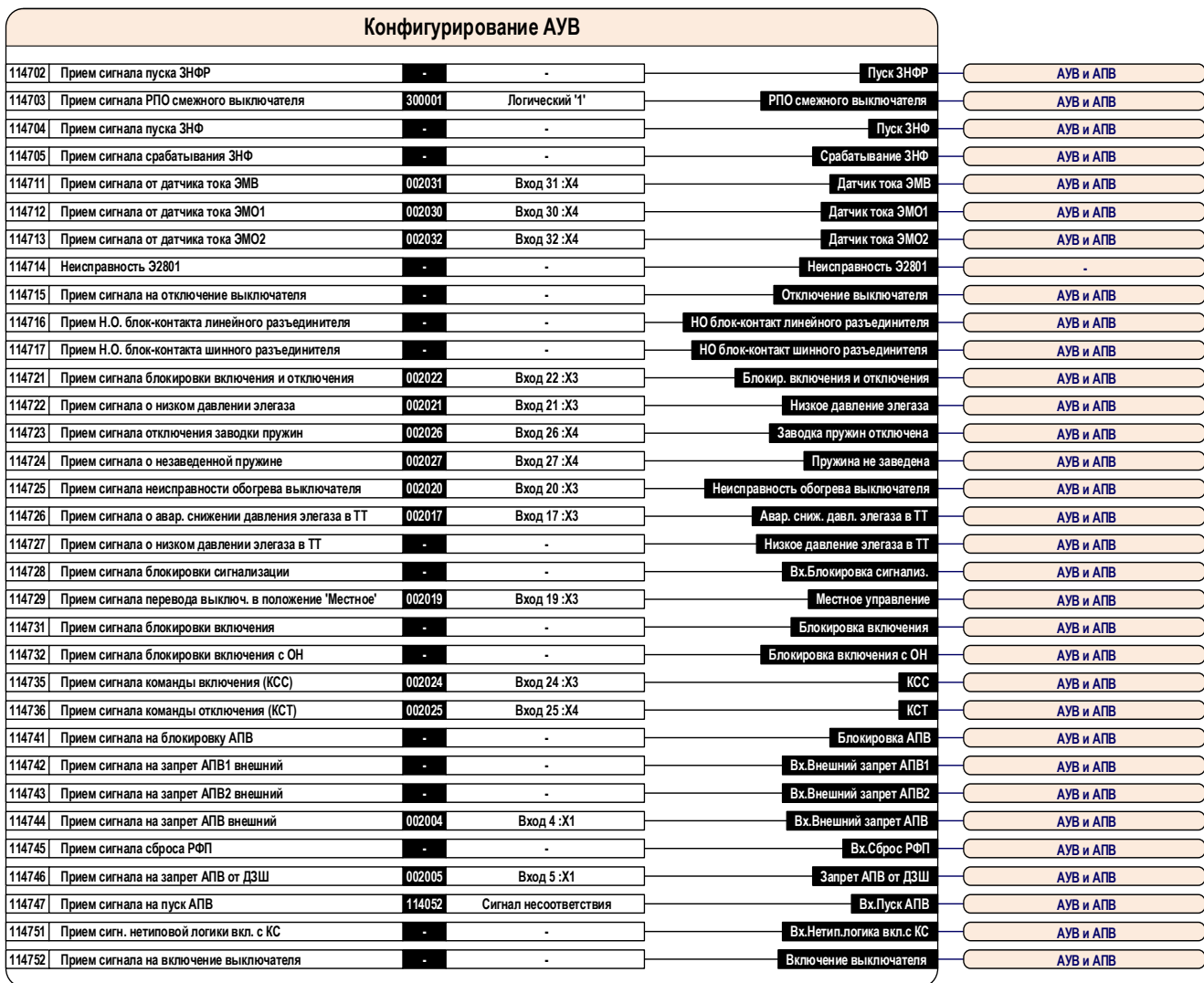


Рисунок 22. Конфигурирование узла АУВ

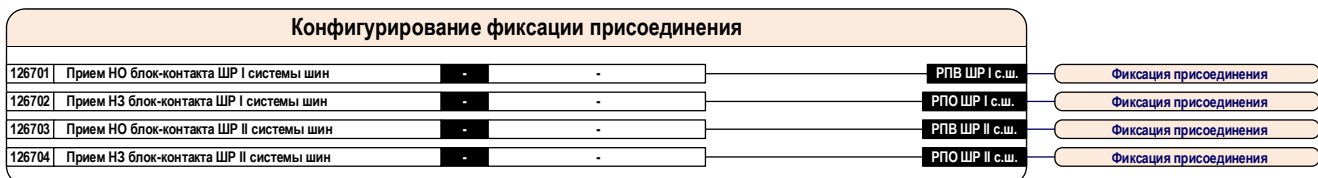


Рисунок 23. Конфигурирование узла фиксации присоединения

| Дистанционное управление коммутационными аппаратами | | | | | | | | | |
|---|--|--------|----------------|--|--|--|--|---|--------------------------------|
| Аппарат 9 | | | | | | | | | |
| 127467 | Прием сигнала 'реле положение включено' (РПВ) | 002068 | Вход 68 :X9 | | | | | РПВ КА9 | Аппарат 9 |
| 127468 | Прием сигнала 'реле положение отключено' (РПО) | 002069 | Вход 69 :X9 | | | | | РПО КА9 | Аппарат 9 |
| 127469 | Прием сигнала блокировки включения | 300000 | Логический '0' | | | | | Блокировка включения КА9 | Аппарат 9 |
| 127470 | Прием сигнала блокировки отключения | 300000 | Логический '0' | | | | | Блокировка отключения КА9 | Аппарат 9 |
| 127471 | Прием сигнала разрешения включения от опер.блокировки | 300001 | Логический '1' | | | | | Разрешение включения от опер.блокировки КА9 | Аппарат 9 |
| 127472 | Прием сигнала разрешения отключения от опер.блокировки | 300001 | Логический '1' | | | | | Разрешение отключения от опер.блокировки КА9 | Аппарат 9 |
| 127473 | Прием сигнала неисправности цепей питания | 002072 | Вход 72 :X9 | | | | | Неисправность питания КА9 | Аппарат 9 |
| 127474 | Прием сигнала неисправности обогрева | 002070 | Вход 70 :X9 | | | | | Неисправность обогрева КА9 | Аппарат 9 |
| 127476 | Прием сигнала перевода в положение 'Местное' | 002071 | Вход 71 :X9 | | | | | Местное управление КА9 | Местное управление КА9 127069 |
| Аппарат 10 | | | | | | | | | |
| 127487 | Прием сигнала 'реле положение включено' (РПВ) | 002073 | Вход 73 :X10 | | | | | РПВ КА10 | Аппарат 10 |
| 127488 | Прием сигнала 'реле положение отключено' (РПО) | 002074 | Вход 74 :X10 | | | | | РПО КА10 | Аппарат 10 |
| 127489 | Прием сигнала блокировки включения | 300000 | Логический '0' | | | | | Блокировка включения КА10 | Аппарат 10 |
| 127490 | Прием сигнала блокировки отключения | 300000 | Логический '0' | | | | | Блокировка отключения КА10 | Аппарат 10 |
| 127491 | Прием сигнала разрешения включения от опер.блокировки | 300001 | Логический '1' | | | | | Разрешение включения от опер.блокировки КА10 | Аппарат 10 |
| 127492 | Прием сигнала разрешения отключения от опер.блокировки | 300001 | Логический '1' | | | | | Разрешение отключения от опер.блокировки КА10 | Аппарат 10 |
| 127493 | Прием сигнала неисправности цепей питания | 002077 | Вход 77 :X10 | | | | | Неисправность питания КА10 | Аппарат 10 |
| 127494 | Прием сигнала неисправности обогрева | 002075 | Вход 75 :X10 | | | | | Неисправность обогрева КА10 | Аппарат 10 |
| 127496 | Прием сигнала перевода в положение 'Местное' | 002076 | Вход 76 :X10 | | | | | Местное управление КА10 | Местное управление КА10 127070 |

Рисунок 24.2. Конфигурирование узла дистанционного управления коммутационными аппаратами

| Конфигурирование DT (0-27с) на срабатывание | | | | | |
|--|-------------|---|---|-------|--------|
| 155701 | Прием DT101 | - | - | DT101 | 155001 |
| 155702 | Прием DT102 | - | - | DT102 | 155002 |
| Конфигурирование DT (0-210с) на срабатывание | | | | | |
| 155717 | Прием DT201 | - | - | DT201 | 155017 |
| 155718 | Прием DT202 | - | - | DT202 | 155018 |
| Конфигурирование DT (0-27с) на возврат | | | | | |
| 155801 | Прием DT301 | - | - | DT301 | 155101 |
| 155802 | Прием DT302 | - | - | DT302 | 155102 |
| Конфигурирование DT (0-840с) на срабатывание | | | | | |
| 155817 | Прием DT401 | - | - | DT401 | 155033 |
| 155818 | Прием DT402 | - | - | DT402 | 155034 |

Рисунок 25. Конфигурирование дополнительных выдержек времени

| Конфигурирование выходных реле | | | | | | |
|--------------------------------|----------------------------|------------------------|--------|--------------------------------------|----------------|--------|
| 003701 | Вывод на выходное реле K1 | АУВ и АПВ | 114051 | РПВ (выход) | Реле K1 :X101 | 003001 |
| 003702 | Вывод на выходное реле K2 | АУВ и АПВ | 114084 | Пуск ВЧ передатчика от АПВ, РКО, РКВ | Реле K2 :X101 | 003002 |
| 003703 | Вывод на выходное реле K3 | АУВ и АПВ | 114022 | Защита ЭМО2 | Реле K3 :X101 | 003003 |
| 003704 | Вывод на выходное реле K4 | АУВ и АПВ | 114031 | Отключение ЭМ | Реле K4 :X101 | 003004 |
| 003705 | Вывод на выходное реле K5 | АУВ и АПВ | 114081 | Включение выключателя | Реле K5 :X101 | 003005 |
| 003706 | Вывод на выходное реле K6 | - | 014007 | ПО U мин. ШОН | Реле K6 :X101 | 003006 |
| 003707 | Вывод на выходное реле K7 | АУВ и АПВ | 114030 | РПО (выход) | Реле K7 :X101 | 003007 |
| 003708 | Вывод на выходное реле K8 | УРОВ | 111002 | Действие УРОВ | Реле K8 :X101 | 003008 |
| 003709 | Вывод на выходное реле K9 | АУВ и АПВ | 114033 | КСТ(выход) | Реле K9 :X102 | 003009 |
| 003710 | Вывод на выходное реле K10 | Аппарат 2 | 127023 | Включение КА2 | Реле K10 :X102 | 003010 |
| 003711 | Вывод на выходное реле K11 | Аппарат 2 | 127024 | Отключение КА2 | Реле K11 :X102 | 003011 |
| 003712 | Вывод на выходное реле K12 | АУВ и АПВ | 114085 | КСС(выход) | Реле K12 :X102 | 003012 |
| 003713 | Вывод на выходное реле K13 | АУВ и АПВ | 114031 | Отключение ЭМ | Реле K13 :X102 | 003013 |
| 003714 | Вывод на выходное реле K14 | - | - | - | Реле K14 :X102 | 003014 |
| 003715 | Вывод на выходное реле K15 | АУВ и АПВ | 114024 | Защита ЭМО1, ЭМВ | Реле K15 :X102 | 003015 |
| 003716 | Вывод на выходное реле K16 | УРОВ | 111017 | Пуск ВЧТО N1 | Реле K16 :X102 | 003016 |
| 003717 | Вывод на выходное реле K17 | Аппарат 3 | 127025 | Включение КА3 | Реле K17 :X103 | 003017 |
| 003718 | Вывод на выходное реле K18 | Аппарат 3 | 127026 | Отключение КА3 | Реле K18 :X103 | 003018 |
| 003719 | Вывод на выходное реле K19 | Аппарат 4 | 127027 | Включение КА4 | Реле K19 :X103 | 003019 |
| 003720 | Вывод на выходное реле K20 | Аппарат 4 | 127028 | Отключение КА4 | Реле K20 :X103 | 003020 |
| 003721 | Вывод на выходное реле K21 | Аппарат 5 | 127029 | Включение КА5 | Реле K21 :X103 | 003021 |
| 003722 | Вывод на выходное реле K22 | Аппарат 5 | 127030 | Отключение КА5 | Реле K22 :X103 | 003022 |
| 003723 | Вывод на выходное реле K23 | Аппарат 6 | 127031 | Включение КА6 | Реле K23 :X103 | 003023 |
| 003724 | Вывод на выходное реле K24 | Аппарат 6 | 127032 | Отключение КА6 | Реле K24 :X103 | 003024 |
| 003725 | Вывод на выходное реле K25 | Аппарат 7 | 127033 | Включение КА7 | Реле K25 :X104 | 003025 |
| 003726 | Вывод на выходное реле K26 | Аппарат 7 | 127034 | Отключение КА7 | Реле K26 :X104 | 003026 |
| 003727 | Вывод на выходное реле K27 | Аппарат 8 | 127035 | Включение КА8 | Реле K27 :X104 | 003027 |
| 003728 | Вывод на выходное реле K28 | Аппарат 8 | 127036 | Отключение КА8 | Реле K28 :X104 | 003028 |
| 003729 | Вывод на выходное реле K29 | Аппарат 9 | 127037 | Включение КА9 | Реле K29 :X104 | 003029 |
| 003730 | Вывод на выходное реле K30 | Аппарат 9 | 127038 | Отключение КА9 | Реле K30 :X104 | 003030 |
| 003731 | Вывод на выходное реле K31 | Аппарат 10 | 127039 | Включение КА10 | Реле K31 :X104 | 003031 |
| 003732 | Вывод на выходное реле K32 | Аппарат 10 | 127040 | Отключение КА10 | Реле K32 :X104 | 003032 |
| 003733 | Вывод на выходное реле K33 | - | - | - | Реле K33 :X105 | 003033 |
| 003734 | Вывод на выходное реле K34 | - | - | - | Реле K34 :X105 | 003034 |
| 003735 | Вывод на выходное реле K35 | - | - | - | Реле K35 :X105 | 003035 |
| 003736 | Вывод на выходное реле K36 | - | - | - | Реле K36 :X105 | 003036 |
| 003737 | Вывод на выходное реле K37 | - | - | - | Реле K37 :X105 | 003037 |
| 003738 | Вывод на выходное реле K38 | - | - | - | Реле K38 :X105 | 003038 |
| 003739 | Вывод на выходное реле K39 | - | - | - | Реле K39 :X105 | 003039 |
| 003740 | Вывод на выходное реле K40 | - | - | - | Реле K40 :X105 | 003040 |
| 003741 | Вывод на выходное реле K41 | Фиксация присоединения | 126003 | ШР исправны | Реле K41 :X106 | 003041 |
| 003742 | Вывод на выходное реле K42 | - | - | - | Реле K42 :X106 | 003042 |
| 003743 | Вывод на выходное реле K43 | - | - | - | Реле K43 :X106 | 003043 |
| 003744 | Вывод на выходное реле K44 | Фиксация присоединения | 126001 | Фиксация присоединения за I с.ш. | Реле K44 :X106 | 003044 |
| 003745 | Вывод на выходное реле K45 | Фиксация присоединения | 126002 | Фиксация присоединения за II с.ш. | Реле K45 :X106 | 003045 |
| 003746 | Вывод на выходное реле K46 | - | - | - | Реле K46 :X106 | 003046 |
| 003747 | Вывод на выходное реле K47 | - | - | - | Реле K47 :X106 | 003047 |
| 003748 | Вывод на выходное реле K48 | Фиксация присоединения | 126003 | ШР исправны | Реле K48 :X106 | 003048 |

Рисунок 26. Конфигурирование выходных реле терминала

| Конфигурирование светодиодов | | | | | Срабат | Неисп | Без фикс | Крон | Зли | Миг |
|------------------------------|-----------------------|------------|--------|--|--------------|--------|-------------|------|-----|-----|
| 900701 | Вывод на светодиод 1 | АУВ и АПВ | 114062 | Работа 1 цикла АПВ | Светодиод 1 | 900001 | V | | V | |
| 900702 | Вывод на светодиод 2 | АУВ и АПВ | 114063 | Работа 2 цикла АПВ | Светодиод 2 | 900002 | V | | V | |
| 900703 | Вывод на светодиод 3 | УРОВ | 111002 | Действие УРОВ | Светодиод 3 | 900003 | V | | V | |
| 900704 | Вывод на светодиод 4 | АУВ и АПВ | 114011 | Неисправность цепей управления | Светодиод 4 | 900004 | | V | V | |
| 900705 | Вывод на светодиод 5 | АУВ и АПВ | 114046 | Неисправность обогрева выключателя | Светодиод 5 | 900005 | | V | V | |
| 900706 | Вывод на светодиод 6 | АУВ и АПВ | 050065 | Неисправность цепей опер.тока | Светодиод 6 | 900006 | | V | V | |
| 900707 | Вывод на светодиод 7 | АУВ и АПВ | 114043 | Низкое давление элегаза | Светодиод 7 | 900007 | | V | V | |
| 900708 | Вывод на светодиод 8 | АУВ и АПВ | 114045 | Пружина не заведена | Светодиод 8 | 900008 | | V | V | |
| 900709 | Вывод на светодиод 9 | АУВ и АПВ | 114044 | Заводка пружин отключена | Светодиод 9 | 900009 | | V | V | |
| 900710 | Вывод на светодиод 10 | АУВ и АПВ | 114042 | Блокировка включения и отключения | Светодиод 10 | 900010 | | V | V | |
| 900711 | Вывод на светодиод 11 | АУВ и АПВ | 114047 | Аварийное снижение давления элегаза в ТТ | Светодиод 11 | 900011 | | V | V | |
| 900712 | Вывод на светодиод 12 | Аппарат 2 | 127002 | Неисправность КА2 | Светодиод 12 | 900012 | | V | V | |
| 900713 | Вывод на светодиод 13 | - | 127062 | Местное управление КА2 | Светодиод 13 | 900013 | | V | V | |
| 900714 | Вывод на светодиод 14 | Аппарат 3 | 127003 | Неисправность КА3 | Светодиод 14 | 900014 | | V | V | |
| 900715 | Вывод на светодиод 15 | - | 127063 | Местное управление КА3 | Светодиод 15 | 900015 | | V | V | |
| 900716 | Вывод на светодиод 16 | - | 300002 | Режим теста | Светодиод 16 | 900016 | | V | V | V |
| 900717 | Вывод на светодиод 17 | Аппарат 4 | 127004 | Неисправность КА4 | Светодиод 17 | 900017 | | V | V | V |
| 900718 | Вывод на светодиод 18 | - | 127064 | Местное управление КА4 | Светодиод 18 | 900018 | | V | V | V |
| 900719 | Вывод на светодиод 19 | Аппарат 5 | 127005 | Неисправность КА5 | Светодиод 19 | 900019 | | V | V | V |
| 900720 | Вывод на светодиод 20 | - | 127065 | Местное управление КА5 | Светодиод 20 | 900020 | | V | V | V |
| 900721 | Вывод на светодиод 21 | Аппарат 6 | 127006 | Неисправность КА6 | Светодиод 21 | 900021 | | V | V | V |
| 900722 | Вывод на светодиод 22 | - | 127066 | Местное управление КА6 | Светодиод 22 | 900022 | | V | V | V |
| 900723 | Вывод на светодиод 23 | Аппарат 7 | 127007 | Неисправность КА7 | Светодиод 23 | 900023 | | V | V | V |
| 900724 | Вывод на светодиод 24 | - | 127067 | Местное управление КА7 | Светодиод 24 | 900024 | | V | V | V |
| 900725 | Вывод на светодиод 25 | Аппарат 8 | 127008 | Неисправность КА8 | Светодиод 25 | 900025 | | V | V | V |
| 900726 | Вывод на светодиод 26 | - | 127068 | Местное управление КА8 | Светодиод 26 | 900026 | | V | V | V |
| 900727 | Вывод на светодиод 27 | Аппарат 9 | 127009 | Неисправность КА9 | Светодиод 27 | 900027 | | V | V | V |
| 900728 | Вывод на светодиод 28 | - | 127069 | Местное управление КА9 | Светодиод 28 | 900028 | | V | V | V |
| 900729 | Вывод на светодиод 29 | Аппарат 10 | 127010 | Неисправность КА10 | Светодиод 29 | 900029 | | V | V | V |
| 900730 | Вывод на светодиод 30 | - | 127070 | Местное управление КА10 | Светодиод 30 | 900030 | | V | V | V |
| 900731 | Вывод на светодиод 31 | АУВ и АПВ | 114051 | РПВ (выход) | Светодиод 31 | 900031 | | | V | V |
| 900733 | Вывод на светодиод 33 | - | - | - | Светодиод 33 | 900033 | | | V | |
| 900734 | Вывод на светодиод 34 | - | - | - | Светодиод 34 | 900034 | | | V | |
| 900735 | Вывод на светодиод 35 | - | - | - | Светодиод 35 | 900035 | | | V | |
| 900736 | Вывод на светодиод 36 | - | - | - | Светодиод 36 | 900036 | | | V | |
| 900737 | Вывод на светодиод 37 | - | - | - | Светодиод 37 | 900037 | | | V | |
| 900738 | Вывод на светодиод 38 | - | - | - | Светодиод 38 | 900038 | | | V | |
| 900739 | Вывод на светодиод 39 | - | - | - | Светодиод 39 | 900039 | | | V | |
| 900740 | Вывод на светодиод 40 | - | - | - | Светодиод 40 | 900040 | | | V | |
| 900741 | Вывод на светодиод 41 | - | - | - | Светодиод 41 | 900041 | | | V | |
| 900742 | Вывод на светодиод 42 | - | - | - | Светодиод 42 | 900042 | | | V | |
| 900743 | Вывод на светодиод 43 | - | - | - | Светодиод 43 | 900043 | | | V | |
| 900744 | Вывод на светодиод 44 | - | - | - | Светодиод 44 | 900044 | | | V | |
| 900745 | Вывод на светодиод 45 | - | - | - | Светодиод 45 | 900045 | | | V | |
| 900746 | Вывод на светодиод 46 | - | - | - | Светодиод 46 | 900046 | | | V | |
| 900747 | Вывод на светодиод 47 | - | - | - | Светодиод 47 | 900047 | | | V | |
| 900748 | Вывод на светодиод 48 | - | - | - | Светодиод 48 | 900048 | | | V | |

Рисунок 27. Конфигурирование светодиодов терминала

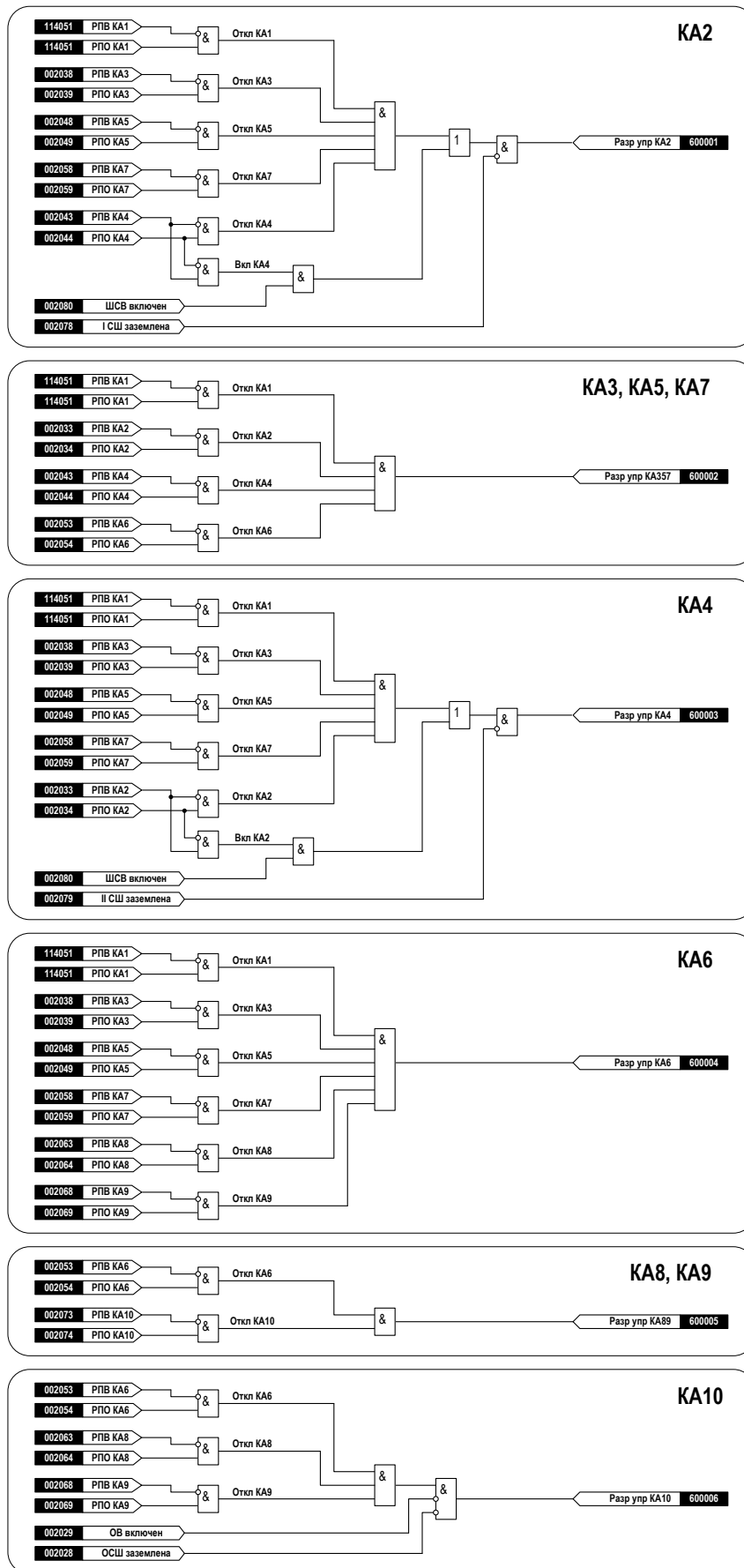
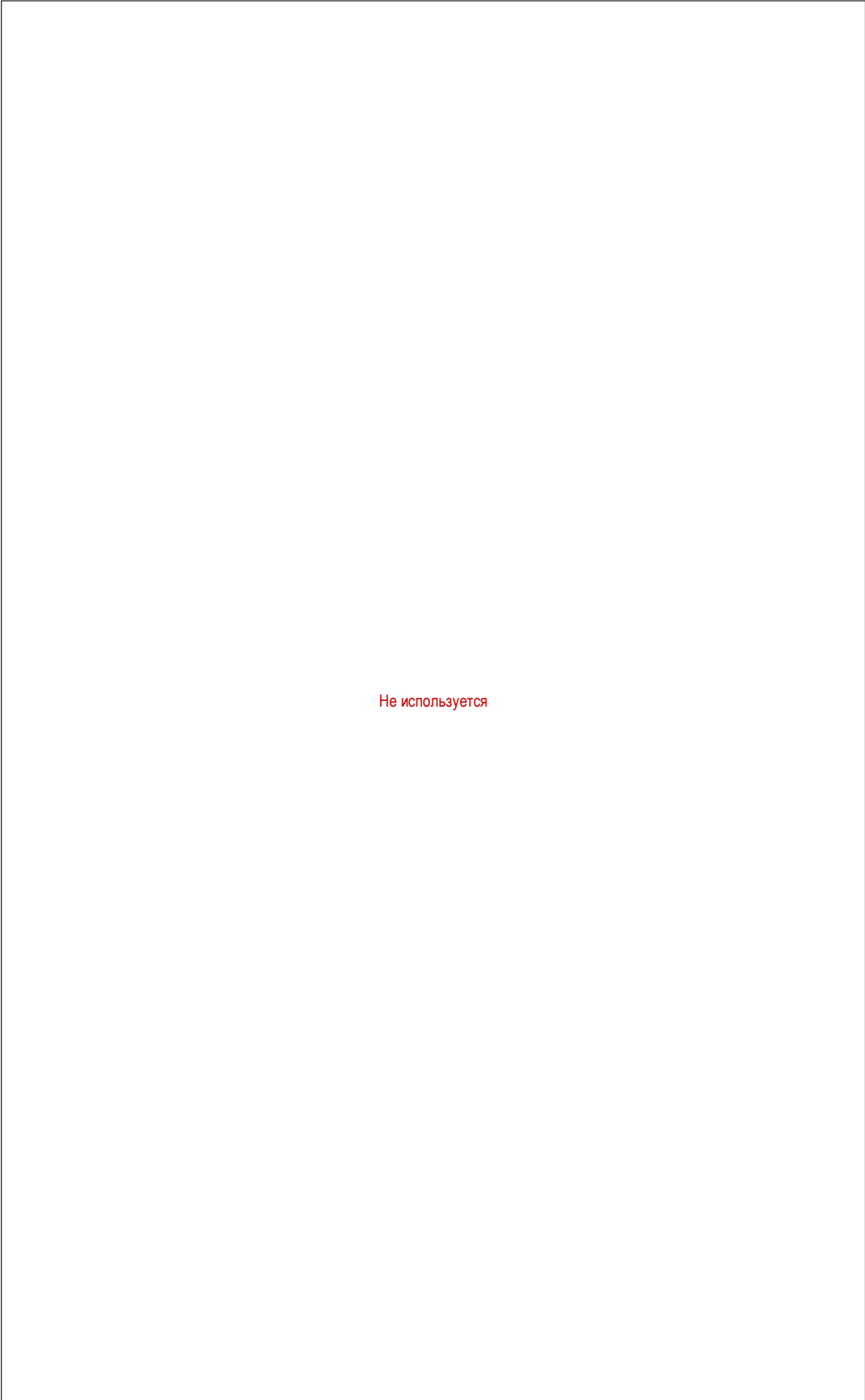


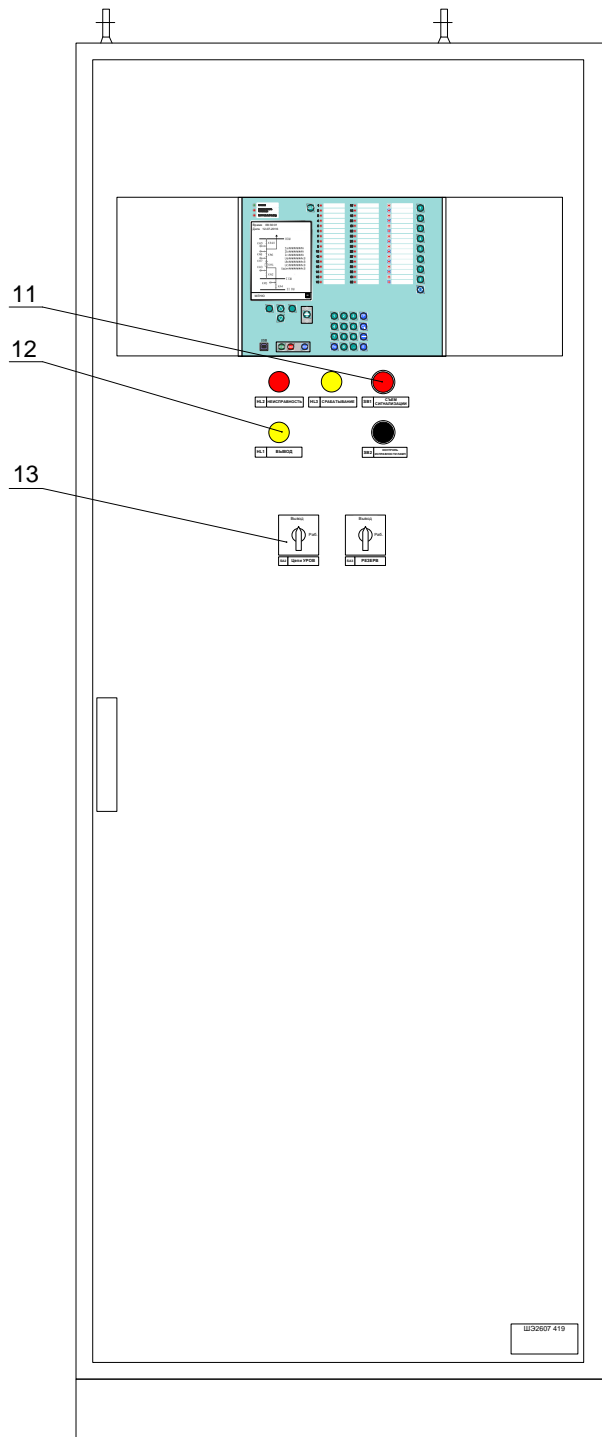
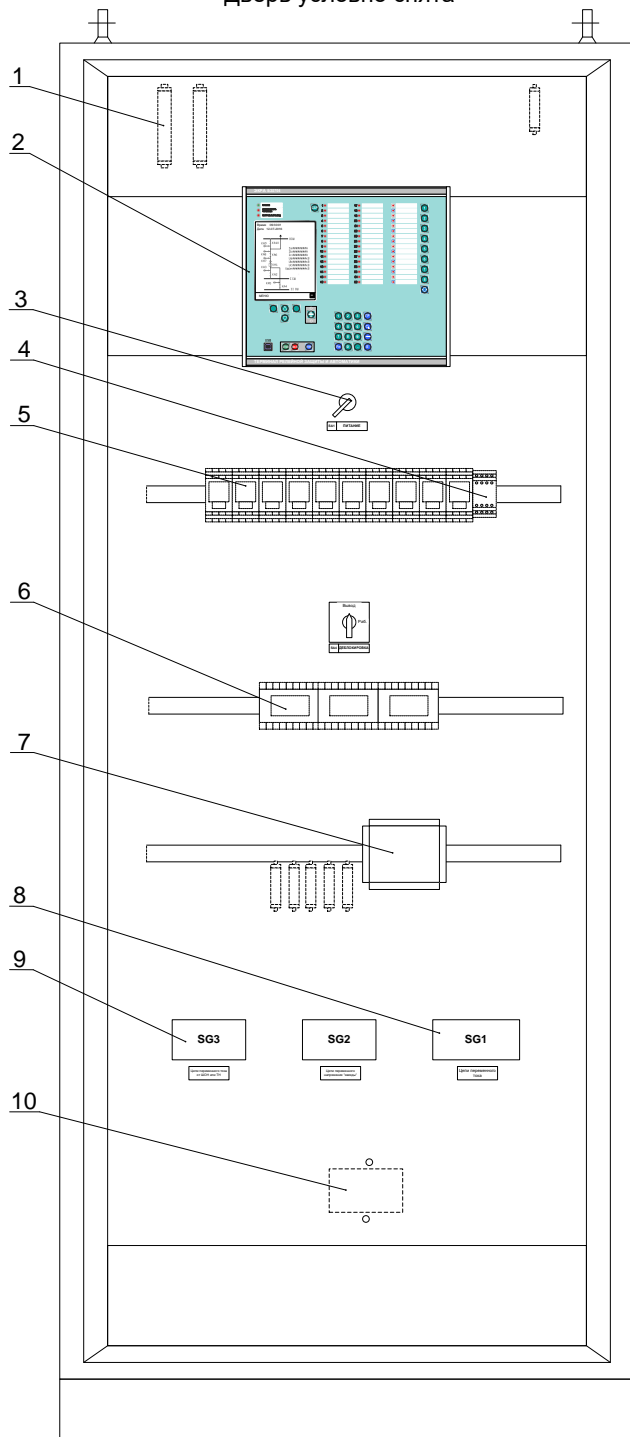
Рисунок 28 - Функциональная схема логики оперативной блокировки коммутационных аппаратов для первичной схемы 110-13Н «Две рабочие и обходная система шин»



Не используется

Рисунок 29. Программируемая логика терминала

Дверь условно снята



- 1 - резисторы C5-35B
- 2 - терминал БЭ2704
- 3 - переключатели
- 4 - блок диодно-резисторный
- 5 - реле промежуточное малогабаритное
- 6 - реле промежуточное РП11М
- 7 - блок вспомогательный Э2801

- 8 - блок испытательный типа FAME 6/6+1 Phoenix Contact
- 9 - блоки испытательные типа FAME 6/4+1 Phoenix Contact
- 10 - блок фильтра
- 11 - выключатели
- 12 - арматура светосигнальная
- 13 - переключатели

Рисунок 30. Общий вид шкафа ШЭ2607 419

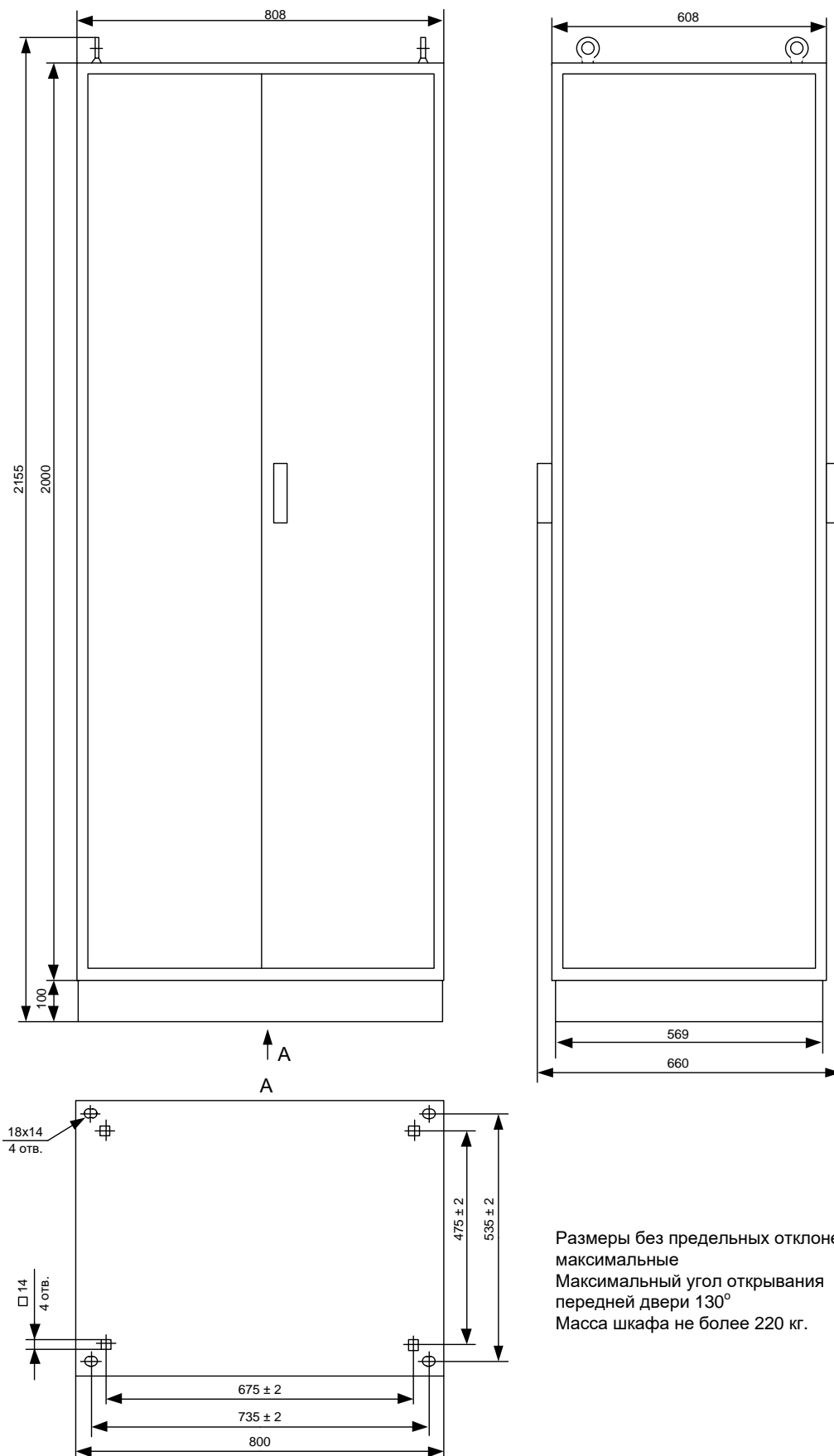
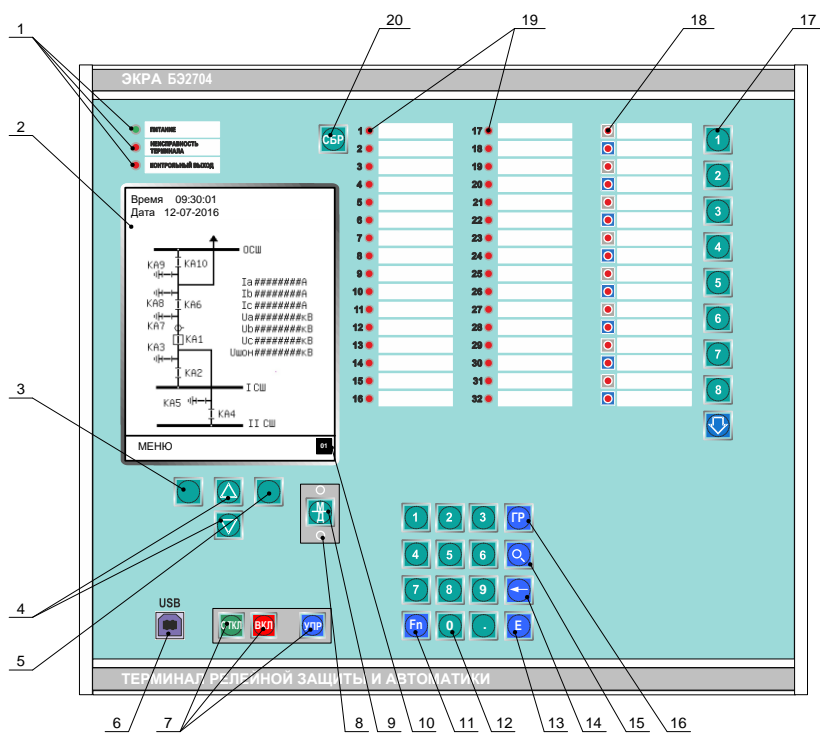
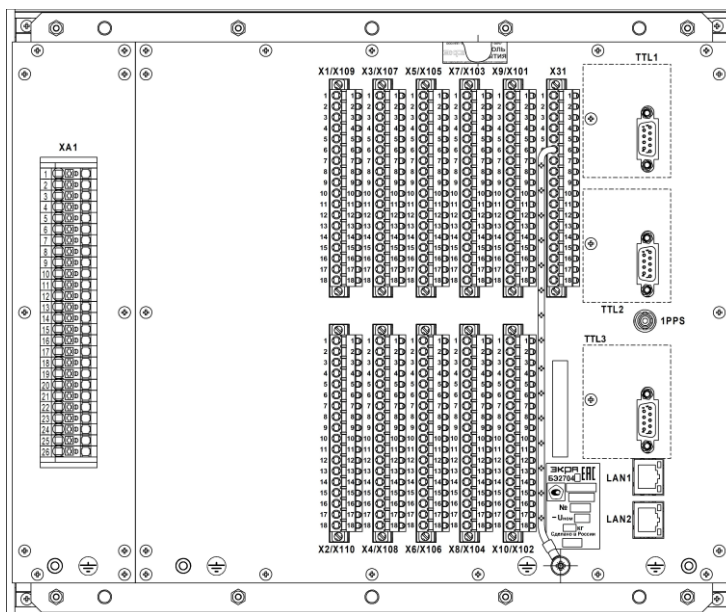


Рисунок 31. Габаритные, установочные размеры и масса ШЭ2607 419



а)



б)

- 1 - одноцветные светодиодные индикаторы, сигнализирующие текущее состояние терминала;
- 2 - цветной дисплей TFT 5,7";
- 3 - кнопка выбора (левая);
- 4 - кнопки прокрутки;
- 5 - кнопка выбора (правая);
- 6 - разъем для подключения к последовательному порту ПК (тип USB);
- 7 - кнопки управления;
- 8 - светодиодные индикаторы, сигнализирующие о режиме управления электронными ключами;
- 9 - кнопка выбора режима управления электронными ключами (дистанционное или местное);
- 10 - поле индикации рабочей группы уставок;
- 11 - кнопка функциональная;
- 12 - кнопки цифровой клавиатуры;
- 13 - кнопка ввода («Enter»);
- 14 - кнопка удаления введённого символа («Backspace»);
- 15 - кнопка поиска по номеру сигнала;
- 16 - кнопка выбора группы уставок;
- 17 - кнопки управления электронными ключами: восемь кнопок выбора и кнопка переключения регистра;
- 18 - двухцветные светодиодные индикаторы, сигнализирующие о режиме управления электронными ключами;
- 19 - двухцветные светодиодные индикаторы, сигнализирующие срабатывание отдельных защит (32 шт.);
- 20 - кнопка сброса сигнализации на лицевой панели терминала.

Рисунок 32. Расположение элементов на передней (а) и задней (б) панели терминала защиты БЭ2704

Приложение А (обязательное)

Карта заказа

шкафов управления присоединением напряжением 110-220 кВ ШЭ2607 419 / 400

Объект _____
(организация, ведомственная принадлежность)

Отметьте знаком то, что Вам требуется или впишите соответствующие параметры.

1 Выбор типоразмера шкафа

| Типоразмер | Параметры | | |
|---|-------------------------------|---|-------------------------|
| | Номинальный переменный ток, А | Номинальное напряжение оперативного постоянного тока, В | Номинальная частота, Гц |
| <input type="checkbox"/> ШЭ2607 419-61Е1 УХЛ4 | 1 / 5 | 110 | 50 |
| <input type="checkbox"/> ШЭ2607 419-61Е2 УХЛ4 | | 220 | |

2 Характеристики терминалов шкафа

| | | | |
|-------------------------|------------------------------------|--|--------------------------|
| Тип интерфейса Ethernet | Электрический (типовое исполнение) | | <input type="checkbox"/> |
| | Оптический | | <input type="checkbox"/> |
| Лицевая панель | 48 светодиодов | механические переключатели, 1 группа уставок (типовое исполнение) | <input type="checkbox"/> |
| | | механические переключатели, до 8 групп уставок на механическом переключателе ¹⁾ | <input type="checkbox"/> |
| | | пульт электронных ключей У114 (16 ключей) ²⁾ | <input type="checkbox"/> |
| | 32 светодиода | электронные ключи, до 16 групп уставок на электронном ключе ³⁾ | <input type="checkbox"/> |
| | | электронные ключи, до 8 групп уставок на механическом переключателе ^{1) 3)} | <input type="checkbox"/> |
| | | механические переключатели, до 16 групп уставок на электронном ключе | <input type="checkbox"/> |

¹⁾ требуется установка механического переключателя групп уставок
²⁾ механические переключатели устанавливаются только в выходных цепях
³⁾ механические переключатели на двери шкафа не задействованы

3 Данные по шкафу - трёхфазное управление выключателем, АПВ, УРОВ, ЗНФ, ЗНФР, устройство контроля ресурса выключателя, устройство автоматической фиксации присоединения, устройство дистанционного управления коммутационными аппаратами и их оперативной блокировки, 16 групп уставок.

Параметры автоматов питания (с независимым расцепителем для защиты электромагнитов выключателя от длительного протекания тока управления)

| Автоматы питания ЭМУ | Ином, А | Ютс / Ином, о.е. | В составе шкафа |
|--|---------|------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> АП50Б (поставляется россыпью) | | | - |
| <input type="checkbox"/> * | | | <input type="checkbox"/> |

* определяется заказчиком

4 Данные по конструктиву

| | | | |
|----------------------|--|------------------------------|------------------------------|
| Передняя дверь шкафа | <input type="checkbox"/> металлическая с обзорным окном (типовое исполнение) | | |
| | <input type="checkbox"/> обзорная | | |
| Высота козырька*, мм | <input type="checkbox"/> нет | <input type="checkbox"/> 100 | <input type="checkbox"/> 200 |

* - для шкафов с двухсторонним обслуживанием козырёк устанавливается спереди и сзади, а для одностороннего – только спереди

Габаритные размеры шкафа, мм (ширина × глубина × высота, высота цоколя)

| |
|--|
| <input type="checkbox"/> 808 × 660 × 2155, в т.ч. цоколь 100 (типовое исполнение ШЭ2607 011011)* |
| <input type="checkbox"/> 800 × 660 × 2155, в т.ч. цоколь 100 |

* Высота и глубина шкафа дана с учетом рым-болтов и ручек (см. РЭ)

| | |
|---|---|
| Указательные реле РУ21-1 в цепях сигнализации | <input type="checkbox"/> нет (типовое исполнение) |
| | <input type="checkbox"/> есть |

Типовое исполнение шкафа: конструктив ШМЭ (НПП ЭКРА), двустороннего обслуживания, блоки испытательные FAME (Phoenix Contact).

Приложение Б (справочное)

Сведения о содержании цветных металлов

Таблица Б.1

| | | | | | | |
|----------------------|--|-----------|----------|----------|----------|-----------|
| Типоисполнение шкафа | Суммарная (расчётная) масса цветных металлов и их сплавов, содержащихся в изделии и подлежащих сдаче в виде лома, кг | | | | | |
| | Наименование металла, сплавов. Классификация по группам ГОСТ Р 54564-2011 | | | | | |
| | A4 | M3 | M12 | Br2 | L14 | Ц5 |
| | Возможность демонтажа деталей и узлов при списании изделия | | | | | |
| | полностью | полностью | частично | частично | частично | полностью |
| ШЭ2607 419 | 0,731 | 0,954 | 6,123 | 0,002 | 0,077 | 0,111 |

Приложение В (рекомендуемое)

Перечень оборудования и средств измерений, необходимых для проведения
эксплуатационных проверок устройства

Таблица В.1

| Наименование | Тип оборудования | Основные технические характеристики |
|--|------------------|---|
| Мультиметр цифровой | APPA-91 | 0,1 мВ - 1000 В; ПГ \pm (0,5 % + 1 ед. счета) для =U 0,1 мВ - 750 В; ПГ \pm (1,3 % + 4 ед. счета) для ~U 0,1 мкА - 20 А; ПГ \pm (1,5 % + 3 ед. счета) для ~I; ПГ \pm (1,0 % + 1 ед. счета) для =I 0,1 Ом - 20 МОм; ПГ \pm (0,8 % + 1 ед. счета) |
| Источник питания постоянного тока | GPR-30H10D | (0 – 300) В; ПГ \pm (0,005 \times U _{уст.} * + 0,2 В), (0 – 1) А; ПГ \pm (0,005 \times I _{уст.} ** + 0,02 А) |
| Мегаомметр | E6-24 | 10 кОм – 9,99 ГОм; ПГ \pm 3 % + 3 емр U _{ТЕСТ} = 500; 1000; 2500 В |
| Установка многофункциональная измерительная | Omicron CMC 356 | 6 \times ~ (0 – 32) А; ПГ \pm 0,15 % 4 \times ~ (0 – 300) В; ПГ \pm 0,08 % |
| Комплекс программно-технический измерительный | PETOM-51 | (0,15 – 60) А; ПГ \pm 0,5 % (0,05 – 240) В; ПГ \pm 0,5 % |
| Устройство пробивного напряжения | TOS 5051 А | до 5 кВ; ПГ \pm 3 % |
| Осциллограф цифровой | TDS-2024 | (0 – 200) МГц; погрешность установки k _{откл} \pm 3 % |
| <p>П р и м е ч а н и е – Допускается применение других средств измерений и оборудования, аналогичных по своим техническим и метрологическим характеристикам.</p> <p>* U_{уст.} – устанавливаемое значение выходного напряжения. ** I_{уст.} – устанавливаемое значение выходного тока.</p> | | |

Приложение Г (справочное)

Выбор автоматического выключателя в цепи оперативного постоянного тока

Таблица Г.1

| Количество терминалов и блоков фильтров, подключаемых к АВ, шт. | Максимальное значение пускового тока при температуре в шкафу 55°С и номинальном напряжении в сети 220 В, А | Значения номинальных токов рекомендуемых АВ с различными типами защитных характеристик, А | | | | | Варианты рекомендуемых АВ производства АВВ | |
|---|--|---|----|---|---|----|--|------------------------------|
| | | Тип защитной характеристики | | | | | Предпочитаемый вариант | Допустимые варианты |
| | | В | С | D | К | Z | | |
| Терминалов – 3 БФ - 1 | 48,2 | 16 | 10 | 6 | 6 | 25 | S282UC – K6 | S282UC – B16 S282UC – Z25 |
| Терминалов – 1 БФ - 1 | 17,4 | 6 | 4 | 2 | 2 | 10 | S282UC – K2 | S282UC – B6 S282UC – Z10 |
| Терминалов – 1 БФ - 2 | 19,4 | 8 | 4 | 2 | 2 | 10 | S282UC – K2 | S282UC – B8 S282UC – Z10 |
| Терминалов – 1 БФ - 0 | 15,4 | 6 | 4 | 2 | 2 | 8 | S282UC – K2 | S282UC – B6 S282UC – Z8 |

Приложение Д (обязательное)

Основные меню просмотра, изменения уставок и параметров терминала

Таблица Д.1 – Наблюдение текущих значений сигналов терминала Версия ПО 419_400 от 2.12.2020

| Основное меню | Меню | Подменю | Содержание сообщения и диапазон изменения параметра | |
|---------------------------|------------------------------|--|---|--|
| Текущие величины [001901] | Аналоговые входы [001911] | 001001 | Ia | Ток выключателя, фаза А, А/° |
| | | 001002 | Ib | Ток выключателя, фаза В, А/° |
| | | 001003 | Ic | Ток выключателя, фаза С, А/° |
| | | 001004 | Ia(i) | Ток выключателя, фаза А, А/° (измерение) |
| | | 001005 | Ib(i) | Ток выключателя, фаза В, А/° (измерение) |
| | | 001006 | Ic(i) | Ток выключателя, фаза С, А/° (измерение) |
| | | 001007 | - | - |
| | | 001008 | Ua | Напряжение «звезды», фаза А, В/° |
| | | 001009 | Ub | Напряжение «звезды», фаза В, В/° |
| | | 001010 | Uc | Напряжение «звезды», фаза С, В/° |
| | | 001011 | - | - |
| | | 001012 | - | - |
| | | 001013 | U | Напряжение на линии, В/° |
| Текущие величины [001901] | Аналоговые величины [001912] | 001111 | Ia(l), А | Ток линии, фаза А, А/° |
| | | 001112 | Ib(l), А | Ток линии, фаза В, А/° |
| | | 001113 | Ic(l), А | Ток линии, фаза С, А/° |
| | | 001131 | U1, В | Напряжение прямой последовательности ТН, В/° |
| | | 001132 | U2, В | Напряжение обратной последовательности ТН, В/° |
| | | 001133 | 3U0, В | Напряжение нулевой последовательности ТН, В/° |
| | | 001151 | I1, А | Ток прямой последовательности, А/° |
| | | 001152 | I2, А | Ток обратной последовательности, А/° |
| | | 001153 | 3I0, А | Ток нулевой последовательности, А/° |
| | | 001162 | Iab, А | Разность фазных токов Ia - Ib, А/° |
| | | 001163 | Ibc, А | Разность фазных токов Ib - Ic, А/° |
| | | 001164 | Ica, А | Разность фазных токов Ic - Ia, А/° |
| | | 001166 | U ШОН, В | Напряжение на линии, В/° |
| | | 001173 | Uab, В | Междуфазное напряжение ТН Uab, В/° |
| | | 001174 | Ubc, В | Междуфазное напряжение ТН Ubc, В/° |
| | | 001175 | Uca, В | Междуфазное напряжение ТН Uca, В/° |
| | | 001191 | перв Р, МВт | Активная мощность, передаваемая по ВЛ, МВт |
| | | 001192 | перв Q, Мвар | Реактивная мощность, передаваемая по ВЛ, Мвар |
| | | 001193 | Частота, Гц | Частота, Гц |
| | | 001243 | Частота ШОН, Гц | Частота ШОН |
| | | 001244 | DFI, ° | Угол между напряжениями |
| | | 001245 | DF, Гц | Скольжение |
| | | 001246 | DU, В | Разность напряжений |
| | | 001205 | Посл.лоткл ф.А, А | Последний лоткл ф.А |
| | | 001206 | Посл.лоткл ф.В, А | Последний лоткл ф.В |
| | | 001207 | Посл.лоткл ф.С, А | Последний лоткл ф.С |
| | | 001208 | Посл. I2t ф.А, А^2t | Последнее значение I2t ф.А |
| | | 001209 | Посл. I2t ф.В, А^2t | Последнее значение I2t ф.В |
| | | 001210 | Посл. I2t ф.С, А^2t | Последнее значение I2t ф.С |
| | | 001211 | N коммут | Число коммутаций |
| | | 001212 | Расход RMS ф.А, % | Расход коммутационного ресурса фаза А(RMS) |
| | | 001213 | Расход RMS ф.В, % | Расход коммутационного ресурса фаза В(RMS) |
| 001214 | Расход RMS ф.С, % | Расход коммутационного ресурса фаза С(RMS) | | |
| 001215 | Сумм. I2t ф.А, А^2t | Суммарное значение I2t фазы А | | |

| Основное меню | Меню | Подменю | | Содержание сообщения и диапазон изменения параметра |
|---------------|------|---------|------------------------|---|
| | | 001216 | Сумм. I2t ф.В, A^2t | Суммарное значение I2t фазы В |
| | | 001217 | Сумм. I2t ф.С, A^2t | Суммарное значение I2t фазы С |

Таблица Д.2 – Основные меню для просмотра, изменения уставок и параметров терминала (419_400 от 2.12.2020)

| Основное меню | Меню | Подменю | | Содержание сообщения и диапазон изменения параметра | По умолчанию Перв / втор | |
|---------------------------|--|--------------------------|---|--|---|---|
| ТТ, ТН [050901] | Пер/втор.аналог. входов [050911] | 050201 | Перв.анал.вх.laB1 | Первичная величина датчика аналогового входа la B1 (0.001-1000000.000) ,А | 1000.000 | |
| | | 050202 | Втор.анал.вх.laB1 | Вторичная величина датчика аналогового входа la B1 (1-5) ,А | 5 | |
| | | 050203 | Перв.анал.вх.laB2 | Первичная величина датчика аналогового входа la B2 (0.001-1000000.000) ,А | 1000.000 | |
| | | 050204 | Втор.анал.вх.laB2 | Вторичная величина датчика аналогового входа la B2 (1-5) ,А | 5 | |
| | | 050207 | Перв.анал.вх.Ua | Первичная величина датчика аналогового входа Ua (0.001-1000000.000) ,В | 110000.000 | |
| | | 050208 | Втор.анал.вх.Ua | Вторичная величина датчика аналогового входа Ua (0.001-1000000.000) ,В | 100.000 | |
| | | 050209 | Перв.анал.вх.Уни | Первичная величина датчика аналогового входа Уни (0.001-1000000.000) ,В | 110000.000 | |
| | | 050210 | Втор.анал.вх.Уни | Вторичная величина датчика аналогового входа Уни (0.001-1000000.000) ,В | 173.203 | |
| | ТТ [050912] | 050251 | ТТ В2 | ТТ В2 (используется,не используется) | используется | |
| | | 050257 | Обнуление ТТ В1 | Обнуление ТТ В1 | - | |
| | | 050258 | Обнуление ТТ В2 | Обнуление ТТ В2 | - | |
| | ТН [050913] | 050261 | Базовый вектор | Базовый вектор (U1,Ua,Uab,U1/2L) | Ua | |
| | | 050274 | Модуль подстройки U ШОН | Модуль подстройки U ШОН (0.001-10.000) | 1.000 | |
| | | 050275 | Угол подстройки U ШОН | Угол подстройки U ШОН (-180.00-180.00) ,° | 0.00 | |
| | | 050276 | Уср ПО макс. ШОН | Уср ПО максимального напряжения от ШОН (10.0-100.0) ,В | 77000 / 70.0 | |
| | | 050277 | Уср ПО мин. ШОН | Уср ПО минимального напряжения от ШОН (10.0-80.0) ,В | 44000 / 40.0 | |
| | | 050286 | Уср ПО макс.шин | Уср ПО максимального напряжения шин (10.0-100.0) ,В | 77000 / 70.0 | |
| | | 050287 | Уср ПО мин.шин | Уср ПО минимального напряжения шин (10.0-80.0) ,В | 44000 / 40.0 | |
| | УРОВ [111901] | Уставки ПО [111911] | 111201 | Иср ПО УРОВ | Иср ПО УРОВ (0.04-0.50) Ином,А | 1.42 / 0.01 |
| | | | Уставки времени [111912] | 111251 | тср УРОВ | DT1_УРОВ Задержка на срабатывание УРОВ (0.10-0.60) ,с |
| | | 111252 | | тср УРОВ 'на себя' | DT2_УРОВ Задержка на срабатывание УРОВ 'на себя' (0.01-0.20) ,с | 0.02 |
| Логика работы [111913] | | 111301 | Подтверждение УРОВ от РПВ | XB1_УРОВ Подтверждение пуска УРОВ от сигнала РПВ (предусмотрено,не предусмотрено) | предусмотрено | |
| | | 111302 | УРОВ 'на себя' | XB2_УРОВ Действие УРОВ 'на себя' (не предусмотрено,предусмотрено) | не предусмотрено | |
| | | 111303 | Действие ВЧТО N1 | XB3_УРОВ Действие сигнала ВЧТО N1 (с контролем,без контроля) | с контролем | |
| | | 111304 | Подхват от ПО тока УРОВ | XB4_УРОВ Подхват от ПО тока УРОВ (не предусмотрен,предусмотрен) | не предусмотрен | |
| | | 111305 | Контроль ВЧТО1 от РПО | XB5_УРОВ Контроль от сигнала РПО при приеме сигнала ВЧТО N1 (не предусмотрен,предусмотрен) | не предусмотрен | |
| | | 111306 | Пуск УРОВ от ЗНФР | XB6_УРОВ Пуск УРОВ при действии ЗНФР (не предусмотрен,предусмотрен) | не предусмотрен | |
| | 111307 | Пуск УРОВ от внутр.защит | XB7_УРОВ Пуск УРОВ от внутренних защит (не предусмотрен,предусмотрен) | предусмотрен | | |
| АУВ и АПВ [114901] | Уставки ПО, ИО [114911] | 114201 | ИО КС по DU | Разность напряжений ИО контроля синхронизма (5-50) ,В | 33000 / 30 | |
| | | 114202 | ИО КС по DFI | Угол между напряжениями ИО контроля синхронизма (5-89) ,° | 45 | |
| | | 114203 | ИО КС по DF | Скорость изменения угла ИО контроля синхронизма (0.05-0.40) ,Гц | 0.25 | |
| | | 114204 | ИО КС по DF пред. | Предельная скорость изменения угла ИО контроля синхронизма (0.05-2.00) ,Гц | 2.00 | |
| | | 114205 | Иср ПО ЗНФР | Ток срабатывания ПО ЗНФР (0.05-30.00) Ином,А | 363.45 / 1.82 | |
| | Уставки времени [114912] | 114221 | тср ЗНФР | DT1_АУВ Задержка на срабатывание ЗНФР (0.10-2.00) ,с | 0.25 | |
| | | 114222 | тср ЗНФ | DT2_АУВ Задержка на срабатывание ЗНФ (0.01-2.00) ,с | 0.10 | |
| | | 114223 | тср защиты ЭМУ | DT3_АУВ Задержка на срабатывание защиты ЭМУ (1.0-2.0) ,с | 1.0 | |

| Основное меню | Меню | Подменю | Содержание сообщения и диапазон изменения параметра | По умолчанию Перв / втор | |
|-----------------------------|------------------------------|---------|---|--|------------------------|
| | | 114224 | тсброса готовности АПВ | DT4_АУВ Время сброса готовности АПВ при откл.В (10.0-840.0) ,с | 200.0 |
| | | 114225 | t 1 цикла АПВ | DT5_АУВ Время первого цикла АПВ (0.25-16.00) ,с | 2.00 |
| | | 114226 | t 2 цикла АПВ | DT6_АУВ Время второго цикла АПВ (0.25-160.00) ,с | 2.50 |
| | | 114227 | твключения от АПВ | DT7_АУВ Время включения от АПВ (0.00-2.00) ,с | 0.00 |
| | | 114228 | тподготовки АПВ | DT8_АУВ Время подготовки АПВ (2-120) ,с | 15 |
| | | 114229 | тождания КС(УС) | DT9_АУВ Время ожидания КС(УС) (5-840) ,с | 160 |
| | | 114230 | топережения включения | DT10_АУВ Время опережения включения (0.020-1.000) ,с | 0.200 |
| | Логика работы [114913] | 114241 | Привод выключателя | XB1_АУВ Привод выключателя (трехфазный,лофазный) | трехфазный |
| | | 114242 | Второй ЭМО | XB2_АУВ Второй электромагнит отключения (не предусмотрен,предусмотрен) | не предусмотрен |
| | | 114243 | Откл.ЭМ от блок.вкл,откл | XB3_АУВ Обесточивание ЭМ при приеме 'Блокировка вкл. и откл.' (не предусмотрено,предусмотрено) | не предусмотрено |
| | | 114244 | Откл.В авар.сниж ЭГ в ТТ | XB4_АУВ Отключение выкл. от 'Авар.снижение давл.элегаза в ТТ' (не предусмотрено,предусмотрено) | не предусмотрено |
| | | 114245 | Запрет АПВ от 'Местное' | XB5_АУВ Запрет АПВ при переводе выкл. в положение 'Местное' (не предусмотрен,предусмотрен) | не предусмотрен |
| | | 114246 | Второй цикл АПВ | XB6_АУВ Второй цикл АПВ (предусмотрен,не предусмотрен) | предусмотрен |
| | | 114247 | Сброс готовности АПВ | XB7_АУВ Сброс готовности АПВ при откл.В (не предусмотрен,предусмотрен) | не предусмотрен |
| | | 114248 | Улавливание синхронизма | XB8_АУВ Улавливание синхронизма (не предусмотрено,предусмотрено) | не предусмотрено |
| | | 114249 | Контр.сигн АПВ от ДТ ЭМВ | XB9_АУВ Контроль сигнализации АПВ от датчика тока ЭМВ (предусмотрен,не предусмотрен) | предусмотрен |
| | | 114250 | Включение с контролем ОН | XB10_АУВ Включение с контролем отсутствия напряжения (предусмотрено,не предусмотрено) | предусмотрено |
| | | 114251 | Логика включения с КС | XB11_АУВ Логика включения с КС (типовая,нетиповая) | типовая |
| | | 114252 | Контроль полож.разъеден. | XB12_АУВ Контроль положения разъединителей (предусмотрен,не предусмотрен) | не предусмотрен |
| | | 114253 | Контроль синхронизма | XB13_АУВ Контроль синхронизма (предусмотрен,не предусмотрен) | предусмотрен |
| Ресурс выключателя [117901] | Логика работы [117911] | 117201 | Контроль ресурса выкл. | Контроль ресурса выключателя (выведен,введен) | выведен |
| | | 117202 | Выбор вида контроля | Выбор вида контроля ресурса (RMS,I2t) | RMS |
| | | 117203 | Пуск расчета ресурса | Пуск расчета ресурса выключателя | [114031] Отключение ЭМ |
| | | 117204 | Сброс счетчиков | Сброс счётчиков ресурса выключателя (нет,да) | |
| | Уставки времени [117912] | 117211 | тнач.расхожд.контактов | Время начала расхождения контактов (0.001-0.20) | 0.020 |
| | Механический ресурс [117913] | 117221 | Число коммутаций | Число коммутаций (0-10000) | |
| | | 117222 | Предупр.порог N коммут. | Предупредительный порог числа коммутаций (1.0-100) ,% | 80.0 |
| | | 117223 | Аварийн.порог N коммут. | Аварийный порог числа коммутаций (1.0-100) ,% | 90.0 |
| | | 117224 | Допустимое N коммут. | Допустимое число коммутаций (0-10000) | 10000 |
| | Коммут.ресурс RMS [117914] | 117231 | Расход ресурса RMS ф.А | Расход коммутационного ресурса RMS фаза А (0.00-100) ,% | |
| | | 117232 | Расход ресурса RMS ф.В | Расход коммутационного ресурса RMS фаза В (0.00-100) ,% | |
| | | 117233 | Расход ресурса RMS ф.С | Расход коммутационного ресурса RMS фаза С (0.00-100) ,% | |
| | | 117234 | Предупр.порог выработки | Предупредительный порог выработки ресурса(износа контактов) RMS (1.0-100) ,% | 80.0 |
| | | 117235 | Аварийный порог RMS | Аварийный порог выработки ресурса(износа контактов) RMS (1.0-100) ,% | 90.0 |
| | Число коммут. В от I_RMS | 117241 | I точки 1 (минимальный) | Ток точки 1 (минимальный) (0.10-75.00) ,кА | 1.25 |

| Основное меню | Меню | Подменю | Содержание сообщения и диапазон изменения параметра | По умолчанию Перв / втор | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------|---|---|---|------------------|---|--|
| | [117915] | 117242 | Число коммутаций точки 1 | Число коммутаций точки 1 (1-10000) | 10000 | | |
| | | 117243 | I коммут.ресурса точки 2 | Ток коммутационного ресурса точки 2 (0.10-75.00) ,кА | 6.00 | | |
| | | 117244 | Число коммутаций точки 2 | Число коммутаций точки 2 (1-10000) | 945 | | |
| | | 117245 | I коммут.ресурса точки 3 | Ток коммутационного ресурса точки 3 (0.10-75.00) ,кА | 30.00 | | |
| | | 117246 | Число коммутаций точки 3 | Число коммутаций точки 3 (1-10000) | 80 | | |
| | | 117247 | I коммут.ресурса точки 4 | Ток коммутационного ресурса точки 4 (0.10-75.00) ,кА | 0.10 | | |
| | | 117248 | Число коммутаций точки 4 | Число коммутаций точки 4 (1-10000) | 1 | | |
| | | 117249 | I коммут.ресурса точки 5 | Ток коммутационного ресурса точки 5 (0.10-75.00) ,кА | 0.10 | | |
| | | 117250 | Число коммутаций точки 5 | Число коммутаций точки 5 (1-10000) | 1 | | |
| | | 117251 | I коммут.ресурса точки 6 | Ток коммутационного ресурса точки 6 (0.10-75.00) ,кА | 0.10 | | |
| | | 117252 | Число коммутаций точки 6 | Число коммутаций точки 6 (1-10000) | 1 | | |
| | | 117253 | I коммут.ресурса точки 7 | Ток коммутационного ресурса точки 7 (0.10-75.00) ,кА | 0.10 | | |
| | | 117254 | Число коммутаций точки 7 | Число коммутаций точки 7 (1-10000) | 1 | | |
| | | 117255 | I коммут.ресурса точки 8 | Ток коммутационного ресурса точки 8 (0.10-75.00) ,кА | 0.10 | | |
| | | 117256 | Число коммутаций точки 8 | Число коммутаций точки 8 (1-10000) | 1 | | |
| | | Коммут. ресурс В I2t [117916] | [117916] | 117261 | Сумм. I2t фазы А | Суммарное значение I2t фазы А (0.000-20000) ,кА^2t | |
| | | | | 117262 | Сумм. I2t фазы В | Суммарное значение I2t фазы В (0.000-20000) ,кА^2t | |
| | | | | 117263 | Сумм. I2t фазы С | Суммарное значение I2t фазы С (0.000-20000) ,кА^2t | |
| 117264 | I2t максимальное | | | Максимальное значение ресурса по I2t (0.000-20000) ,кА^2t | 2200.000 | | |
| 117265 | Предупредит.порог I2t | | | Предупредительный порог коммутационного ресурса I2t (1.0-100) ,% | 80.0 | | |
| 117266 | Аварийный порог I2t | | | Аварийный порог коммутационного ресурса I2t (1.0-100) ,% | 90.0 | | |
| Фиксация присоединения [126901] | Уставки времени [126911] | 126201 | tнеиспр. ШР 1сш | DT1_ФП Время срабатывания неиспр. шинных разъединителей I с.ш. (0-27) | 10 | | |
| | | 126202 | tнеиспр. ШР 2сш | DT2_ФП Время срабатывания неиспр. шинных разъединителей II с.ш. (0-27) | 10 | | |
| | Логика работы [126912] | 126211 | Тип присоединения | XB1_ФП Тип присоединения (ШСВ,Линейный) | Линейный | | |
| Дистанц. управление КА [127901] | Авторизация [127911] | 127201 | Местный пароль | Местный пароль для переключений (0-4) | | | |
| | | 127202 | Дистанционный пароль | Дистанционный пароль для переключений (0-20) | | | |
| | | 127203 | Авториз.по 103 | Авторизация управления по протоколу МЭК 60870-5-103 (нет,есть) | нет | | |
| | Управление [127912] | 127251 | Аппарат 1 | Аппарат 1 (промежуточное,откл,вкл,неисправность) | | | |
| | | 127252 | Аппарат 2 | Аппарат 2 (промежуточное,откл,вкл,неисправность) | | | |
| | | 127253 | Аппарат 3 | Аппарат 3 (промежуточное,откл,вкл,неисправность) | | | |
| | | 127254 | Аппарат 4 | Аппарат 4 (промежуточное,откл,вкл,неисправность) | | | |
| | | 127255 | Аппарат 5 | Аппарат 5 (промежуточное,откл,вкл,неисправность) | | | |
| | | 127256 | Аппарат 6 | Аппарат 6 (промежуточное,откл,вкл,неисправность) | | | |
| | | 127257 | Аппарат 7 | Аппарат 7 (промежуточное,откл,вкл,неисправность) | | | |
| | | 127258 | Аппарат 8 | Аппарат 8 (промежуточное,откл,вкл,неисправность) | | | |
| 127259 | Аппарат 9 | Аппарат 9 (промежуточное,откл,вкл,неисправность) | | | | | |

| Основное меню | Меню | Подменю | Содержание сообщения и диапазон изменения параметра | По умолчанию Перв / втор |
|---------------|-----------------------|---------|---|---|
| | | 127260 | Аппарат 10 (промежуточное,откл,вкл,неисправность) | |
| | | 127291 | Выбор аппарата для отключ | Выбор аппарата для отключения (откл,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10) |
| | | 127292 | Выбор аппарата для включ. | Выбор аппарата для включения (откл,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10) |
| | | 127293 | Выполнить команду управл. | Выполнить команду управления (нет,да) |
| | | 127294 | Отменить команду управл. | Отменить команду управления (нет,да) |
| | Аппарат 1 [127913] | 127301 | Тип аппарата (нет,выключатель,разъединитель,заземляющий нож) | выключатель |
| | | 127302 | Наименование аппарата (0-16) | 1 |
| | | 127303 | Модель управления (нет управления,прямое без проверки выполнения,избирательное с проверкой выполнения) | избирательное с проверкой выполнения |
| | | 127304 | Время удержания выбора (0.0-210.0),с | 30.0 |
| | | 127305 | Вр.ожидания переключения (0.0-210.0),с | 1.0 |
| | | 127306 | tпрод импульса (0.00-5.00),с | 0.00 |
| | | 127307 | Прием сигнала 'реле положение включено' (РПВ) (РПВ) | [114051] РПВ (выход) |
| | | 127308 | Прием сигнала 'реле положение отключено' (РПО) (РПО) | [114030] РПО (выход) |
| | | 127315 | Прием сигнала вывода дистанционного управления выключателем | [114040] Мест.управление |
| | Аппарат 2 [127914] | 127321 | Тип аппарата (нет,выключатель,разъединитель,заземляющий нож) | выключатель |
| | | 127322 | Наименование аппарата (0-16) | 2 |
| | | 127323 | Модель управления (нет управления,прямое без проверки выполнения,избирательное с проверкой выполнения) | избирательное с проверкой выполнения |
| | | 127324 | Время удержания выбора (0.0-210.0),с | 30.0 |
| | | 127325 | Вр.ожидания переключения (0.0-210.0),с | 1.0 |
| | | 127326 | tпрод импульса (0.00-5.00),с | 0.00 |
| | | 127335 | tзад неисправности (5.0-210.0),с | 30.0 |
| | | 127327 | Прием сигнала 'реле положение включено' (РПВ) (РПВ КА2) | [002033] РПВ КА2 |
| | | 127328 | Прием сигнала 'реле положение отключено' (РПО) (РПО КА2) | [002034] РПО КА2 |
| | | 127329 | Прием сигнала блокировки включения (Блокировка включения КА2) | [300000] Логический 0 |
| | | 127330 | Прием сигнала блокировки отключения (Блокировка отключения КА2) | [300000] Логический 0 |
| | | 127331 | Прием сигнала разрешения включения от опер.блокировки (Разрешение включения от опер.блокировки КА2) | [300001] Логический 1 |
| | | 127332 | Прием сигнала разрешения отключения от опер.блокировки (Разрешение отключения от опер.блокировки КА2) | [300001] Логический 1 |
| | | 127333 | Прием сигнала неисправности цепей питания (Неисправность питания КА2) | [002037] НеиспПитанияКА2 |
| | | 127334 | Прием сигнала неисправности обогрева (Неисправность обогрева КА2) | [002035] НеиспОбогревКА2 |
| | | 127336 | Вх.Местное управление (Местное управление КА2) | [002036] МестУправлКА2 |
| | Аппарат 3 [127915] | 127341 | Тип аппарата (нет,выключатель,разъединитель,заземляющий нож) | выключатель |
| | | 127342 | Наименование аппарата (0-16) | 3 |
| | | 127343 | Модель управления (нет управления,прямое без проверки выполнения,избирательное с проверкой выполнения) | нет управления |
| | | 127344 | Время удержания выбора (0.0-210.0),с | 30.0 |

| Основное меню | Меню | Подменю | Содержание сообщения и диапазон изменения параметра | По умолчанию Перв / втор | |
|---------------|--------------------|---------|---|--|--------------------------------|
| | | 127345 | Вр.ожидания переключения | Время ожидания переключения (0.0-210.0) ,с | 1.0 |
| | | 127346 | tпрод импульса | Время продления импульса управления (0.00-5.00) ,с | 0.00 |
| | | 127355 | tзад неисправности | Задержка сигнала неисправности (5.0-210.0) ,с | 30.0 |
| | | 127347 | ПРМ РПВ | Прием сигнала 'реле положение включено' (РПВ) (РПВ КА3) | [002038] РПВ КА3 |
| | | 127348 | ПРМ РПО | Прием сигнала 'реле положение отключено' (РПО) (РПО КА3) | [002039] РПО КА3 |
| | | 127349 | ПРМ Блокир.включ. | Прием сигнала блокировки включения (Блокировка включения КА3) | [300000] Логический 0 |
| | | 127350 | ПРМ Блокир.отключ. | Прием сигнала блокировки отключения (Блокировка отключения КА3) | [300000] Логический 0 |
| | | 127351 | ПРМ Разреш.включ. | Прием сигнала разрешения включения от опер.блокировки (Разрешение включения от опер.блокировки КА3) | [300001] Логический 1 |
| | | 127352 | ПРМ Разреш.отключ. | Прием сигнала разрешения отключения от опер.блокировки (Разрешение отключения от опер.блокировки КА3) | [300001] Логический 1 |
| | | 127353 | ПРМ Неиспр.питания | Прием сигнала неисправности цепей питания (Неисправность питания КА3) | [002042] НеиспПитанияКА3 |
| | | 127354 | ПРМ Неиспр.обогрева | Прием сигнала неисправности обогрева (Неисправность обогрева КА3) | [002040] НеиспОбогревКА3 |
| | | 127356 | Вх.Местное управление | Прием сигнала перевода в положение 'Местное' (Местное управление КА3) | [002041] МестУправлКА3 |
| | Аппарат 4 [127916] | 127361 | Тип аппарата | Тип аппарата (нет,выключатель,разъединитель,заземляющий нож) | разъединитель |
| | | 127362 | Наименование аппарата | Наименование аппарата (0-16) | 4 |
| | | 127363 | Модель управления | Модель управления (нет управления,прямое без проверки выполнения,избирательное с проверкой выполнения) | прямое без проверки выполнения |
| | | 127364 | Время удержания выбора | Время удержания выбора (0.0-210.0) ,с | 30.0 |
| | | 127365 | Вр.ожидания переключения | Время ожидания переключения (0.0-210.0) ,с | 1.0 |
| | | 127366 | tпрод импульса | Время продления импульса управления (0.00-5.00) ,с | 0.00 |
| | | 127375 | tзад неисправности | Задержка сигнала неисправности (5.0-210.0) ,с | 30.0 |
| | | 127367 | ПРМ РПВ | Прием сигнала 'реле положение включено' (РПВ) (РПВ КА4) | [002043] РПВ КА4 |
| | | 127368 | ПРМ РПО | Прием сигнала 'реле положение отключено' (РПО) (РПО КА4) | [002044] РПО КА4 |
| | | 127369 | ПРМ Блокир.включ. | Прием сигнала блокировки включения (Блокировка включения КА4) | [300000] Логический 0 |
| | | 127370 | ПРМ Блокир.отключ. | Прием сигнала блокировки отключения (Блокировка отключения КА4) | [300000] Логический 0 |
| | | 127371 | ПРМ Разреш.включ. | Прием сигнала разрешения включения от опер.блокировки (Разрешение включения от опер.блокировки КА4) | [300001] Логический 1 |
| | | 127372 | ПРМ Разреш.отключ. | Прием сигнала разрешения отключения от опер.блокировки (Разрешение отключения от опер.блокировки КА4) | [300001] Логический 1 |
| | | 127373 | ПРМ Неиспр.питания | Прием сигнала неисправности цепей питания (Неисправность питания КА4) | [002047] НеиспПитанияКА4 |
| | | 127374 | ПРМ Неиспр.обогрева | Прием сигнала неисправности обогрева (Неисправность обогрева КА4) | [002045] НеиспОбогревКА4 |
| | | 127376 | Вх.Местное управление | Прием сигнала перевода в положение 'Местное' (Местное управление КА4) | [002046] МестУправлКА3 |
| | Аппарат 5 [127917] | 127381 | Тип аппарата | Тип аппарата (нет,выключатель,разъединитель,заземляющий нож) | нет |
| | | 127382 | Наименование аппарата | Наименование аппарата (0-16) | 5 |
| | | 127383 | Модель управления | Модель управления (нет управления,прямое без проверки выполнения,избирательное с проверкой выполнения) | нет управления |
| | | 127384 | Время удержания выбора | Время удержания выбора (0.0-210.0) ,с | 30.0 |
| | | 127385 | Вр.ожидания переключения | Время ожидания переключения (0.0-210.0) ,с | 1.0 |
| | | 127386 | tпрод импульса | Время продления импульса управления (0.00-5.00) ,с | 0.00 |

| Основное меню | Меню | Подменю | Содержание сообщения и диапазон изменения параметра | По умолчанию Перв / втор | |
|---------------|--------------------|---------|---|--|--------------------------|
| | | 127395 | tзад неисправности | Задержка сигнала неисправности (5.0-210.0) ,с | 30.0 |
| | | 127387 | ПРМ РПВ | Прием сигнала 'реле положение включено' (РПВ) (РПВ КА5) | [002048] РПВ КА5 |
| | | 127388 | ПРМ РПО | Прием сигнала 'реле положение отключено' (РПО) (РПО КА5) | [002049] РПО КА5 |
| | | 127389 | ПРМ Блокир.включ. | Прием сигнала блокировки включения (Блокировка включения КА5) | [300000] Логический 0 |
| | | 127390 | ПРМ Блокир.отключ. | Прием сигнала блокировки отключения (Блокировка отключения КА5) | [300000] Логический 0 |
| | | 127391 | ПРМ Разреш.включ. | Прием сигнала разрешения включения от опер.блокировки (Разрешение включения от опер.блокировки КА5) | [300001] Логический 1 |
| | | 127392 | ПРМ Разреш.отключ. | Прием сигнала разрешения отключения от опер.блокировки (Разрешение отключения от опер.блокировки КА5) | [300001] Логический 1 |
| | | 127393 | ПРМ Неиспр.питания | Прием сигнала неисправности цепей питания (Неисправность питания КА5) | [002052] НеиспПитанияКА5 |
| | | 127394 | ПРМ Неиспр.обогрева | Прием сигнала неисправности обогрева (Неисправность обогрева КА5) | [002050] НеиспОбогревКА5 |
| | | 127396 | Вх.Местное управление | Прием сигнала перевода в положение 'Местное' (Местное управление КА5) | [002051] МестУправлКА5 |
| | Аппарат 6 [127918] | 127401 | Тип аппарата | Тип аппарата (нет,выключатель,разъединитель,заземляющий нож) | нет |
| | | 127402 | Наименование аппарата | Наименование аппарата (0-16) | 6 |
| | | 127403 | Модель управления | Модель управления (нет управления,прямое без проверки выполнения,избирательное с проверкой выполнения) | нет управления |
| | | 127404 | Время удержания выбора | Время удержания выбора (0.0-210.0) ,с | 30.0 |
| | | 127405 | Вр.ожидания переключения | Время ожидания переключения (0.0-210.0) ,с | 1.0 |
| | | 127406 | tпрод импульса | Время продления импульса управления (0.00-5.00) ,с | 0.00 |
| | | 127415 | tзад неисправности | Задержка сигнала неисправности (5.0-210.0) ,с | 30.0 |
| | | 127407 | ПРМ РПВ | Прием сигнала 'реле положение включено' (РПВ) (РПВ КА6) | [002053] РПВ КА6 |
| | | 127408 | ПРМ РПО | Прием сигнала 'реле положение отключено' (РПО) (РПО КА6) | [002054] РПО КА6 |
| | | 127409 | ПРМ Блокир.включ. | Прием сигнала блокировки включения (Блокировка включения КА6) | [300000] Логический 0 |
| | | 127410 | ПРМ Блокир.отключ. | Прием сигнала блокировки отключения (Блокировка отключения КА6) | [300000] Логический 0 |
| | | 127411 | ПРМ Разреш.включ. | Прием сигнала разрешения включения от опер.блокировки (Разрешение включения от опер.блокировки КА6) | [300001] Логический 1 |
| | | 127412 | ПРМ Разреш.отключ. | Прием сигнала разрешения отключения от опер.блокировки (Разрешение отключения от опер.блокировки КА6) | [300001] Логический 1 |
| | | 127413 | ПРМ Неиспр.питания | Прием сигнала неисправности цепей питания (Неисправность питания КА6) | [002057] НеиспПитанияКА6 |
| | | 127414 | ПРМ Неиспр.обогрева | Прием сигнала неисправности обогрева (Неисправность обогрева КА6) | [002055] НеиспОбогревКА6 |
| | | 127416 | Вх.Местное управление | Прием сигнала перевода в положение 'Местное' (Местное управление КА6) | [002056] МестУправлКА6 |
| | Аппарат 7 [127919] | 127421 | Тип аппарата | Тип аппарата (нет,выключатель,разъединитель,заземляющий нож) | нет |
| | | 127422 | Наименование аппарата | Наименование аппарата (0-16) | 7 |
| | | 127423 | Модель управления | Модель управления (нет управления,прямое без проверки выполнения,избирательное с проверкой выполнения) | нет управления |
| | | 127424 | Время удержания выбора | Время удержания выбора (0.0-210.0) ,с | 30.0 |
| | | 127425 | Вр.ожидания переключения | Время ожидания переключения (0.0-210.0) ,с | 1.0 |
| | | 127426 | tпрод импульса | Время продления импульса управления (0.00-5.00) ,с | 0.00 |
| | | 127435 | tзад неисправности | Задержка сигнала неисправности (5.0-210.0) ,с | 30.0 |
| | | 127427 | ПРМ РПВ | Прием сигнала 'реле положение включено' (РПВ) (РПВ КА7) | [002058] РПВ КА7 |

| Основное меню | Меню | Подменю | Содержание сообщения и диапазон изменения параметра | По умолчанию Перв / втор | |
|-----------------------|------|---------|---|--|--------------------------|
| | | 127428 | ПРМ РПО | Прием сигнала 'реле положение отключено' (РПО) (РПО КА7) | [002059] РПО КА7 |
| | | 127429 | ПРМ Блокир.включ. | Прием сигнала блокировки включения (Блокировка включения КА7) | [300000] Логический 0 |
| | | 127430 | ПРМ Блокир.отключ. | Прием сигнала блокировки отключения (Блокировка отключения КА7) | [300000] Логический 0 |
| | | 127431 | ПРМ Разреш.включ. | Прием сигнала разрешения включения от опер.блокировки (Разрешение включения от опер.блокировки КА7) | [300001] Логический 1 |
| | | 127432 | ПРМ Разреш.отключ. | Прием сигнала разрешения отключения от опер.блокировки (Разрешение отключения от опер.блокировки КА7) | [300001] Логический 1 |
| | | 127433 | ПРМ Неиспр.питания | Прием сигнала неисправности цепей питания (Неисправность питания КА7) | [002062] НеиспПитанияКА7 |
| | | 127434 | ПРМ Неиспр.обогрева | Прием сигнала неисправности обогрева (Неисправность обогрева КА7) | [002060] НеиспОбогревКА7 |
| | | 127436 | Вх.Местное управление | Прием сигнала перевода в положение 'Местное' (Местное управление КА7) | [002061] МестУправлКА7 |
| Аппарат 8 [127920] | | 127441 | Тип аппарата | Тип аппарата (нет,выключатель,разъединитель,заземляющий нож) | нет |
| | | 127442 | Наименование аппарата | Наименование аппарата (0-16) | 8 |
| | | 127443 | Модель управления | Модель управления (нет управления,прямое без проверки выполнения,избирательное с проверкой выполнения) | нет управления |
| | | 127444 | Время удержания выбора | Время удержания выбора (0.0-210.0) ,с | 30.0 |
| | | 127445 | Вр.ожидания переключения | Время ожидания переключения (0.0-210.0) ,с | 1.0 |
| | | 127446 | tпрод импульса | Время продления импульса управления (0.00-5.00) ,с | 0.00 |
| | | 127445 | tзад неисправности | Задержка сигнала неисправности (5.0-210.0) ,с | 30.0 |
| | | 127447 | ПРМ РПВ | Прием сигнала 'реле положение включено' (РПВ) (РПВ КА8) | [002063] РПВ КА8 |
| | | 127448 | ПРМ РПО | Прием сигнала 'реле положение отключено' (РПО) (РПО КА8) | [002064] РПО КА8 |
| | | 127449 | ПРМ Блокир.включ. | Прием сигнала блокировки включения (Блокировка включения КА8) | [300000] Логический 0 |
| | | 127450 | ПРМ Блокир.отключ. | Прием сигнала блокировки отключения (Блокировка отключения КА8) | [300000] Логический 0 |
| | | 127451 | ПРМ Разреш.включ. | Прием сигнала разрешения включения от опер.блокировки (Разрешение включения от опер.блокировки КА8) | [300001] Логический 1 |
| | | 127452 | ПРМ Разреш.отключ. | Прием сигнала разрешения отключения от опер.блокировки (Разрешение отключения от опер.блокировки КА8) | [300001] Логический 1 |
| | | 127453 | ПРМ Неиспр.питания | Прием сигнала неисправности цепей питания (Неисправность питания КА8) | [002067] НеиспПитанияКА8 |
| | | 127454 | ПРМ Неиспр.обогрева | Прием сигнала неисправности обогрева (Неисправность обогрева КА8) | [002065] НеиспОбогревКА8 |
| | | 127456 | Вх.Местное управление | Прием сигнала перевода в положение 'Местное' (Местное управление КА8) | [002066] МестУправлКА8 |
| Аппарат 9 [127921] | | 127461 | Тип аппарата | Тип аппарата (нет,выключатель,разъединитель,заземляющий нож) | нет |
| | | 127462 | Наименование аппарата | Наименование аппарата (0-16) | 9 |
| | | 127463 | Модель управления | Модель управления (нет управления,прямое без проверки выполнения,избирательное с проверкой выполнения) | нет управления |
| | | 127464 | Время удержания выбора | Время удержания выбора (0.0-210.0) ,с | 30.0 |
| | | 127465 | Вр.ожидания переключения | Время ожидания переключения (0.0-210.0) ,с | 1.0 |
| | | 127466 | tпрод импульса | Время продления импульса управления (0.00-5.00) ,с | 0.00 |
| | | 127475 | tзад неисправности | Задержка сигнала неисправности (5.0-210.0) ,с | 30.0 |
| | | 127467 | ПРМ РПВ | Прием сигнала 'реле положение включено' (РПВ) (РПВ КА9) | [002068] РПВ КА9 |
| | | 127468 | ПРМ РПО | Прием сигнала 'реле положение отключено' (РПО) (РПО КА9) | [002069] РПО КА9 |
| | | 127469 | ПРМ Блокир.включ. | Прием сигнала блокировки включения (Блокировка включения КА9) | [300000] Логический 0 |

| Основное меню | Меню | Подменю | | Содержание сообщения и диапазон изменения параметра | По умолчанию Перв / втор |
|--------------------------------------|--------------------------------------|--|---|--|-----------------------------|
| | | 127470 | ПРМ Блокир.отключ. | Прием сигнала блокировки отключения (Блокировка отключения КА9) | [300000] Логический 0 |
| | | 127471 | ПРМ Разреш.включ. | Прием сигнала разрешения включения от опер.блокировки (Разрешение включения от опер.блокировки КА9) | [300001] Логический 1 |
| | | 127472 | ПРМ Разреш.отключ. | Прием сигнала разрешения отключения от опер.блокировки (Разрешение отключения от опер.блокировки КА9) | [300001] Логический 1 |
| | | 127473 | ПРМ Неиспр.питания | Прием сигнала неисправности цепей питания (Неисправность питания КА9) | [002072] НеиспрПитанияКА9 |
| | | 127474 | ПРМ Неиспр.обогрева | Прием сигнала неисправности обогрева (Неисправность обогрева КА9) | [002070] НеиспрОбогревКА9 |
| | | 127476 | Вх.Местное управление | Прием сигнала перевода в положение 'Местное' (Местное управление КА9) | [002071] МестУправлКА9 |
| | Аппарат 10 [127922] | 127481 | Тип аппарата | Тип аппарата (нет,выключатель,разъединитель,заземляющий нож) | нет |
| | | 127482 | Наименование аппарата | Наименование аппарата (0-16) | 10 |
| | | 127483 | Модель управления | Модель управления (нет управления,прямое без проверки выполнения,избирательное с проверкой выполнения) | нет управления |
| | | 127484 | Время удержания выбора | Время удержания выбора (0.0-210.0) ,с | 30.0 |
| | | 127485 | Вр.ожидания переключения | Время ожидания переключения (0.0-210.0) ,с | 1.0 |
| | | 127486 | tпрод импульса | Время продления импульса управления (0.00-5.00) ,с | 0.00 |
| | | 127495 | tзад неисправности | Задержка сигнала неисправности (5.0-210.0) ,с | 30.0 |
| | | 127487 | ПРМ РПВ | Прием сигнала 'реле положение включено' (РПВ) (РПВ КА10) | [002073] РПВ КА10 |
| | | 127488 | ПРМ РПО | Прием сигнала 'реле положение отключено' (РПО) (РПО КА10) | [002074] РПО КА10 |
| | | 127489 | ПРМ Блокир.включ. | Прием сигнала блокировки включения (Блокировка включения КА10) | [300000] Логический 0 |
| | | 127490 | ПРМ Блокир.отключ. | Прием сигнала блокировки отключения (Блокировка отключения КА10) | [300000] Логический 0 |
| | | 127491 | ПРМ Разреш.включ. | Прием сигнала разрешения включения от опер.блокировки (Разрешение включения от опер.блокировки КА10) | [300001] Логический 1 |
| | | 127492 | ПРМ Разреш.отключ. | Прием сигнала разрешения отключения от опер.блокировки (Разрешение отключения от опер.блокировки КА10) | [300001] Логический 1 |
| | | 127493 | ПРМ Неиспр.питания | Прием сигнала неисправности цепей питания (Неисправность питания КА10) | [002077] НеиспрПитанКА10 |
| 127494 | ПРМ Неиспр.обогрева | Прием сигнала неисправности обогрева (Неисправность обогрева КА10) | [002075] НеиспрОбогревКА10 | | |
| 127496 | Вх.Местное управление | Прием сигнала перевода в положение 'Местное' (Местное управление КА10) | [002076] МестУправлКА10 | | |
| Дополнительные DT, XB [154901] | XB [154911] | 154201 | XB1 | XB1 (состояние 0,состояние 1) | состояние 0 |
| | | 154202 | XB2 | XB2 (состояние 0,состояние 1) | состояние 0 |
| | DT срабатывания (0-27с) [154912] | 155201 | tср DT101 | DT101 Задержка на срабатывание (0.000-27.000) ,с | 0.000 |
| | | 155202 | tср DT102 | DT102 Задержка на срабатывание (0.000-27.000) ,с | 0.000 |
| | DT срабатывания (0-210с) [154913] | 155217 | tср DT201 | DT201 Задержка на срабатывание (0.00-210.00) ,с | 0.00 |
| | | 155218 | tср DT202 | DT202 Задержка на срабатывание (0.00-210.00) ,с | 0.00 |
| | DT возврата (0-27с) [154914] | 155301 | tв DT301 | DT301 Задержка на возврат (0.000-27.000) ,с | 0.000 |
| | | 155302 | tв DT302 | DT302 Задержка на возврат (0.000-27.000) ,с | 0.000 |
| DT срабатывания (0-840с) [154915] | 155317 | tср DT401 | DT401 Задержка на срабатывание (0.00-840.00) ,с | 0.00 | |
| | 155318 | tср DT402 | DT402 Задержка на срабатывание (0.00-840.00) ,с | 0.00 | |
| Состояние переключателей [160001] | | 050500 | Управление терминалом | Управление терминалом (дистанционное,местное) | местное |
| | | 050501 | Терминал | SA 'Терминал' (Работа,Вывод) | Вывод |
| | | 050502 | Группа уставок | SA 'Группа уставок' (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16) | - |

| Основное меню | Меню | Подменю | Содержание сообщения и диапазон изменения параметра | По умолчанию Перв / втор | |
|-----------------------------------|----------------------------------|---------|---|---|------------------|
| | | 111501 | УРОВ | SA 'УРОВ' (Работа,Вывод) | Вывод |
| | | 111512 | Цепи УРОВ | SA 'Цепи УРОВ' (Работа,Вывод) | Работа |
| | | 114501 | Режимы АПВ | SA 'Режимы АПВ' (Слепое,Ш,Л,ШЛ,У,КС) | Слепое |
| | | 114502 | Режим включения | SA 'Режим включения выключателя' (без КС,с КС) | без КС |
| | | 114503 | АПВ1 | SA 'АПВ1' (Работа,Вывод) | Вывод |
| | | 114504 | АПВ2 | SA 'АПВ2' (Работа,Вывод) | Вывод |
| | | 114505 | Запрет АПВ от ДЗШ | SA 'Запрет АПВ от ДЗШ' (Вывод,Работа) | Вывод |
| | | 114515 | Фиксация выключателя | SA 'Фиксация выключателя' (Работа,Ремонт) | Работа |
| | | 114521 | Цепи управления | SA 'Цепи управления' (Работа,Вывод) | Работа |
| | | 127650 | Деблокировка | SA 'Деблокировка' (Вывод,Работа) | Вывод |
| | | 153501 | SA1_VIRT | SA1_VIRT (Состояние 0,Состояние 1) | Состояние 0 |
| | | 153502 | SA2_VIRT | SA2_VIRT (Состояние 0,Состояние 1) | Состояние 0 |
| | | 153503 | SA3_VIRT | SA3_VIRT (Состояние 0,Состояние 1) | Состояние 0 |
| | | 153504 | SA4_VIRT | SA4_VIRT (Состояние 0,Состояние 1) | Состояние 0 |
| | | 153505 | SA5_VIRT | SA5_VIRT (Состояние 0,Состояние 1) | Состояние 0 |
| | | 153506 | SA6_VIRT | SA6_VIRT (Состояние 0,Состояние 1) | Состояние 0 |
| | | 153507 | SA7_VIRT | SA7_VIRT (Состояние 0,Состояние 1) | Состояние 0 |
| | | 153508 | SA8_VIRT | SA8_VIRT (Состояние 0,Состояние 1) | Состояние 0 |
| Конфиг.переключателей SA [160101] | КонфSA'Терминал' [050801] | 050601 | Вх.Вывод терминала | Прием сигнала вывода терминала (Вывод терминала) | - |
| | | 050603 | Номер электр.ключа | Номер электронного ключа (0-64) | 1 |
| | | 050605 | Действие на НЛ'Вывод' | Действие на лампу НЛ'Вывод' (не предусмотрено,предусмотрено) | предусмотрено |
| | КонфSA'Гр.установок' [050802] | 050611 | Вх.1 группы уставок | Прием сигнала на вх.1 группы уставок (Вх.1 группы уставок) | - |
| | | 050612 | Вх.2 группы уставок | Прием сигнала на вх.2 группы уставок (Вх.2 группы уставок) | - |
| | | 050613 | Вх.3 группы уставок | Прием сигнала на вх.3 группы уставок (Вх.3 группы уставок) | - |
| | | 050615 | Номер электр.ключа | Номер электронного ключа (0-64) | 17 |
| | | 050617 | Количество групп уставок | Количество групп уставок (1-16) | 4 |
| | КонфSA'УРОВ' [111801] | 111601 | Вх.Вывод УРОВ | Прием сигнала вывода УРОВ (Вывод УРОВ) | - |
| | | 111603 | Номер электр.ключа | Номер электронного ключа (0-64) | 3 |
| | | 111605 | Действие на НЛ'Вывод' | Действие на лампу НЛ'Вывод' (не предусмотрено,предусмотрено) | предусмотрено |
| | КонфSA'Цепи УРОВ' [111811] | 111631 | Вх.Цепи УРОВ | Прием сигнала цепей УРОВ (Вывод Цепи УРОВ) | - |
| | | 111633 | Номер электр.ключа | Номер электронного ключа (0-64) | 0 |
| | | 111635 | Действие на НЛ'Вывод' | Действие на лампу НЛ'Вывод' (не предусмотрено,предусмотрено) | не предусмотрено |
| | КонфSA'Режимы АПВ' [114801] | 114601 | Вх.1 режима АПВ | Прием сигнала на вх.1 режима АПВ (Вх.1 режима АПВ) | - |
| | | 114602 | Вх.2 режима АПВ | Прием сигнала на вх.2 режима АПВ (Вх.2 режима АПВ) | - |
| | | 114603 | Вх.3 режима АПВ | Прием сигнала на вх.3 режима АПВ (Вх.3 режима АПВ) | - |
| | | 114605 | Номер электр.ключа | Номер электронного ключа (0-64) | 15 |
| | КонфSA'Режим включ.' | 114607 | Вх.Включение с КС | Прием сигнала разрешения включения с КС (Включение с КС) | - |

| Основное меню | Меню | Подменю | | Содержание сообщения и диапазон изменения параметра | По умолчанию Перв / втор |
|------------------------------------|---------------------------------------|---------|-------------------------|--|-----------------------------|
| | [114802] | 114609 | Номер электр.ключа | Номер электронного ключа (0-64) | 9 |
| | КонфSA'АПВ1' [114811] | 114611 | Вх.Вывод АПВ1 | Прием сигнала вывода АПВ1 (Вывод АПВ1) | - |
| | | 114613 | Номер электр.ключа | Номер электронного ключа (0-64) | 5 |
| | | 114615 | Действие на HL'Вывод' | Действие на лампу HL'Вывод' (не предусмотрено,предусмотрено) | предусмотрено |
| | КонфSA'АПВ2' [114812] | 114616 | Вх.Вывод АПВ2 | Прием сигнала вывода АПВ2 (Вывод АПВ2) | - |
| | | 114618 | Номер электр.ключа | Номер электронного ключа (0-64) | 7 |
| | | 114620 | Действие на HL'Вывод' | Действие на лампу HL'Вывод' (не предусмотрено,предусмотрено) | предусмотрено |
| | КонфSA'Зап.АП В ДЗШ' [114814] | 114623 | Вх.Ввод запр.АПВ от ДЗШ | Прием сигнала ввода запрета АПВ от ДЗШ (Ввод запрета АПВ от ДЗШ) | - |
| | | 114625 | Номер электр.ключа | Номер электронного ключа (0-64) | 11 |
| | КонфSA'Фиксация В' [114820] | 114639 | Вх.Ремонт выключателя | Прием сигнала вывода выключателя в ремонт (Ремонт выключателя) | - |
| | | 114641 | Номер электр.ключа | Номер электронного ключа (0-64) | 0 |
| | КонфSA 'Цепи упр.' [114821] | 114644 | Вх.Цепи управления | Прием сигнала вывода цепей управления (Вывод цепей управления) | - |
| | | 114646 | Номер электр.ключа | Номер электронного ключа (0-64) | 0 |
| | | 114648 | Действие на HL'Вывод' | Действие на лампу HL'Вывод' (не предусмотрено,предусмотрено) | не предусмотрено |
| | КонфSA'Деблокировка' [127801] | 127651 | Вх.Ввод деблокировки | Прием сигнала ввода деблокировки (Ввод деблокировки) | [002006] Ввод деблокир. |
| Конфиг.дополнит.SA [160105] | Конфиг.SA1 [160301] | 153601 | Вх.SA1 | Прием сигнала SA1 (SA1) | - |
| | | 153603 | Номер электр.ключа | Номер электронного ключа (0-64) | 0 |
| | Конфиг.SA2 [160302] | 153605 | Вх.SA2 | Прием сигнала SA2 (SA2) | - |
| | | 153607 | Номер электр.ключа | Номер электронного ключа (0-64) | 0 |
| | Конфиг.SA3 [160303] | 153609 | Вх.SA3 | Прием сигнала SA3 (SA3) | - |
| | | 153611 | Номер электр.ключа | Номер электронного ключа (0-64) | 0 |
| | Конфиг.SA4 [160304] | 153613 | Вх.SA4 | Прием сигнала SA4 (SA4) | - |
| | | 153615 | Номер электр.ключа | Номер электронного ключа (0-64) | 0 |
| | Конфиг.SA5 [160305] | 153617 | Вх.SA5 | Прием сигнала SA5 (SA5) | - |
| | | 153619 | Номер электр.ключа | Номер электронного ключа (0-64) | 0 |
| | Конфиг.SA6 [160306] | 153621 | Вх.SA6 | Прием сигнала SA6 (SA6) | - |
| | | 153623 | Номер электр.ключа | Номер электронного ключа (0-64) | 0 |
| | Конфиг.SA7 [160307] | 153625 | Вх.SA7 | Прием сигнала SA7 (SA7) | - |
| | | 153627 | Номер электр.ключа | Номер электронного ключа (0-64) | 0 |
| | Конфиг.SA8 [160308] | 153629 | Вх.SA8 | Прием сигнала SA8 (SA8) | - |
| | | 153631 | Номер электр.ключа | Номер электронного ключа (0-64) | 0 |
| Конфиг.рабоч.крышек SG [160102] | | 156701 | Вх.Цепи тока | Прием сигнала SG Цепи переменного тока (Работа SG Цепи переменного тока) | - |
| | | 156702 | Вх.Цепи тока (I) | Прием сигнала SG Цепи переменного тока (измерительные) (Работа SG Цепи переменного тока (измерительные)) | - |
| | | 156721 | Вх.Цепи U звезды | Прием сигнала SG Цепи напряжения звезды (Работа SG Цепи напряжения звезды) | - |
| | | 156723 | Вх.Напр.ШОН | Прием сигнала SG Цепи напряжения от ШОН (Работа SG Цепи напряжения от ШОН) | - |
| Конфигурирование [160110] | Конфиг. дискретных входов [050851] | 900700 | Вх.Съем сигнализации | Прием сигнала съема сигнализации (Съем сигнализации) | - |
| | | 050702 | Вх.РПО | Прием сигнала РПО (РПО) | [002010] РПО |

| Основное меню | Меню | Подменю | Содержание сообщения и диапазон изменения параметра | По умолчанию Перв / втор | |
|---------------|--------------------------|---|---|--|--------------------------------------|
| | | 050708 | Вх.РПВ1 | Прием сигнала РПВ1 (РПВ1) | [002011] РПВ1 |
| | | 050709 | Вх.РПВ2 | Прием сигнала РПВ2 (РПВ2) | [002012] РПВ2 |
| | | 050713 | Вх.опер.тока | Прием сигнала от цепей опер.тока (Цепи опер.тока) | [002023] Цепи опер.тока |
| | Конфиг. УРОВ [111851] | 111703 | ПО УРОВ | ПО УРОВ | [111001] Внутр.ПО УРОВ |
| | | 111706 | Вх.Пуск УРОВ от В3 | Прием сигнала пуска УРОВ от В3 (Пуск УРОВ от В3) | [002001] Пуск УРОВ от В3 |
| | | 111709 | Вх.Пуск УРОВ от ДЗШ | Прием сигнала пуска УРОВ от ДЗШ (Пуск УРОВ от ДЗШ) | [002002] Пуск УРОВ от ДЗШ |
| | | 111712 | Вх.Внешний пуск УРОВ | Прием сигнала внешнего пуска УРОВ (Внешний пуск УРОВ) | [002003] Внеш.пуск УРОВ |
| | | 111715 | Вх.Прием ВЧТО N1 | Прием сигнала ВЧТО N1 (Прием ВЧТО N1) | - |
| | | 111716 | Внешний пуск ВЧТО1 | Внешний пуск ВЧТО N1 | - |
| | | Конфиг. АУВ [114851] | 114702 | Вх.Пуск ЗНФР | Прием сигнала пуска ЗНФР (Пуск ЗНФР) |
| | 114703 | | Вх.РПО смежного В | Прием сигнала РПО смежного выключателя (РПО смежного выключателя) | [300001] Логический 1 |
| | 114704 | | Вх.Пуск ЗНФ | Прием сигнала пуска ЗНФ (Пуск ЗНФ) | - |
| | 114705 | | Вх.Срабатывание ЗНФ | Прием сигнала срабатывания ЗНФ (Срабатывание ЗНФ) | - |
| | 114711 | | Вх.Датчик тока ЭМВ | Прием сигнала от датчика тока ЭМВ (Датчик тока ЭМВ) | [002031] Ток в ЭМВ |
| | 114712 | | Вх.Датчик тока ЭМО1 | Прием сигнала от датчика тока ЭМО1 (Датчик тока ЭМО1) | [002030] Ток в ЭМО1 |
| | 114713 | | Вх.Датчик тока ЭМО2 | Прием сигнала от датчика тока ЭМО2 (Датчик тока ЭМО2) | [002032] Ток в ЭМО2 |
| | 114714 | | Вх.Неисправность Э2801 | Неисправность Э2801 (Неисправность Э2801) | - |
| | 114715 | | Вх.Отключение выключателя | Прием сигнала на отключение выключателя (Отключение выключателя) | - |
| | 114716 | | Вх.НО блок-контакта ЛР | Прием Н.О. блок-контакта линейного разъединителя (НО блок-контакт линейного разъединителя) | - |
| | 114717 | | Вх.НО блок-контакта ШР | Прием Н.О. блок-контакта шинного разъединителя (НО блок-контакт шинного разъединителя) | - |
| | 114721 | | Вх.Блокир.Вкл и Откл | Прием сигнала блокировки включения и отключения (Блокир. включения и отключения) | [002022] Блок.Вкл Откл |
| | 114722 | | Вх.Низкое давление ЭГ | Прием сигнала о низком давлении элегаза (Низкое давление элегаза) | [002021] Низк.давл. ЭГ |
| | 114723 | | Вх.Отключ.заводки пружин | Прием сигнала отключения заводки пружин (Заводка пружин отключена) | [002026] Завод.ПружОткл |
| | 114724 | | Вх.Пружина не заведена | Прием сигнала о незаведенной пружине (Пружина не заведена) | [002027] Пруж.не завед. |
| | 114725 | | Вх.Неиспр.обогрева В | Прием сигнала неисправности обогрева выключателя (Неисправность обогрева выключателя) | [002020] Неисп.обогр.В |
| | 114726 | | Вх.Авар.снижение ЭГ в ТТ | Прием сигнала о авар. снижении давления элегаза в ТТ (Авар. сниж. давл. элегаза в ТТ) | [002017] Авария ТТ |
| | 114727 | | Вх.Низк.давление ЭГ в ТТ | Прием сигнала о низком давлении элегаза в ТТ (Низкое давление элегаза в ТТ) | - |
| 114728 | Вх.Блокировка сигнализ. | | Прием сигнала блокировки сигнализации | - | |
| 114729 | Вх.Местное управление | | Прием сигнала перевода выключ. в положение 'Местное' (Местное управление) | [002019] Мест.управление | |
| 114731 | Вх.Блокировка включения | Прием сигнала блокировки включения (Блокировка включения) | - | | |
| 114732 | Вх.Блокир.включения с ОН | Прием сигнала блокировки включения с ОН (Блокировка включения с ОН) | - | | |
| 114735 | Вх.КСС | Прием сигнала команды включения (КСС) | [002024] КСС | | |
| 114736 | Вх.КСТ | Прием сигнала команды отключения (КСТ) | [002025] КСТ | | |
| 114741 | Вх.Блокировка АПВ | Прием сигнала на блокировку АПВ (Блокировка АПВ) | - | | |
| 114742 | Вх.Внешний запрет АПВ1 | Прием сигнала на запрет АПВ1 внешний | - | | |
| 114743 | Вх.Внешний запрет АПВ2 | Прием сигнала на запрет АПВ2 внешний | - | | |
| 114744 | Вх.Внешний запрет АПВ | Прием сигнала на запрет АПВ внешний | [002004] Вход 4:X1 | | |
| 114745 | Вх.Сброс РФП | Прием сигнала сброса РФП | - | | |

| Основное меню | Меню | Подменю | | Содержание сообщения и диапазон изменения параметра | По умолчанию Перв / втор |
|---------------------------------------|------|---------|--------------------------|--|-----------------------------|
| | | 114746 | Вх.Запрет АПВ от ДЗШ | Прием сигнала на запрет АПВ от ДЗШ (Запрет АПВ от ДЗШ) | [002005] Запрет АПВ ДЗШ |
| | | 114747 | Вх.Пуск АПВ | Прием сигнала на пуск АПВ | [114052] Сигн.несоответ |
| | | 114751 | Вх.Нетип.логика вкл.с КС | Прием сигн. нетиповой логики вкл. с КС | - |
| | | 114752 | Вх.Включение выключателя | Прием сигнала на включение выключателя (Включение выключателя) | - |
| Конфиг. фиксации присоед. [126851] | | 126701 | НО БК ШР I с.ш. | Прием НО блок-контакта ШР I системы шин (РПВ ШР I с.ш.) | - |
| | | 126702 | НЗ БК ШР I с.ш. | Прием НЗ блок-контакта ШР I системы шин (РПО ШР I с.ш.) | - |
| | | 126703 | НО БК ШР II с.ш. | Прием НО блок-контакта ШР II системы шин (РПВ ШР II с.ш.) | - |
| | | 126704 | НЗ БК ШР II с.ш. | Прием НЗ блок-контакта ШР II системы шин (РПО ШР II с.ш.) | - |
| Конфиг. ДТ(0-27) ср. [160401] | | 155701 | Прием ДТ101 | Прием ДТ101 | - |
| | | 155702 | Прием ДТ102 | Прием ДТ102 | - |
| Конфиг. ДТ(0-210) ср. [160402] | | 155717 | Прием ДТ201 | Прием ДТ201 | - |
| | | 155718 | Прием ДТ202 | Прием ДТ202 | - |
| Конфиг. ДТ(0-27) в. [160403] | | 155801 | Прием ДТ301 | Прием ДТ301 | - |
| | | 155802 | Прием ДТ302 | Прием ДТ302 | - |
| Конфиг. ДТ(0-840) ср. [160404] | | 155817 | Прием ДТ401 | Прием ДТ401 | - |
| | | 155818 | Прием ДТ402 | Прием ДТ402 | - |
| Конфиг. выходных реле [160511] | | 003701 | Вывод на вых.реле К1 | Вывод на выходное реле К1 | [114051] РПВ (выход) |
| | | 003702 | Вывод на вых.реле К2 | Вывод на выходное реле К2 | [114084] Пуск ВЧ АПВ |
| | | 003703 | Вывод на вых.реле К3 | Вывод на выходное реле К3 | [114022] Защита ЭМО2 |
| | | 003704 | Вывод на вых.реле К4 | Вывод на выходное реле К4 | [114031] Отключение ЭМ |
| | | 003705 | Вывод на вых.реле К5 | Вывод на выходное реле К5 | [114081] Включ.В |
| | | 003706 | Вывод на вых.реле К6 | Вывод на выходное реле К6 | [014007] ПО Умин. ШОН |
| | | 003707 | Вывод на вых.реле К7 | Вывод на выходное реле К7 | [114030] РПО (выход) |
| | | 003708 | Вывод на вых.реле К8 | Вывод на выходное реле К8 | [111002] Действие УРОВ |
| | | 003709 | Вывод на вых.реле К9 | Вывод на выходное реле К9 | [114033] КСТ (выход) |
| | | 003710 | Вывод на вых.реле К10 | Вывод на выходное реле К10 | [127023] Включение КА2 |
| | | 003711 | Вывод на вых.реле К11 | Вывод на выходное реле К11 | [127024] Отключение КА2 |
| | | 003712 | Вывод на вых.реле К12 | Вывод на выходное реле К12 | [114085] КСС (выход) |
| | | 003713 | Вывод на вых.реле К13 | Вывод на выходное реле К13 | [114031] Отключение ЭМ |
| | | 003714 | Вывод на вых.реле К14 | Вывод на выходное реле К14 | - |
| | | 003715 | Вывод на вых.реле К15 | Вывод на выходное реле К15 | [114024] Защита ЭМО1, ЭМВ |
| | | 003716 | Вывод на вых.реле К16 | Вывод на выходное реле К16 | [111017] Пуск ВЧТО N1 |
| | | 003717 | Вывод на вых.реле К17 | Вывод на выходное реле К17 | [127025] Включение КА3 |
| | | 003718 | Вывод на вых.реле К18 | Вывод на выходное реле К18 | [127026] Отключение КА3 |
| | | 003719 | Вывод на вых.реле К19 | Вывод на выходное реле К19 | [127027] Включение КА4 |
| | | 003720 | Вывод на вых.реле К20 | Вывод на выходное реле К20 | [127028] Отключение КА4 |
| | | 003721 | Вывод на вых.реле К21 | Вывод на выходное реле К21 | [127029] Включение КА5 |

| Основное меню | Меню | Подменю | Содержание сообщения и диапазон изменения параметра | По умолчанию Перв / втор |
|---------------|------------------------------|---------|---|-----------------------------|
| | | 003722 | Вывод на вых.реле K22 | [127030] Отключение КА5 |
| | | 003723 | Вывод на вых.реле K23 | [127031] Включение КА6 |
| | | 003724 | Вывод на вых.реле K24 | [127032] Отключение КА6 |
| | | 003725 | Вывод на вых.реле K25 | [127033] Включение КА7 |
| | | 003726 | Вывод на вых.реле K26 | [127034] Отключение КА7 |
| | | 003727 | Вывод на вых.реле K27 | [127035] Включение КА8 |
| | | 003728 | Вывод на вых.реле K28 | [127036] Отключение КА8 |
| | | 003729 | Вывод на вых.реле K29 | [127037] Включение КА9 |
| | | 003730 | Вывод на вых.реле K30 | [127038] Отключение КА9 |
| | | 003731 | Вывод на вых.реле K31 | [127039] Включение КА10 |
| | | 003732 | Вывод на вых.реле K32 | [127040] Отключение КА10 |
| | | 003733 | Вывод на вых.реле K33 | - |
| | | 003734 | Вывод на вых.реле K34 | - |
| | | 003735 | Вывод на вых.реле K35 | - |
| | | 003736 | Вывод на вых.реле K36 | - |
| | | 003737 | Вывод на вых.реле K37 | - |
| | | 003738 | Вывод на вых.реле K38 | - |
| | | 003739 | Вывод на вых.реле K39 | - |
| | | 003740 | Вывод на вых.реле K40 | - |
| | | 003741 | Вывод на вых.реле K41 | [126003] ШР исправны |
| | | 003742 | Вывод на вых.реле K42 | - |
| | | 003743 | Вывод на вых.реле K43 | - |
| | | 003744 | Вывод на вых.реле K44 | [126001] Фикс. за I.ш. |
| | | 003745 | Вывод на вых.реле K45 | [126002] Фикс. за II.ш. |
| | | 003746 | Вывод на вых.реле K46 | - |
| | | 003747 | Вывод на вых.реле K47 | - |
| | | 003748 | Вывод на вых.реле K48 | [126003] ШР исправны |
| | Конфиг. светодиодов [160521] | 900701 | Вывод на светодиод 1 | [114062] Раб.1цикла АПВ |
| | | 900702 | Вывод на светодиод 2 | [114063] Раб.2цикла АПВ |
| | | 900703 | Вывод на светодиод 3 | [111002] Действие УРОВ |
| | | 900704 | Вывод на светодиод 4 | [114011] Неисп.цеп.упр. |
| | | 900705 | Вывод на светодиод 5 | [114046] Неисп.обогрева |
| | | 900706 | Вывод на светодиод 6 | [050065] Неиспр.опер.ток |
| | | 900707 | Вывод на светодиод 7 | [114043] Низкое давл.ЭГ |
| | | 900708 | Вывод на светодиод 8 | [114045] Пруж.не завед. |
| | | 900709 | Вывод на светодиод 9 | [114044] Зав.пруж.откл |
| | | 900710 | Вывод на светодиод 10 | [114042] Блок.Вкл,Откл |
| | | 900711 | Вывод на светодиод 11 | [114047] Авария в ТТ |

| Основное меню | Меню | Подменю | | Содержание сообщения и диапазон изменения параметра | По умолчанию Перв / втор |
|---------------|---|---------|------------------------------------|---|----------------------------------|
| | | 900712 | Вывод на светодиод 12 | Вывод на светодиод 12 | [127002] Неиспр.КА2 |
| | | 900713 | Вывод на светодиод 13 | Вывод на светодиод 13 | [127062] МестнУправ- лКА2 |
| | | 900714 | Вывод на светодиод 14 | Вывод на светодиод 14 | [127003] Неиспр.КА3 |
| | | 900715 | Вывод на светодиод 15 | Вывод на светодиод 15 | [127063] МестнУправ- лКА3 |
| | | 900716 | Вывод на светодиод 16 | Вывод на светодиод 16 | [300002] Ре- жим теста |
| | | 900717 | Вывод на светодиод 17 | Вывод на светодиод 17 | [127004] Неиспр.КА4 |
| | | 900718 | Вывод на светодиод 18 | Вывод на светодиод 18 | [127064] МестнУправ- лКА4 |
| | | 900719 | Вывод на светодиод 19 | Вывод на светодиод 19 | [127005] Неиспр.КА5 |
| | | 900720 | Вывод на светодиод 20 | Вывод на светодиод 20 | [127065] МестнУправ- лКА5 |
| | | 900721 | Вывод на светодиод 21 | Вывод на светодиод 21 | [127006] Неиспр.КА6 |
| | | 900722 | Вывод на светодиод 22 | Вывод на светодиод 22 | [127066] МестнУправ- лКА6 |
| | | 900723 | Вывод на светодиод 23 | Вывод на светодиод 23 | [127007] Неиспр.КА7 |
| | | 900724 | Вывод на светодиод 24 | Вывод на светодиод 24 | [127067] МестнУправ- лКА7 |
| | | 900725 | Вывод на светодиод 25 | Вывод на светодиод 25 | [127008] Неиспр.КА8 |
| | | 900726 | Вывод на светодиод 26 | Вывод на светодиод 26 | [127068] МестнУправ- лКА8 |
| | | 900727 | Вывод на светодиод 27 | Вывод на светодиод 27 | [127009] Неиспр.КА9 |
| | | 900728 | Вывод на светодиод 28 | Вывод на светодиод 28 | [127069] МестнУправ- лКА9 |
| | | 900729 | Вывод на светодиод 29 | Вывод на светодиод 29 | [127010] Неиспр.КА10 |
| | | 900730 | Вывод на светодиод 30 | Вывод на светодиод 30 | [127070] МестнУправ- лКА10 |
| | | 900731 | Вывод на светодиод 31 | Вывод на светодиод 31 | [114051] РПВ (выход) |
| | | 900733 | Вывод на светодиод 33 | Вывод на светодиод 33 | - |
| | | 900734 | Вывод на светодиод 34 | Вывод на светодиод 34 | - |
| | | 900735 | Вывод на светодиод 35 | Вывод на светодиод 35 | - |
| | | 900736 | Вывод на светодиод 36 | Вывод на светодиод 36 | - |
| | | 900737 | Вывод на светодиод 37 | Вывод на светодиод 37 | - |
| | | 900738 | Вывод на светодиод 38 | Вывод на светодиод 38 | - |
| | | 900739 | Вывод на светодиод 39 | Вывод на светодиод 39 | - |
| | | 900740 | Вывод на светодиод 40 | Вывод на светодиод 40 | - |
| | | 900741 | Вывод на светодиод 41 | Вывод на светодиод 41 | - |
| | | 900742 | Вывод на светодиод 42 | Вывод на светодиод 42 | - |
| | | 900743 | Вывод на светодиод 43 | Вывод на светодиод 43 | - |
| | | 900744 | Вывод на светодиод 44 | Вывод на светодиод 44 | - |
| | | 900745 | Вывод на светодиод 45 | Вывод на светодиод 45 | - |
| | | 900746 | Вывод на светодиод 46 | Вывод на светодиод 46 | - |
| | | 900747 | Вывод на светодиод 47 | Вывод на светодиод 47 | - |
| | | 900748 | Вывод на светодиод 48 | Вывод на светодиод 48 | - |
| | Фиксация сост.светодиода [160522] | 900001 | Работа 1 цикла АПВ | Работа 1 цикла АПВ [откл, вкл] | вкл |
| | | 900002 | Работа 2 цикла АПВ | Работа 2 цикла АПВ [откл, вкл] | вкл |
| | | 900003 | Действие УРОВ | Действие УРОВ [откл, вкл] | вкл |
| | | 900004 | Неисправность цепей управления | Неисправность цепей управления [откл, вкл] | вкл |
| | | 900005 | Неисправность обогрева выключателя | Неисправность обогрева выключателя [откл, вкл] | вкл |

| Основное меню | Меню | Подменю | Содержание сообщения и диапазон изменения параметра | По умолчанию Перв / втор | |
|---------------|------|---------|---|---|------|
| | | 900006 | Неисправность цепей опер.тока | Неисправность цепей опер.тока [откл, вкл] | вкл |
| | | 900007 | Низкое давление элегаза | Низкое давление элегаза [откл, вкл] | вкл |
| | | 900008 | Пружина не заведена | Пружина не заведена [откл, вкл] | вкл |
| | | 900009 | Заводка пружин отключена | Заводка пружин отключена [откл, вкл] | вкл |
| | | 900010 | Блокировка включения и отключения | Блокировка включения и отключения [откл, вкл] | вкл |
| | | 900011 | Аварийное снижение давления элегаза в ТТ | Аварийное снижение давления элегаза в ТТ [откл, вкл] | вкл |
| | | 900012 | Неисправность КА2 | Неисправность КА2 [откл, вкл] | вкл |
| | | 900013 | Местное управление КА2 | Местное управление КА2 [откл, вкл] | вкл |
| | | 900014 | Неисправность КА3 | Неисправность КА3 [откл, вкл] | вкл |
| | | 900015 | Местное управление КА3 | Местное управление КА3 [откл, вкл] | вкл |
| | | 900016 | Режим теста | Режим теста [откл, вкл] | откл |
| | | 900017 | Неисправность КА4 | Неисправность КА4 [откл, вкл] | вкл |
| | | 900018 | Местное управление КА4 | Местное управление КА4 [откл, вкл] | вкл |
| | | 900019 | Неисправность КА5 | Неисправность КА5 [откл, вкл] | вкл |
| | | 900020 | Местное управление КА5 | Местное управление КА5 [откл, вкл] | вкл |
| | | 900021 | Неисправность КА6 | Неисправность КА6 [откл, вкл] | вкл |
| | | 900022 | Местное управление КА6 | Местное управление КА6 [откл, вкл] | вкл |
| | | 900023 | Неисправность КА7 | Неисправность КА7 [откл, вкл] | вкл |
| | | 900024 | Местное управление КА7 | Местное управление КА7 [откл, вкл] | вкл |
| | | 900025 | Неисправность КА8 | Неисправность КА8 [откл, вкл] | вкл |
| | | 900026 | Местное управление КА8 | Местное управление КА8 [откл, вкл] | вкл |
| | | 900027 | Неисправность КА9 | Неисправность КА9 [откл, вкл] | вкл |
| | | 900028 | Местное управление КА9 | Местное управление КА9 [откл, вкл] | вкл |
| | | 900029 | Неисправность КА10 | Неисправность КА10 [откл, вкл] | вкл |
| | | 900030 | Местное управление КА10 | Местное управление КА10 [откл, вкл] | вкл |
| | | 900031 | РГВ (выход) | РГВ (выход) [откл, вкл] | откл |
| | | 900032 | РФП | РФП [откл, вкл] | вкл |
| | | 900033 | Светодиод 33 | Светодиод 33 [откл, вкл] | вкл |
| | | 900034 | Светодиод 34 | Светодиод 34 [откл, вкл] | вкл |
| | | 900035 | Светодиод 35 | Светодиод 35 [откл, вкл] | вкл |
| | | 900036 | Светодиод 36 | Светодиод 36 [откл, вкл] | вкл |
| | | 900037 | Светодиод 37 | Светодиод 37 [откл, вкл] | вкл |
| | | 900038 | Светодиод 38 | Светодиод 38 [откл, вкл] | вкл |
| | | 900039 | Светодиод 39 | Светодиод 39 [откл, вкл] | вкл |
| | | 900040 | Светодиод 40 | Светодиод 40 [откл, вкл] | вкл |
| | | 900041 | Светодиод 41 | Светодиод 41 [откл, вкл] | вкл |
| | | 900042 | Светодиод 42 | Светодиод 42 [откл, вкл] | вкл |

| Основное меню | Меню | Подменю | | Содержание сообщения и диапазон изменения параметра | По умолчанию Перв / втор |
|---------------|--------------------------------------|--|--|---|-----------------------------|
| | | 900043 | Светодиод 43 | Светодиод 43 [откл, вкл] | вкл |
| | | 900044 | Светодиод 44 | Светодиод 44 [откл, вкл] | вкл |
| | | 900045 | Светодиод 45 | Светодиод 45 [откл, вкл] | вкл |
| | | 900046 | Светодиод 46 | Светодиод 46 [откл, вкл] | вкл |
| | | 900047 | Светодиод 47 | Светодиод 47 [откл, вкл] | вкл |
| | | 900048 | Светодиод 48 | Светодиод 48 [откл, вкл] | вкл |
| | Маска сигнализации сраб. [160523] | 900001 | Работа 1 цикла АПВ | Работа 1 цикла АПВ [откл, вкл] | вкл |
| | | 900002 | Работа 2 цикла АПВ | Работа 2 цикла АПВ [откл, вкл] | вкл |
| | | 900003 | Действие УРОВ | Действие УРОВ [откл, вкл] | вкл |
| | | 900004 | Неисправность цепей управления | Неисправность цепей управления [откл, вкл] | откл |
| | | 900005 | Неисправность обогрева выключателя | Неисправность обогрева выключателя [откл, вкл] | откл |
| | | 900006 | Неисправность цепей опер.тока | Неисправность цепей опер.тока [откл, вкл] | откл |
| | | 900007 | Низкое давление элегаза | Низкое давление элегаза [откл, вкл] | откл |
| | | 900008 | Пружина не заведена | Пружина не заведена [откл, вкл] | откл |
| | | 900009 | Заводка пружин отключена | Заводка пружин отключена [откл, вкл] | откл |
| | | 900010 | Блокировка включения и отключения | Блокировка включения и отключения [откл, вкл] | откл |
| | | 900011 | Аварийное снижение давления элегаза в ТТ | Аварийное снижение давления элегаза в ТТ [откл, вкл] | откл |
| | | 900012 | Неисправность КА2 | Неисправность КА2 [откл, вкл] | откл |
| | | 900013 | Местное управление КА2 | Местное управление КА2 [откл, вкл] | откл |
| | | 900014 | Неисправность КА3 | Неисправность КА3 [откл, вкл] | откл |
| | | 900015 | Местное управление КА3 | Местное управление КА3 [откл, вкл] | откл |
| | | 900016 | Режим теста | Режим теста [откл, вкл] | откл |
| | | 900017 | Неисправность КА4 | Неисправность КА4 [откл, вкл] | откл |
| | | 900018 | Местное управление КА4 | Местное управление КА4 [откл, вкл] | откл |
| | | 900019 | Неисправность КА5 | Неисправность КА5 [откл, вкл] | откл |
| | | 900020 | Местное управление КА5 | Местное управление КА5 [откл, вкл] | откл |
| | | 900021 | Неисправность КА6 | Неисправность КА6 [откл, вкл] | откл |
| | | 900022 | Местное управление КА6 | Местное управление КА6 [откл, вкл] | откл |
| | | 900023 | Неисправность КА7 | Неисправность КА7 [откл, вкл] | откл |
| | | 900024 | Местное управление КА7 | Местное управление КА7 [откл, вкл] | откл |
| | | 900025 | Неисправность КА8 | Неисправность КА8 [откл, вкл] | откл |
| 900026 | Местное управление КА8 | Местное управление КА8 [откл, вкл] | откл | | |
| 900027 | Неисправность КА9 | Неисправность КА9 [откл, вкл] | откл | | |
| 900028 | Местное управление КА9 | Местное управление КА9 [откл, вкл] | откл | | |
| 900029 | Неисправность КА10 | Неисправность КА10 [откл, вкл] | откл | | |
| 900030 | Местное управление КА10 | Местное управление КА10 [откл, вкл] | откл | | |
| 900031 | РПВ (выход) | РПВ (выход) [откл, вкл] | откл | | |

| Основное меню | Меню | Подменю | Содержание сообщения и диапазон изменения параметра | По умолчанию Перв / втор |
|---------------|--|---------|--|-----------------------------|
| | | 900032 | РФП [откл, вкл] | откл |
| | | 900033 | Светодиод 33 [откл, вкл] | откл |
| | | 900034 | Светодиод 34 [откл, вкл] | откл |
| | | 900035 | Светодиод 35 [откл, вкл] | откл |
| | | 900036 | Светодиод 36 [откл, вкл] | откл |
| | | 900037 | Светодиод 37 [откл, вкл] | откл |
| | | 900038 | Светодиод 38 [откл, вкл] | откл |
| | | 900039 | Светодиод 39 [откл, вкл] | откл |
| | | 900040 | Светодиод 40 [откл, вкл] | откл |
| | | 900041 | Светодиод 41 [откл, вкл] | откл |
| | | 900042 | Светодиод 42 [откл, вкл] | откл |
| | | 900043 | Светодиод 43 [откл, вкл] | откл |
| | | 900044 | Светодиод 44 [откл, вкл] | откл |
| | | 900045 | Светодиод 45 [откл, вкл] | откл |
| | | 900046 | Светодиод 46 [откл, вкл] | откл |
| | | 900047 | Светодиод 47 [откл, вкл] | откл |
| | | 900048 | Светодиод 48 [откл, вкл] | откл |
| | Маска сигнали- зации неисп. [160524] | 900001 | Работа 1 цикла АПВ [откл, вкл] | откл |
| | | 900002 | Работа 2 цикла АПВ [откл, вкл] | откл |
| | | 900003 | Действие УРОВ [откл, вкл] | откл |
| | | 900004 | Неисправность цепей управления [откл, вкл] | вкл |
| | | 900005 | Неисправность обогрева выключателя [откл, вкл] | вкл |
| | | 900006 | Неисправность цепей опер.тока [откл, вкл] | вкл |
| | | 900007 | Низкое давление элегаза [откл, вкл] | вкл |
| | | 900008 | Пружина не заведена [откл, вкл] | вкл |
| | | 900009 | Заводка пружин отключена [откл, вкл] | вкл |
| | | 900010 | Блокировка включения и отключения [откл, вкл] | вкл |
| | | 900011 | Аварийное снижение дав- ления элегаза в ТТ [откл, вкл] | вкл |
| | | 900012 | Неисправность КА2 [откл, вкл] | вкл |
| | | 900013 | Местное управление КА2 [откл, вкл] | вкл |
| | | 900014 | Неисправность КА3 [откл, вкл] | вкл |
| | | 900015 | Местное управление КА3 [откл, вкл] | вкл |
| | | 900016 | Режим теста [откл, вкл] | вкл |
| | | 900017 | Неисправность КА4 [откл, вкл] | вкл |
| | | 900018 | Местное управление КА4 [откл, вкл] | вкл |
| | | 900019 | Неисправность КА5 [откл, вкл] | вкл |
| | | 900020 | Местное управление КА5 [откл, вкл] | вкл |

| Основное меню | Меню | Подменю | Содержание сообщения и диапазон изменения параметра | По умолчанию Перв / втор |
|---------------|-----------------------------|---------|--|-----------------------------|
| | | 900021 | Неисправность КА6 [откл, вкл] | вкл |
| | | 900022 | Местное управление КА6 [откл, вкл] | вкл |
| | | 900023 | Неисправность КА7 [откл, вкл] | вкл |
| | | 900024 | Местное управление КА7 [откл, вкл] | вкл |
| | | 900025 | Неисправность КА8 [откл, вкл] | вкл |
| | | 900026 | Местное управление КА8 [откл, вкл] | вкл |
| | | 900027 | Неисправность КА9 [откл, вкл] | вкл |
| | | 900028 | Местное управление КА9 [откл, вкл] | вкл |
| | | 900029 | Неисправность КА10 [откл, вкл] | вкл |
| | | 900030 | Местное управление КА10 [откл, вкл] | вкл |
| | | 900031 | РПВ (выход) [откл, вкл] | откл |
| | | 900032 | РФП [откл, вкл] | откл |
| | | 900033 | Светодиод 33 [откл, вкл] | откл |
| | | 900034 | Светодиод 34 [откл, вкл] | откл |
| | | 900035 | Светодиод 35 [откл, вкл] | откл |
| | | 900036 | Светодиод 36 [откл, вкл] | откл |
| | | 900037 | Светодиод 37 [откл, вкл] | откл |
| | | 900038 | Светодиод 38 [откл, вкл] | откл |
| | | 900039 | Светодиод 39 [откл, вкл] | откл |
| | | 900040 | Светодиод 40 [откл, вкл] | откл |
| | | 900041 | Светодиод 41 [откл, вкл] | откл |
| | | 900042 | Светодиод 42 [откл, вкл] | откл |
| | | 900043 | Светодиод 43 [откл, вкл] | откл |
| | | 900044 | Светодиод 44 [откл, вкл] | откл |
| | | 900045 | Светодиод 45 [откл, вкл] | откл |
| | | 900046 | Светодиод 46 [откл, вкл] | откл |
| | | 900047 | Светодиод 47 [откл, вкл] | откл |
| | | 900048 | Светодиод 48 [откл, вкл] | откл |
| | Цвет светодиода [160525] | 900001 | Работа 1 цикла АПВ [красный, зеленый] | красный |
| | | 900002 | Работа 2 цикла АПВ [красный, зеленый] | красный |
| | | 900003 | Действие УРОВ [красный, зеленый] | красный |
| | | 900004 | Неисправность цепей управления [красный, зеленый] | красный |
| | | 900005 | Неисправность обогрева выключателя [красный, зеленый] | красный |
| | | 900006 | Неисправность цепей опер.тока [красный, зеленый] | красный |
| | | 900007 | Низкое давление элегаза [красный, зеленый] | красный |
| | | 900008 | Пружина не заведена [красный, зеленый] | красный |
| | | 900009 | Заводка пружин отключена [красный, зеленый] | красный |

| Основное меню | Меню | Подменю | Содержание сообщения и диапазон изменения параметра | По умолчанию Перв / втор | |
|---------------|------|---------|---|--|---------|
| | | 900010 | Блокировка включения и отключения | Блокировка включения и отключения [красный, зеленый] | красный |
| | | 900011 | Аварийное снижение давления элегаза в ТТ | Аварийное снижение давления элегаза в ТТ [красный, зеленый] | красный |
| | | 900012 | Неисправность КА2 | Неисправность КА2 [красный, зеленый] | красный |
| | | 900013 | Местное управление КА2 | Местное управление КА2 [красный, зеленый] | красный |
| | | 900014 | Неисправность КА3 | Неисправность КА3 [красный, зеленый] | красный |
| | | 900015 | Местное управление КА3 | Местное управление КА3 [красный, зеленый] | красный |
| | | 900016 | Режим теста | Режим теста [красный, зеленый] | красный |
| | | 900017 | Неисправность КА4 | Неисправность КА4 [красный, зеленый] | красный |
| | | 900018 | Местное управление КА4 | Местное управление КА4 [красный, зеленый] | красный |
| | | 900019 | Неисправность КА5 | Неисправность КА5 [красный, зеленый] | красный |
| | | 900020 | Местное управление КА5 | Местное управление КА5 [красный, зеленый] | красный |
| | | 900021 | Неисправность КА6 | Неисправность КА6 [красный, зеленый] | красный |
| | | 900022 | Местное управление КА6 | Местное управление КА6 [красный, зеленый] | красный |
| | | 900023 | Неисправность КА7 | Неисправность КА7 [красный, зеленый] | красный |
| | | 900024 | Местное управление КА7 | Местное управление КА7 [красный, зеленый] | красный |
| | | 900025 | Неисправность КА8 | Неисправность КА8 [красный, зеленый] | красный |
| | | 900026 | Местное управление КА8 | Местное управление КА8 [красный, зеленый] | красный |
| | | 900027 | Неисправность КА9 | Неисправность КА9 [красный, зеленый] | красный |
| | | 900028 | Местное управление КА9 | Местное управление КА9 [красный, зеленый] | красный |
| | | 900029 | Неисправность КА10 | Неисправность КА10 [красный, зеленый] | красный |
| | | 900030 | Местное управление КА10 | Местное управление КА10 [красный, зеленый] | красный |
| | | 900031 | РПВ (выход) | РПВ (выход) [красный, зеленый] | зеленый |
| | | 900032 | РФП | РФП [красный, зеленый] | зеленый |
| | | 900033 | Светодиод 33 | Светодиод 33 [красный, зеленый] | красный |
| | | 900034 | Светодиод 34 | Светодиод 34 [красный, зеленый] | красный |
| | | 900035 | Светодиод 35 | Светодиод 35 [красный, зеленый] | красный |
| | | 900036 | Светодиод 36 | Светодиод 36 [красный, зеленый] | красный |
| | | 900037 | Светодиод 37 | Светодиод 37 [красный, зеленый] | красный |
| | | 900038 | Светодиод 38 | Светодиод 38 [красный, зеленый] | красный |
| | | 900039 | Светодиод 39 | Светодиод 39 [красный, зеленый] | красный |
| | | 900040 | Светодиод 40 | Светодиод 40 [красный, зеленый] | красный |
| | | 900041 | Светодиод 41 | Светодиод 41 [красный, зеленый] | красный |
| | | 900042 | Светодиод 42 | Светодиод 42 [красный, зеленый] | красный |
| | | 900043 | Светодиод 43 | Светодиод 43 [красный, зеленый] | красный |
| | | 900044 | Светодиод 44 | Светодиод 44 [красный, зеленый] | красный |
| | | 900045 | Светодиод 45 | Светодиод 45 [красный, зеленый] | красный |
| | | 900046 | Светодиод 46 | Светодиод 46 [красный, зеленый] | красный |

| Основное меню | Меню | Подменю | | Содержание сообщения и диапазон изменения параметра | По умолчанию Перв / втор |
|--------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|---|------------------------------|
| | | | | | |
| | | 900047 | Светодиод 47 | Светодиод 47 [красный, зеленый] | красный |
| | | 900048 | Светодиод 48 | Светодиод 48 [красный, зеленый] | красный |
| | Цвет светодиода эл.ключей [160526] | 800001 | Электронный ключ 1 | Электронный ключ 1 [красный, зеленый] | красный |
| | | 800002 | Электронный ключ 2 | Электронный ключ 2 [красный, зеленый] | красный |
| | | 800003 | Электронный ключ 3 | Электронный ключ 3 [красный, зеленый] | красный |
| | | 800004 | Электронный ключ 4 | Электронный ключ 4 [красный, зеленый] | красный |
| | | 800005 | Электронный ключ 5 | Электронный ключ 5 [красный, зеленый] | красный |
| | | 800006 | Электронный ключ 6 | Электронный ключ 6 [красный, зеленый] | красный |
| | | 800007 | Электронный ключ 7 | Электронный ключ 7 [красный, зеленый] | красный |
| | | 800008 | Электронный ключ 8 | Электронный ключ 8 [красный, зеленый] | красный |
| | | 800009 | Электронный ключ 9 | Электронный ключ 9 [красный, зеленый] | красный |
| | | 800010 | Электронный ключ 10 | Электронный ключ 10 [красный, зеленый] | красный |
| | | 800011 | Электронный ключ 11 | Электронный ключ 11 [красный, зеленый] | красный |
| | | 800012 | Электронный ключ 12 | Электронный ключ 12 [красный, зеленый] | красный |
| | | 800013 | Электронный ключ 13 | Электронный ключ 13 [красный, зеленый] | красный |
| | | 800014 | Электронный ключ 14 | Электронный ключ 14 [красный, зеленый] | красный |
| | | 800015 | Электронный ключ 15 | Электронный ключ 15 [красный, зеленый] | красный |
| | | 800016 | Электронный ключ 16 | Электронный ключ 16 [красный, зеленый] | красный |
| | Конфиг. реле эл. панели [160540] | 003801 | Вывод на реле эл.пан. 1 | Вывод на реле электронной панели K1 | [300005] Сигнал Вывод |
| | | 003802 | Вывод на реле эл.пан. 2 | Вывод на реле электронной панели K2 | [800102] Эл.кнопка SB2 |
| 003803 | | Вывод на реле эл.пан. 3 | Вывод на реле электронной панели K3 | - | |
| 003804 | | Вывод на реле эл.пан. 4 | Вывод на реле электронной панели K4 | - | |
| Осциллограф [161901] | Время осциллогр. [161911] | 161501 | t одной записи | Время одной записи (2.00-10.00) ,с | 3.00 |
| | | 161502 | t предаварийной записи | Время предаварийной записи (0.04-0.50) ,с | 0.50 |
| | | 161503 | t послеаварийной записи | Время послеаварийной записи (0.50-5.00) ,с | 0.50 |
| Тестирование [165200] | | 206201 | Режим теста | Режим теста (нет,есть) | нет |
| | | 206202 | Контрольный выход | Контрольный выход | |
| | Установка выходов [165902] | 206211 | Вых.бл.1K :X | Установка выхода (0-1) | |
| | | Установка выходов БП [165903] | 206221 | Уст.реле БП К | Установка реле БП N (0-1) |
| | 206261 | | Генератор дискр.событий | Генератор дискр.событий (нет,есть) | |
| | 206262 | | Осциллограф в режиме тест | Осциллограф в режиме тестирования (в работе,выведен) | |
| | 206263 | | Сброс тестир.параметров | (нет,есть) | |

Приложение Е (обязательное)

Перечень осциллографируемых и регистрируемых дискретных сигналов (по умолчанию)

Таблица Е.1 - Перечень дискретных сигналов Версия ПО 419_400 от 2.12.2020

| № сигнала | Наименование сигнала на дисплее терминала и осциллограммах | Наименование сигнала в SMS и в регистраторе событий | Не использовать для регистрации | Не использовать для пуска осциллографа | Уставки по умолчанию | | | |
|-----------|--|---|---------------------------------|--|-------------------------|-------------------------|---------------------|----------------------|
| | | | | | Пуск осциллографа с 0/1 | Пуск осциллографа с 1/0 | Осциллографирование | Регистрация сигналов |
| 002001 | ПускУРОВотВЗ | Пуск УРОВ от ВЗ (вход) | | | | | | √ |
| 002002 | ПускУРОВотДЗШ | Пуск УРОВ от ДЗШ (вход) | | | | | | √ |
| 002003 | Внеш.пуск УРОВ | Внешний пуск УРОВ (вход) | | | | | | √ |
| 002004 | Вход 4 :X1 | Вход 4 :X1 (вход) | | | | | | √ |
| 002005 | Запрет АПВ ДЗШ | Запрет АПВ от ДЗШ (вход) | | | | | | √ |
| 002006 | Ввод деблокир. | Ввод деблокировки (вход) | | | | | | |
| 002007 | Вход 7 :X1 | Вход 7 :X1 (вход) | | | | | | |
| 002008 | Вход 8 :X1 | Вход 8 :X1 (вход) | | | | | | |
| 002009 | Вход 9 :X2 | Вход 9 :X2 (вход) | | | | | | √ |
| 002010 | РПО | РПО (вход) | | | | | | √ |
| 002011 | РПВ1 | РПВ1 (вход) | | | | | | √ |
| 002012 | РПВ2 | РПВ2 (вход) | | | | | | √ |
| 002013 | Вход 13 :X2 | Вход 13 :X2 (вход) | | | | | | |
| 002014 | Вход 14 :X2 | Вход 14 :X2 (вход) | | | | | | |
| 002015 | Вход 15 :X2 | Вход 15 :X2 (вход) | | | | | | |
| 002016 | Вход 16 :X2 | Вход 16 :X2 (вход) | | | | | | |
| 002017 | Авария ТТ | Авар. сниж. давл. элегаза в ТТ (вход) | | | | | | √ |
| 002018 | Вход 18 :X3 | Вход 18 :X3 (вход) | | | | | | √ |
| 002019 | Мест.управление | Местное управление (вход) | | | | | | √ |
| 002020 | Неисп.обогр.В | Неисправность обогрева выключателя (вход) | | | | | | √ |
| 002021 | Низк.давл. ЭГ | Низкое давление элегаза (вход) | | | | | | √ |
| 002022 | Блок.Вкл Откл | Блокир. включения и отключения (вход) | | | | | | √ |
| 002023 | Цепи опер.тока | Цепи опер.тока (вход) | | | | | | √ |
| 002024 | КСС | КСС (вход) | | | | | | √ |
| 002025 | КСТ | КСТ (вход) | | | | | | √ |
| 002026 | ЗаводПружОткл | Заводка пружин отключена (вход) | | | | | | √ |
| 002027 | Пруж.не завед. | Пружина не заведена (вход) | | | | | | |
| 002028 | Вход 28 :X4 | Вход 28 :X4 (вход) | | | | | | |
| 002029 | Вход 29 :X4 | Вход 29 :X4 (вход) | | | | | | |
| 002030 | Ток в ЭМО1 | Датчик тока ЭМО1 (вход) | | | | | | √ |
| 002031 | Ток в ЭМВ | Датчик тока ЭМВ (вход) | | | | | | √ |
| 002032 | Ток в ЭМО2 | Датчик тока ЭМО2 (вход) | | | | | | √ |
| 002033 | РПВ КА2 | РПВ КА2 (вход) | | | | | | √ |
| 002034 | РПО КА2 | РПО КА2 (вход) | | | | | | √ |
| 002035 | НеиспОбогревКА2 | Неисправность обогрева КА2 (вход) | | | | | | √ |
| 002036 | МестУправлКА2 | Местное управление КА2 (вход) | | | | | | √ |
| 002037 | НеиспПитанияКА2 | Неисправность питания КА2 (вход) | | | | | | √ |
| 002038 | РПВ КА3 | РПВ КА3 (вход) | | | | | | √ |
| 002039 | РПО КА3 | РПО КА3 (вход) | | | | | | √ |
| 002040 | НеиспОбогревКА3 | Неисправность обогрева КА3 (вход) | | | | | | √ |
| 002041 | МестУправлКА3 | Местное управление КА3 (вход) | | | | | | √ |
| 002042 | НеиспПитанияКА3 | Неисправность питания КА3 (вход) | | | | | | √ |
| 002043 | РПВ КА4 | РПВ КА4 (вход) | | | | | | √ |
| 002044 | РПО КА4 | РПО КА4 (вход) | | | | | | √ |
| 002045 | НеиспОбогревКА4 | Неисправность обогрева КА4 (вход) | | | | | | √ |
| 002046 | МестУправлКА4 | Местное управление КА4 (вход) | | | | | | √ |
| 002047 | НеиспПитанияКА4 | Неисправность питания КА4 (вход) | | | | | | √ |
| 002048 | РПВ КА5 | РПВ КА5 (вход) | | | | | | √ |

ЭКРА.656453.854 РЭ

| № сигнала | Наименование сигнала на дисплее терминала и осциллограммах | Наименование сигнала в SMS и в регистраторе событий | Не использовать для регистрации | Не использовать для пуска осциллографа | Уставки по умолчанию | | | | | |
|-----------|--|---|---------------------------------|--|-------------------------|-------------------------|---------------------|----------------------|---|--|
| | | | | | Пуск осциллографа с 0/1 | Пуск осциллографа с 1/0 | Осциллографирование | Регистрация сигналов | | |
| 002049 | РПО КА5 | РПО КА5 (вход) | | | | | | | V | |
| 002050 | НеиспОбогревКА5 | Неисправность обогрева КА5 (вход) | | | | | | | V | |
| 002051 | МестУправлКА5 | Местное управление КА5 (вход) | | | | | | | V | |
| 002052 | НеиспПитанияКА5 | Неисправность питания КА5 (вход) | | | | | | | V | |
| 002053 | РПВ КА6 | РПВ КА6 (вход) | | | | | | | V | |
| 002054 | РПО КА6 | РПО КА6 (вход) | | | | | | | V | |
| 002055 | НеиспОбогревКА6 | Неисправность обогрева КА6 (вход) | | | | | | | V | |
| 002056 | МестУправлКА6 | Местное управление КА6 (вход) | | | | | | | V | |
| 002057 | НеиспПитанияКА6 | Неисправность питания КА6 (вход) | | | | | | | V | |
| 002058 | РПВ КА7 | РПВ КА7 (вход) | | | | | | | V | |
| 002059 | РПО КА7 | РПО КА7 (вход) | | | | | | | V | |
| 002060 | НеиспОбогревКА7 | Неисправность обогрева КА7 (вход) | | | | | | | V | |
| 002061 | МестУправлКА7 | Местное управление КА7 (вход) | | | | | | | V | |
| 002062 | НеиспПитанияКА7 | Неисправность питания КА7 (вход) | | | | | | | V | |
| 002063 | РПВ КА8 | РПВ КА8 (вход) | | | | | | | V | |
| 002064 | РПО КА8 | РПО КА8 (вход) | | | | | | | V | |
| 002065 | НеиспОбогревКА8 | Неисправность обогрева КА8 (вход) | | | | | | | V | |
| 002066 | МестУправлКА8 | Местное управление КА8 (вход) | | | | | | | V | |
| 002067 | НеиспПитанияКА8 | Неисправность питания КА8 (вход) | | | | | | | V | |
| 002068 | РПВ КА9 | РПВ КА9 (вход) | | | | | | | V | |
| 002069 | РПО КА9 | РПО КА9 (вход) | | | | | | | V | |
| 002070 | НеиспОбогревКА9 | Неисправность обогрева КА9 (вход) | | | | | | | V | |
| 002071 | МестУправлКА9 | Местное управление КА9 (вход) | | | | | | | V | |
| 002072 | НеиспПитанияКА9 | Неисправность питания КА9 (вход) | | | | | | | V | |
| 002073 | РПВ КА10 | РПВ КА10 (вход) | | | | | | | V | |
| 002074 | РПО КА10 | РПО КА10 (вход) | | | | | | | V | |
| 002075 | НеиспОбогрКА10 | Неисправность обогрева КА10 (вход) | | | | | | | V | |
| 002076 | МестУправлКА10 | Местное управление КА10 (вход) | | | | | | | V | |
| 002077 | НеиспрПитанКА10 | Неисправность питания КА10 (вход) | | | | | | | V | |
| 002078 | Вход 78 :X10 | Вход 78 :X10 (вход) | | | | | | | | |
| 002079 | Вход 79 :X10 | Вход 79 :X10 (вход) | | | | | | | | |
| 002080 | Вход 80 :X10 | Вход 80 :X10 (вход) | | | | | | | | |
| 003001 | РПВ (выход) | РПВ (выход) (реле) | | | | | | | V | |
| 003002 | Пуск ВЧ АПВ | Пуск ВЧ передатчика от АПВ, РКО, РКВ (реле) | | | | | | | V | |
| 003003 | Защита ЭМО2 | Защита ЭМО2 (реле) | | | | | | | V | |
| 003004 | Отключение ЭМ | Отключение ЭМ (реле) | | | | | | | V | |
| 003005 | Включ.В | Включение выключателя (реле) | | | | | | | V | |
| 003006 | ПО Умин. ШОН | ПО У мин. ШОН (реле) | | | | | | | V | |
| 003007 | РПО (выход) | РПО (выход) (реле) | | | | | | | V | |
| 003008 | Действие УРОВ | Действие УРОВ (реле) | | | | | | | V | |
| 003009 | КСТ (выход) | КСТ(выход) (реле) | | | | | | | V | |
| 003010 | Включение КА2 | Включение КА2 (реле) | | | | | | | V | |
| 003011 | Отключение КА2 | Отключение КА2 (реле) | | | | | | | V | |
| 003012 | КСС (выход) | КСС(выход) (реле) | | | | | | | V | |
| 003013 | Отключение ЭМ | Отключение ЭМ (реле) | | | | | | | V | |
| 003014 | Реле К14 :X102 | Реле К14 :X102 (реле) | | | | | | | | |
| 003015 | ЗащитаЭМО1,ЭМВ | Защита ЭМО1, ЭМВ (реле) | | | | | | | V | |
| 003016 | Пуск ВЧТО N1 | Пуск ВЧТО N1 (реле) | | | | | | | V | |
| 003017 | Включение КА3 | Включение КА3 (реле) | | | | | | | V | |
| 003018 | Отключение КА3 | Отключение КА3 (реле) | | | | | | | V | |
| 003019 | Включение КА4 | Включение КА4 (реле) | | | | | | | V | |
| 003020 | Отключение КА4 | Отключение КА4 (реле) | | | | | | | V | |

| № сигнала | Наименование сигнала на дисплее терминала и осциллограммах | Наименование сигнала в SMS и в регистраторе событий | Не использовать для регистрации | Не использовать для пуска осциллографа | Уставки по умолчанию | | | |
|-----------|--|---|---------------------------------|--|-------------------------|-------------------------|---------------------|----------------------|
| | | | | | Пуск осциллографа с 0/1 | Пуск осциллографа с 1/0 | Осциллографирование | Регистрация сигналов |
| 003021 | Включение КА5 | Включение КА5 (реле) | | | | | | √ |
| 003022 | Отключение КА5 | Отключение КА5 (реле) | | | | | | √ |
| 003023 | Включение КА6 | Включение КА6 (реле) | | | | | | √ |
| 003024 | Отключение КА6 | Отключение КА6 (реле) | | | | | | √ |
| 003025 | Включение КА7 | Включение КА7 (реле) | | | | | | √ |
| 003026 | Отключение КА7 | Отключение КА7 (реле) | | | | | | √ |
| 003027 | Включение КА8 | Включение КА8 (реле) | | | | | | √ |
| 003028 | Отключение КА8 | Отключение КА8 (реле) | | | | | | √ |
| 003029 | Включение КА9 | Включение КА9 (реле) | | | | | | √ |
| 003030 | Отключение КА9 | Отключение КА9 (реле) | | | | | | √ |
| 003031 | Включение КА10 | Включение КА10 (реле) | | | | | | √ |
| 003032 | Отключение КА10 | Отключение КА10 (реле) | | | | | | √ |
| 003033 | Реле К33 :X105 | Реле К33 :X105 (реле) | | | | | | |
| 003034 | Реле К34 :X105 | Реле К34 :X105 (реле) | | | | | | |
| 003035 | Реле К35 :X105 | Реле К35 :X105 (реле) | | | | | | |
| 003036 | Реле К36 :X105 | Реле К36 :X105 (реле) | | | | | | |
| 003037 | Реле К37 :X105 | Реле К37 :X105 (реле) | | | | | | |
| 003038 | Реле К38 :X105 | Реле К38 :X105 (реле) | | | | | | |
| 003039 | Реле К39 :X105 | Реле К39 :X105 (реле) | | | | | | |
| 003040 | Реле К40 :X105 | Реле К40 :X105 (реле) | | | | | | |
| 003041 | ШР исправны | ШР исправны (реле) | | | | | | √ |
| 003042 | Реле К42 :X106 | Реле К42 :X106 (реле) | | | | | | |
| 003043 | Реле К43 :X106 | Реле К43 :X106 (реле) | | | | | | |
| 003044 | Фикс. за I с.ш. | Фиксация присоединения за I с.ш. (реле) | | | | | | √ |
| 003045 | Фикс. за II с.ш. | Фиксация присоединения за II с.ш. (реле) | | | | | | √ |
| 003046 | Реле К46 :X106 | Реле К46 :X106 (реле) | | | | | | |
| 003047 | Реле К47 :X106 | Реле К47 :X106 (реле) | | | | | | |
| 003048 | ШР исправны | ШР исправны (реле) | | | | | | √ |
| 012016 | ПО УРОВ А | ПО УРОВ ф.А | √ | √ | | | √ | |
| 012017 | ПО УРОВ В | ПО УРОВ ф.В | √ | √ | | | √ | |
| 012018 | ПО УРОВ С | ПО УРОВ ф.С | √ | √ | | | √ | |
| 012119 | ПО Ю ЗНФР | ПО Ю ЗНФР | | | √ | | √ | √ |
| 014007 | ПО Умин. ШОН | ПО У мин. ШОН | | | | | | √ |
| 014008 | ПО Умин. шин | ПО У мин. шин | | | | | | √ |
| 015010 | ПО Умакс. ШОН | ПО У макс. ШОН | | | | | | |
| 015011 | ПО Умакс. шин | ПО У макс. шин | | | | | | |
| 017001 | ИО КС по DU | ИО КС по DU | | | | | | |
| 017002 | ИО КС по FI | ИО КС по FI | | | | | | |
| 017003 | ИО КС по DFI | ИО КС по DFI | | | | | | |
| 017004 | ИО КС DFI запр. | Запрещающий ИО КС по DFI | | | | | | |
| 050065 | Неиспр.опер.ток | Неисправность цепей опер.тока | | | | | | |
| 111001 | Внутр.ПО УРОВ | Внутренний ПО УРОВ | | | | | | |
| 111002 | Действие УРОВ | Действие УРОВ | | | √ | | √ | √ |
| 111003 | УРОВ на себя | Действие УРОВ 'на себя' | | | | | | √ |
| 111004 | УРОВ ДЗШ в Пр | УРОВ ДЗШ в присоединение | | | | | | |
| 111005 | УРОВ Пр в ДЗШ | УРОВ присоединения в ДЗШ | | | | | | |
| 111017 | Пуск ВЧТО N1 | Пуск ВЧТО N1 | | | | | | |
| 111018 | Уск.при ВЧТО1 | Ускорение при приеме ВЧТО N1 | | | | | | |
| 114001 | ЗНФР | ЗНФР | | | | | | |
| 114002 | ЗНФ | ЗНФ | | | | | | |
| 114003 | Конт.ЭМВ,ЭМО | В цепь контактора ЭМВ и ЭМО | | | | | | |
| 114011 | Неисп.цеп.упр. | Неисправность цепей управления | | | | | | |

| № сигнала | Наименование сигнала на дисплее терминала и осциллограммах | Наименование сигнала в SMS и в регистраторе событий | Не использовать для регистрации | Не использовать для пуска осциллографа | Уставки по умолчанию | | | | | |
|-----------|--|---|---------------------------------|--|-------------------------|-------------------------|---------------------|----------------------|---|---|
| | | | | | Пуск осциллографа с 0/1 | Пуск осциллографа с 1/0 | Осциллографирование | Регистрация сигналов | | |
| 114021 | Защита ЭМО1 | Защита ЭМО1 | | | | | | | | |
| 114022 | Защита ЭМО2 | Защита ЭМО2 | | | | | | | | |
| 114023 | Защита ЭМВ | Защита ЭМВ | | | | | | | | |
| 114024 | ЗащитаЭМО1,ЭМВ | Защита ЭМО1, ЭМВ | | | | | | | | |
| 114030 | РПО (выход) | РПО (выход) | | | | | | | | |
| 114031 | Отключение ЭМ | Отключение ЭМ | | | | | | | | |
| 114032 | Пуск ФОЛ | Пуск ФОЛ | | | | | | | | |
| 114033 | КСТ (выход) | КСТ(выход) | | | | | | | | V |
| 114034 | ФОВ | ФОВ | | | | | | | | |
| 114035 | ФВВ | ФВВ | | | | | | | | |
| 114036 | Выкл.в ремонте | Выключатель в ремонте | | | | | | | | |
| 114040 | Мест.управление | Местное управление | | | | | | | | |
| 114041 | Неисправн.В | Неисправность выключателя | | | | | | | | |
| 114042 | Блок.Вкл,Откл | Блокировка включения и отключения | | | | | | | | |
| 114043 | Низкое давл.ЭГ | Низкое давление элегаза | | | | | | | | |
| 114044 | Зав.пруж.откл | Заводка пружин отключена | | | | | | | | |
| 114045 | Пруж.не завед. | Пружина не заведена | | | | | | | | |
| 114046 | Неисп.обогрева | Неисправность обогрева выключателя | | | | | | | | |
| 114047 | Авария в ТТ | Аварийное снижение давления элегаза в ТТ | | | | | | | | |
| 114048 | ОтклАварДавлТТ | Отключение от 'Аварийное давление элегаза в ТТ' | | | | | | | | |
| 114049 | Низкое давл.ТТ | Низкое давление элегаза в ТТ | | | | | | | | |
| 114050 | Зап.АПВ Местн. | Запрет АПВ от 'Местное управление' | | | | | | | | |
| 114051 | РПВ (выход) | РПВ (выход) | | | | | | | | |
| 114052 | Сигн.несоответ | Сигнал несоответствия | | | | | | | | |
| 114053 | Разреш.АПВ УС | Разрешение АПВ с УС | | | | | | | | |
| 114054 | Ввод УС | Ввод УС | | | | | | | | |
| 114055 | Пуск УС | Пуск УС | | | | | | | | |
| 114057 | Сигн.режимаАПВ | Сигнализация режима АПВ | | | | | | | | |
| 114058 | 1 цикл АПВ | 1 цикл АПВ | | | | | | | | |
| 114059 | 2 цикл АПВ | 2 цикл АПВ | | | | | | | | |
| 114061 | Работа АПВ | Работа АПВ | | | | | | | | |
| 114062 | Раб.1цикла АПВ | Работа 1 цикла АПВ | | | | | | | | |
| 114063 | Раб.2цикла АПВ | Работа 2 цикла АПВ | | | | | | | | |
| 114064 | тождАПВ КС(УС) | Время ожидания АПВ с КС(УС) | | | | | | | | |
| 114068 | РФП | Реле фиксации положения | | | | | | | | |
| 114081 | Включ.В | Включение выключателя | | | | | | | | |
| 114082 | Включ.В с КС | Включение выключателя с КС | | | | | | | | |
| 114083 | Включ.В с УС | Включение выключателя с УС | | | | | | | | |
| 114084 | Пуск ВЧ АПВ | Пуск ВЧ передатчика от АПВ, РКО, РКВ | | | | | | | | |
| 114085 | КСС (выход) | КСС(выход) | | | | | | | V | V |
| 114086 | Ввод КС | Ввод КС | | | | | | | | |
| 114088 | Пуск вкл.выключ | Пуск включения выключателя | | | | | | | | |
| 126001 | Фикс. за Iс.ш. | Фиксация присоединения за I с.ш. | | | | | | | | |
| 126002 | Фикс. за IIс.ш. | Фиксация присоединения за II с.ш. | | | | | | | | |
| 126003 | ШР исправны | ШР исправны | | | | | | | | |
| 127002 | Неиспр.КА2 | Неисправность КА2 | | | | | | | | |
| 127003 | Неиспр.КА3 | Неисправность КА3 | | | | | | | | |
| 127004 | Неиспр.КА4 | Неисправность КА4 | | | | | | | | |
| 127005 | Неиспр.КА5 | Неисправность КА5 | | | | | | | | |
| 127006 | Неиспр.КА6 | Неисправность КА6 | | | | | | | | |
| 127007 | Неиспр.КА7 | Неисправность КА7 | | | | | | | | |
| 127008 | Неиспр.КА8 | Неисправность КА8 | | | | | | | | |

| № сигнала | Наименование сигнала на дисплее терминала и осциллограммах | Наименование сигнала в SMS и в регистраторе событий | Не использовать для регистрации | Не использовать для пуска осциллографа | Уставки по умолчанию | | | |
|-----------|--|---|---------------------------------|--|-------------------------|-------------------------|---------------------|----------------------|
| | | | | | Пуск осциллографа с 0/1 | Пуск осциллографа с 1/0 | Осциллографирование | Регистрация сигналов |
| 127009 | Неиспр.КА9 | Неисправность КА9 | | | | | | |
| 127010 | Неиспр.КА10 | Неисправность КА10 | | | | | | |
| 127017 | Неиспр.КА | Неисправность КА | | | | | | |
| 127021 | Включение КА1 | Включение КА1 | | | | | | |
| 127022 | Отключение КА1 | Отключение КА1 | | | | | | |
| 127023 | Включение КА2 | Включение КА2 | | | | | | |
| 127024 | Отключение КА2 | Отключение КА2 | | | | | | |
| 127025 | Включение КА3 | Включение КА3 | | | | | | |
| 127026 | Отключение КА3 | Отключение КА3 | | | | | | |
| 127027 | Включение КА4 | Включение КА4 | | | | | | |
| 127028 | Отключение КА4 | Отключение КА4 | | | | | | |
| 127029 | Включение КА5 | Включение КА5 | | | | | | |
| 127030 | Отключение КА5 | Отключение КА5 | | | | | | |
| 127031 | Включение КА6 | Включение КА6 | | | | | | |
| 127032 | Отключение КА6 | Отключение КА6 | | | | | | |
| 127033 | Включение КА7 | Включение КА7 | | | | | | |
| 127034 | Отключение КА7 | Отключение КА7 | | | | | | |
| 127035 | Включение КА8 | Включение КА8 | | | | | | |
| 127036 | Отключение КА8 | Отключение КА8 | | | | | | |
| 127037 | Включение КА9 | Включение КА9 | | | | | | |
| 127038 | Отключение КА9 | Отключение КА9 | | | | | | |
| 127039 | Включение КА10 | Включение КА10 | | | | | | |
| 127040 | Отключение КА10 | Отключение КА10 | | | | | | |
| 127062 | МестнУправлКА2 | Местное управление КА2 | | | | | | |
| 127063 | МестнУправлКА3 | Местное управление КА3 | | | | | | |
| 127064 | МестнУправлКА4 | Местное управление КА4 | | | | | | |
| 127065 | МестнУправлКА5 | Местное управление КА5 | | | | | | |
| 127066 | МестнУправлКА6 | Местное управление КА6 | | | | | | |
| 127067 | МестнУправлКА7 | Местное управление КА7 | | | | | | |
| 127068 | МестнУправлКА8 | Местное управление КА8 | | | | | | |
| 127069 | МестнУправлКА9 | Местное управление КА9 | | | | | | |
| 127070 | МестнУправлКА10 | Местное управление КА10 | | | | | | |
| 153001 | SA1 | SA1 | | | | | | |
| 153002 | SA2 | SA2 | | | | | | |
| 153003 | SA3 | SA3 | | | | | | |
| 153004 | SA4 | SA4 | | | | | | |
| 153005 | SA5 | SA5 | | | | | | |
| 153006 | SA6 | SA6 | | | | | | |
| 153007 | SA7 | SA7 | | | | | | |
| 153008 | SA8 | SA8 | | | | | | |
| 154001 | XB1 | XB1 | | | | | | |
| 154002 | XB2 | XB2 | | | | | | |
| 155001 | DT101 | DT101 | | | | | | |
| 155002 | DT102 | DT102 | | | | | | |
| 155017 | DT201 | DT201 | | | | | | |
| 155018 | DT202 | DT202 | | | | | | |
| 155101 | DT301 | DT301 | | | | | | |
| 155102 | DT302 | DT302 | | | | | | |
| 155033 | DT401 | DT401 | | | | | | |
| 155034 | DT402 | DT402 | | | | | | |
| 300000 | Логический 0 | Логический '0' | | | | | | |
| 300001 | Логический 1 | Логический '1' | | | | | | |

| № сигнала | Наименование сигнала на дисплее терминала и осциллограммах | Наименование сигнала в SMS и в регистраторе событий | Не использовать для регистрации | Не использовать для пуска осциллографа | Уставки по умолчанию | | | |
|-----------|--|---|---------------------------------|--|-------------------------|-------------------------|---------------------|----------------------|
| | | | | | Пуск осциллографа с 0/1 | Пуск осциллографа с 1/0 | Осциллографирование | Регистрация сигналов |
| 300002 | Режим теста | Режим теста | | | | | | √ |
| 300003 | СигналСрабат. | Сигнал 'Срабатывание' | | | | | | √ |
| 300004 | СигналНеиспр. | Сигнал 'Неисправность' | | | | | | √ |
| 300005 | СигналВывод | Сигнал HL'Вывод' | | | | | | √ |
| 300007 | СигналКонтрHL | Сигнал HL'Контроль исправности ламп' | | | | | | √ |
| 550001 | GOOSEOUT_1 | GOOSEOUT_1 | | | | | | |
| 550002 | GOOSEOUT_2 | GOOSEOUT_2 | | | | | | |
| 550003 | GOOSEOUT_3 | GOOSEOUT_3 | | | | | | |
| 550004 | GOOSEOUT_4 | GOOSEOUT_4 | | | | | | |
| 550005 | GOOSEOUT_5 | GOOSEOUT_5 | | | | | | |
| 550006 | GOOSEOUT_6 | GOOSEOUT_6 | | | | | | |
| 550007 | GOOSEOUT_7 | GOOSEOUT_7 | | | | | | |
| 550008 | GOOSEOUT_8 | GOOSEOUT_8 | | | | | | |
| 550009 | GOOSEOUT_9 | GOOSEOUT_9 | | | | | | |
| 550010 | GOOSEOUT_10 | GOOSEOUT_10 | | | | | | |
| 550011 | GOOSEOUT_11 | GOOSEOUT_11 | | | | | | |
| 550012 | GOOSEOUT_12 | GOOSEOUT_12 | | | | | | |
| 550013 | GOOSEOUT_13 | GOOSEOUT_13 | | | | | | |
| 550014 | GOOSEOUT_14 | GOOSEOUT_14 | | | | | | |
| 550015 | GOOSEOUT_15 | GOOSEOUT_15 | | | | | | |
| 550016 | GOOSEOUT_16 | GOOSEOUT_16 | | | | | | |
| 550017 | GOOSEOUT_17 | GOOSEOUT_17 | | | | | | |
| 550018 | GOOSEOUT_18 | GOOSEOUT_18 | | | | | | |
| 550019 | GOOSEOUT_19 | GOOSEOUT_19 | | | | | | |
| 550020 | GOOSEOUT_20 | GOOSEOUT_20 | | | | | | |
| 550021 | GOOSEOUT_21 | GOOSEOUT_21 | | | | | | |
| 550022 | GOOSEOUT_22 | GOOSEOUT_22 | | | | | | |
| 550023 | GOOSEOUT_23 | GOOSEOUT_23 | | | | | | |
| 550024 | GOOSEOUT_24 | GOOSEOUT_24 | | | | | | |
| 550025 | GOOSEOUT_25 | GOOSEOUT_25 | | | | | | |
| 550026 | GOOSEOUT_26 | GOOSEOUT_26 | | | | | | |
| 550027 | GOOSEOUT_27 | GOOSEOUT_27 | | | | | | |
| 550028 | GOOSEOUT_28 | GOOSEOUT_28 | | | | | | |
| 550029 | GOOSEOUT_29 | GOOSEOUT_29 | | | | | | |
| 550030 | GOOSEOUT_30 | GOOSEOUT_30 | | | | | | |
| 550031 | GOOSEOUT_31 | GOOSEOUT_31 | | | | | | |
| 550032 | GOOSEOUT_32 | GOOSEOUT_32 | | | | | | |
| 550033 | GOOSEOUT_33 | GOOSEOUT_33 | | | | | | |
| 550034 | GOOSEOUT_34 | GOOSEOUT_34 | | | | | | |
| 550035 | GOOSEOUT_35 | GOOSEOUT_35 | | | | | | |
| 550036 | GOOSEOUT_36 | GOOSEOUT_36 | | | | | | |
| 550037 | GOOSEOUT_37 | GOOSEOUT_37 | | | | | | |
| 550038 | GOOSEOUT_38 | GOOSEOUT_38 | | | | | | |
| 550039 | GOOSEOUT_39 | GOOSEOUT_39 | | | | | | |
| 550040 | GOOSEOUT_40 | GOOSEOUT_40 | | | | | | |
| 550041 | GOOSEOUT_41 | GOOSEOUT_41 | | | | | | |
| 550042 | GOOSEOUT_42 | GOOSEOUT_42 | | | | | | |
| 550043 | GOOSEOUT_43 | GOOSEOUT_43 | | | | | | |
| 550044 | GOOSEOUT_44 | GOOSEOUT_44 | | | | | | |
| 550045 | GOOSEOUT_45 | GOOSEOUT_45 | | | | | | |
| 550046 | GOOSEOUT_46 | GOOSEOUT_46 | | | | | | |
| 550047 | GOOSEOUT_47 | GOOSEOUT_47 | | | | | | |

| № сигнала | Наименование сигнала на дисплее терминала и осциллограммах | Наименование сигнала в SMS и в регистраторе событий | Не использовать для регистрации | Не использовать для пуска осциллографа | Уставки по умолчанию | | | |
|-----------|--|---|---------------------------------|--|-------------------------|-------------------------|---------------------|----------------------|
| | | | | | Пуск осциллографа с 0/1 | Пуск осциллографа с 1/0 | Осциллографирование | Регистрация сигналов |
| 550048 | GOOSEOUT_48 | GOOSEOUT_48 | | | | | | |
| 500001 | GOOSEIN_1 | GOOSEIN_1 | | | | | | |
| 500002 | GOOSEIN_2 | GOOSEIN_2 | | | | | | |
| 500003 | GOOSEIN_3 | GOOSEIN_3 | | | | | | |
| 500004 | GOOSEIN_4 | GOOSEIN_4 | | | | | | |
| 500005 | GOOSEIN_5 | GOOSEIN_5 | | | | | | |
| 500006 | GOOSEIN_6 | GOOSEIN_6 | | | | | | |
| 500007 | GOOSEIN_7 | GOOSEIN_7 | | | | | | |
| 500008 | GOOSEIN_8 | GOOSEIN_8 | | | | | | |
| 500009 | GOOSEIN_9 | GOOSEIN_9 | | | | | | |
| 500010 | GOOSEIN_10 | GOOSEIN_10 | | | | | | |
| 500011 | GOOSEIN_11 | GOOSEIN_11 | | | | | | |
| 500012 | GOOSEIN_12 | GOOSEIN_12 | | | | | | |
| 500013 | GOOSEIN_13 | GOOSEIN_13 | | | | | | |
| 500014 | GOOSEIN_14 | GOOSEIN_14 | | | | | | |
| 500015 | GOOSEIN_15 | GOOSEIN_15 | | | | | | |
| 500016 | GOOSEIN_16 | GOOSEIN_16 | | | | | | |
| 500017 | GOOSEIN_17 | GOOSEIN_17 | | | | | | |
| 500018 | GOOSEIN_18 | GOOSEIN_18 | | | | | | |
| 500019 | GOOSEIN_19 | GOOSEIN_19 | | | | | | |
| 500020 | GOOSEIN_20 | GOOSEIN_20 | | | | | | |
| 500021 | GOOSEIN_21 | GOOSEIN_21 | | | | | | |
| 500022 | GOOSEIN_22 | GOOSEIN_22 | | | | | | |
| 500023 | GOOSEIN_23 | GOOSEIN_23 | | | | | | |
| 500024 | GOOSEIN_24 | GOOSEIN_24 | | | | | | |
| 500025 | GOOSEIN_25 | GOOSEIN_25 | | | | | | |
| 500026 | GOOSEIN_26 | GOOSEIN_26 | | | | | | |
| 500027 | GOOSEIN_27 | GOOSEIN_27 | | | | | | |
| 500028 | GOOSEIN_28 | GOOSEIN_28 | | | | | | |
| 500029 | GOOSEIN_29 | GOOSEIN_29 | | | | | | |
| 500030 | GOOSEIN_30 | GOOSEIN_30 | | | | | | |
| 500031 | GOOSEIN_31 | GOOSEIN_31 | | | | | | |
| 500032 | GOOSEIN_32 | GOOSEIN_32 | | | | | | |
| 500033 | GOOSEIN_33 | GOOSEIN_33 | | | | | | |
| 500034 | GOOSEIN_34 | GOOSEIN_34 | | | | | | |
| 500035 | GOOSEIN_35 | GOOSEIN_35 | | | | | | |
| 500036 | GOOSEIN_36 | GOOSEIN_36 | | | | | | |
| 500037 | GOOSEIN_37 | GOOSEIN_37 | | | | | | |
| 500038 | GOOSEIN_38 | GOOSEIN_38 | | | | | | |
| 500039 | GOOSEIN_39 | GOOSEIN_39 | | | | | | |
| 500040 | GOOSEIN_40 | GOOSEIN_40 | | | | | | |
| 500041 | GOOSEIN_41 | GOOSEIN_41 | | | | | | |
| 500042 | GOOSEIN_42 | GOOSEIN_42 | | | | | | |
| 500043 | GOOSEIN_43 | GOOSEIN_43 | | | | | | |
| 500044 | GOOSEIN_44 | GOOSEIN_44 | | | | | | |
| 500045 | GOOSEIN_45 | GOOSEIN_45 | | | | | | |
| 500046 | GOOSEIN_46 | GOOSEIN_46 | | | | | | |
| 500047 | GOOSEIN_47 | GOOSEIN_47 | | | | | | |
| 500048 | GOOSEIN_48 | GOOSEIN_48 | | | | | | |
| 500049 | GOOSEIN_49 | GOOSEIN_49 | | | | | | |
| 500050 | GOOSEIN_50 | GOOSEIN_50 | | | | | | |
| 500051 | GOOSEIN_51 | GOOSEIN_51 | | | | | | |

| № сигнала | Наименование сигнала на дисплее терминала и осциллограммах | Наименование сигнала в SMS и в регистраторе событий | Не использовать для регистрации | Не использовать для пуска осциллографа | Уставки по умолчанию | | | |
|-----------|--|---|---------------------------------|--|-------------------------|-------------------------|---------------------|----------------------|
| | | | | | Пуск осциллографа с 0/1 | Пуск осциллографа с 1/0 | Осциллографирование | Регистрация сигналов |
| 500052 | GOOSEIN_52 | GOOSEIN_52 | | | | | | |
| 500053 | GOOSEIN_53 | GOOSEIN_53 | | | | | | |
| 500054 | GOOSEIN_54 | GOOSEIN_54 | | | | | | |
| 500055 | GOOSEIN_55 | GOOSEIN_55 | | | | | | |
| 500056 | GOOSEIN_56 | GOOSEIN_56 | | | | | | |
| 500057 | GOOSEIN_57 | GOOSEIN_57 | | | | | | |
| 500058 | GOOSEIN_58 | GOOSEIN_58 | | | | | | |
| 500059 | GOOSEIN_59 | GOOSEIN_59 | | | | | | |
| 500060 | GOOSEIN_60 | GOOSEIN_60 | | | | | | |
| 500061 | GOOSEIN_61 | GOOSEIN_61 | | | | | | |
| 500062 | GOOSEIN_62 | GOOSEIN_62 | | | | | | |
| 500063 | GOOSEIN_63 | GOOSEIN_63 | | | | | | |
| 500064 | GOOSEIN_64 | GOOSEIN_64 | | | | | | |
| 500065 | GOOSEIN_65 | GOOSEIN_65 | | | | | | |
| 500066 | GOOSEIN_66 | GOOSEIN_66 | | | | | | |
| 500067 | GOOSEIN_67 | GOOSEIN_67 | | | | | | |
| 500068 | GOOSEIN_68 | GOOSEIN_68 | | | | | | |
| 500069 | GOOSEIN_69 | GOOSEIN_69 | | | | | | |
| 500070 | GOOSEIN_70 | GOOSEIN_70 | | | | | | |
| 500071 | GOOSEIN_71 | GOOSEIN_71 | | | | | | |
| 500072 | GOOSEIN_72 | GOOSEIN_72 | | | | | | |
| 500073 | GOOSEIN_73 | GOOSEIN_73 | | | | | | |
| 500074 | GOOSEIN_74 | GOOSEIN_74 | | | | | | |
| 500075 | GOOSEIN_75 | GOOSEIN_75 | | | | | | |
| 500076 | GOOSEIN_76 | GOOSEIN_76 | | | | | | |
| 500077 | GOOSEIN_77 | GOOSEIN_77 | | | | | | |
| 500078 | GOOSEIN_78 | GOOSEIN_78 | | | | | | |
| 500079 | GOOSEIN_79 | GOOSEIN_79 | | | | | | |
| 500080 | GOOSEIN_80 | GOOSEIN_80 | | | | | | |
| 600001 | VIRT_DS_1 | VIRT_DS_1 (виртуальный сигнал) | | | | | | |
| 600002 | VIRT_DS_2 | VIRT_DS_2 (виртуальный сигнал) | | | | | | |
| 600003 | VIRT_DS_3 | VIRT_DS_3 (виртуальный сигнал) | | | | | | |
| 600004 | VIRT_DS_4 | VIRT_DS_4 (виртуальный сигнал) | | | | | | |
| 600005 | VIRT_DS_5 | VIRT_DS_5 (виртуальный сигнал) | | | | | | |
| 600006 | VIRT_DS_6 | VIRT_DS_6 (виртуальный сигнал) | | | | | | |
| 600007 | VIRT_DS_7 | VIRT_DS_7 (виртуальный сигнал) | | | | | | |
| 600008 | VIRT_DS_8 | VIRT_DS_8 (виртуальный сигнал) | | | | | | |
| 600009 | VIRT_DS_9 | VIRT_DS_9 (виртуальный сигнал) | | | | | | |
| 600010 | VIRT_DS_10 | VIRT_DS_10 (виртуальный сигнал) | | | | | | |
| 600011 | VIRT_DS_11 | VIRT_DS_11 (виртуальный сигнал) | | | | | | |
| 600012 | VIRT_DS_12 | VIRT_DS_12 (виртуальный сигнал) | | | | | | |
| 600013 | VIRT_DS_13 | VIRT_DS_13 (виртуальный сигнал) | | | | | | |
| 600014 | VIRT_DS_14 | VIRT_DS_14 (виртуальный сигнал) | | | | | | |
| 600015 | VIRT_DS_15 | VIRT_DS_15 (виртуальный сигнал) | | | | | | |
| 600016 | VIRT_DS_16 | VIRT_DS_16 (виртуальный сигнал) | | | | | | |
| 700001 | Пуск рес.В | Пуск расчета ресурса выключателя | | | | | V | V |
| 700002 | Готовн.рес.В | Готовность данных ресурса выключателя | | | | | | V |
| 700003 | Авар.рес.В | Аварийный порог ресурса выключателя | | | | | | V |
| 700004 | ОшибкиGOOSEвх | Ошибки входящих GOOSE | | | | | | V |
| 700005 | Акт.SNTP2server | Активный SNTP2 server | | | | | | V |
| 700006 | Готовность LAN1 | Готовность LAN1 | | | | | | V |
| 700007 | Готовность LAN2 | Готовность LAN2 | | | | | | V |

| № сигнала | Наименование сигнала на дисплее терминала и осциллограммах | Наименование сигнала в SMS и в регистраторе событий | Не использовать для регистрации | Не использовать для пуска осциллографа | Уставки по умолчанию | | | |
|-----------|--|--|---------------------------------|--|-------------------------|-------------------------|---------------------|----------------------|
| | | | | | Пуск осциллографа с 0/1 | Пуск осциллографа с 1/0 | Осциллографирование | Регистрация сигналов |
| 700008 | Используй. LAN1 | Использование LAN1 | | | | | | √ |
| 700009 | Используй. LAN2 | Использование LAN2 | | | | | | √ |
| 700010 | Местное управл. | Местное управление | | | | | | |
| 700011 | Реле 4 (БП) | Реле 4 БП | | | | | | |
| 700014 | Реле Срабат. | Реле "Срабатывание" | | | | | | √ |
| 700015 | Реле Неиспр. | Реле "Неисправность" | | | | | | √ |
| 700016 | Пуск осцилогр. | Пуск аварийного осциллографа | | √ | | | √ | √ |
| 900001 | Раб.1цикла АПВ | Работа 1 цикла АПВ (светодиод) | | | | | | √ |
| 900002 | Раб.2цикла АПВ | Работа 2 цикла АПВ (светодиод) | | | | | | √ |
| 900003 | Действие УРОВ | Действие УРОВ (светодиод) | | | | | | √ |
| 900004 | Неисп.цеп.упр. | Неисправность цепей управления (светодиод) | | | | | | √ |
| 900005 | Неисп.обогрева | Неисправность обогрева выключателя (светодиод) | | | | | | √ |
| 900006 | Неиспр.опер.ток | Неисправность цепей опер.тока (светодиод) | | | | | | √ |
| 900007 | Низкое давл.ЭГ | Низкое давление элегаза (светодиод) | | | | | | √ |
| 900008 | Пруж.не завед. | Пружина не заведена (светодиод) | | | | | | √ |
| 900009 | Зав.пруж.откл | Заводка пружин отключена (светодиод) | | | | | | √ |
| 900010 | Блок.Вкл,Откл | Блокировка включения и отключения (светодиод) | | | | | | √ |
| 900011 | Авария в ТТ | Аварийное снижение давления элегаза в ТТ (светодиод) | | | | | | √ |
| 900012 | Неиспр.КА2 | Неисправность КА2 (светодиод) | | | | | | √ |
| 900013 | МестнУправлКА2 | Местное управление КА2 (светодиод) | | | | | | √ |
| 900014 | Неиспр.КА3 | Неисправность КА3 (светодиод) | | | | | | √ |
| 900015 | МестнУправлКА3 | Местное управление КА3 (светодиод) | | | | | | √ |
| 900016 | Режим теста | Режим теста (светодиод) | | | | | | √ |
| 900017 | Неиспр.КА4 | Неисправность КА4 (светодиод) | | | | | | √ |
| 900018 | МестнУправлКА4 | Местное управление КА4 (светодиод) | | | | | | √ |
| 900019 | Неиспр.КА5 | Неисправность КА5 (светодиод) | | | | | | √ |
| 900020 | МестнУправлКА5 | Местное управление КА5 (светодиод) | | | | | | √ |
| 900021 | Неиспр.КА6 | Неисправность КА6 (светодиод) | | | | | | √ |
| 900022 | МестнУправлКА6 | Местное управление КА6 (светодиод) | | | | | | √ |
| 900023 | Неиспр.КА7 | Неисправность КА7 (светодиод) | | | | | | √ |
| 900024 | МестнУправлКА7 | Местное управление КА7 (светодиод) | | | | | | √ |
| 900025 | Неиспр.КА8 | Неисправность КА8 (светодиод) | | | | | | √ |
| 900026 | МестнУправлКА8 | Местное управление КА8 (светодиод) | | | | | | √ |
| 900027 | Неиспр.КА9 | Неисправность КА9 (светодиод) | | | | | | √ |
| 900028 | МестнУправлКА9 | Местное управление КА9 (светодиод) | | | | | | √ |
| 900029 | Неиспр.КА10 | Неисправность КА10 (светодиод) | | | | | | √ |
| 900030 | МестнУправлКА10 | Местное управление КА10 (светодиод) | | | | | | √ |
| 900031 | РГВ (выход) | РГВ (выход) (светодиод) | | | | | | √ |
| 900032 | РФП | РФП (светодиод) | | | | | | √ |
| 900033 | Светодиод 33 | Светодиод 33 (светодиод) | | | | | | √ |
| 900034 | Светодиод 34 | Светодиод 34 (светодиод) | | | | | | √ |
| 900035 | Светодиод 35 | Светодиод 35 (светодиод) | | | | | | √ |
| 900036 | Светодиод 36 | Светодиод 36 (светодиод) | | | | | | √ |
| 900037 | Светодиод 37 | Светодиод 37 (светодиод) | | | | | | √ |
| 900038 | Светодиод 38 | Светодиод 38 (светодиод) | | | | | | √ |
| 900039 | Светодиод 39 | Светодиод 39 (светодиод) | | | | | | √ |
| 900040 | Светодиод 40 | Светодиод 40 (светодиод) | | | | | | √ |
| 900041 | Светодиод 41 | Светодиод 41 (светодиод) | | | | | | √ |
| 900042 | Светодиод 42 | Светодиод 42 (светодиод) | | | | | | √ |
| 900043 | Светодиод 43 | Светодиод 43 (светодиод) | | | | | | √ |
| 900044 | Светодиод 44 | Светодиод 44 (светодиод) | | | | | | √ |
| 900045 | Светодиод 45 | Светодиод 45 (светодиод) | | | | | | √ |

| № сигнала | Наименование сигнала на дисплее терминала и осциллограммах | Наименование сигнала в SMS и в регистраторе событий | Не использовать для регистрации | Не использовать для пуска осциллографа | Уставки по умолчанию | | | | | |
|-----------|--|---|---------------------------------|--|-------------------------|-------------------------|---------------------|----------------------|--|---|
| | | | | | Пуск осциллографа с 0/1 | Пуск осциллографа с 1/0 | Осциллографирование | Регистрация сигналов | | |
| 900046 | Светодиод 46 | Светодиод 46 (светодиод) | | | | | | | | √ |
| 900047 | Светодиод 47 | Светодиод 47 (светодиод) | | | | | | | | √ |
| 900048 | Светодиод 48 | Светодиод 48 (светодиод) | | | | | | | | √ |
| 127101 | Remote1IN_1 | Remote1IN_1 | | | | | | | | |
| 127102 | Remote1IN_2 | Remote1IN_2 | | | | | | | | |
| 127103 | Remote1IN_3 | Remote1IN_3 | | | | | | | | |
| 127104 | Remote1IN_4 | Remote1IN_4 | | | | | | | | |
| 127105 | Remote1IN_5 | Remote1IN_5 | | | | | | | | |
| 127106 | Remote1IN_6 | Remote1IN_6 | | | | | | | | |
| 127107 | Remote1IN_7 | Remote1IN_7 | | | | | | | | |
| 127108 | Remote1IN_8 | Remote1IN_8 | | | | | | | | |
| 127109 | Remote1IN_9 | Remote1IN_9 | | | | | | | | |
| 127110 | Remote1IN_10 | Remote1IN_10 | | | | | | | | |
| 127111 | Remote1IN_11 | Remote1IN_11 | | | | | | | | |
| 127112 | Remote1IN_12 | Remote1IN_12 | | | | | | | | |
| 127113 | Remote1IN_13 | Remote1IN_13 | | | | | | | | |
| 127114 | Remote1IN_14 | Remote1IN_14 | | | | | | | | |
| 127115 | Remote1IN_15 | Remote1IN_15 | | | | | | | | |
| 127116 | Remote1IN_16 | Remote1IN_16 | | | | | | | | |
| 127117 | Remote2IN_1 | Remote2IN_1 | | | | | | | | |
| 127118 | Remote2IN_2 | Remote2IN_2 | | | | | | | | |
| 127119 | Remote2IN_3 | Remote2IN_3 | | | | | | | | |
| 127120 | Remote2IN_4 | Remote2IN_4 | | | | | | | | |
| 127121 | Remote2IN_5 | Remote2IN_5 | | | | | | | | |
| 127122 | Remote2IN_6 | Remote2IN_6 | | | | | | | | |
| 127123 | Remote2IN_7 | Remote2IN_7 | | | | | | | | |
| 127124 | Remote2IN_8 | Remote2IN_8 | | | | | | | | |
| 127125 | Remote2IN_9 | Remote2IN_9 | | | | | | | | |
| 127126 | Remote2IN_10 | Remote2IN_10 | | | | | | | | |
| 127127 | Remote2IN_11 | Remote2IN_11 | | | | | | | | |
| 127128 | Remote2IN_12 | Remote2IN_12 | | | | | | | | |
| 127129 | Remote2IN_13 | Remote2IN_13 | | | | | | | | |
| 127130 | Remote2IN_14 | Remote2IN_14 | | | | | | | | |
| 127131 | Remote2IN_15 | Remote2IN_15 | | | | | | | | |
| 127132 | Remote2IN_16 | Remote2IN_16 | | | | | | | | |
| 800001 | Эл.ключ 1 | Электронный ключ 1 (электронный ключ) | | | | | | | | |
| 800002 | Эл.ключ 2 | Электронный ключ 2 (электронный ключ) | | | | | | | | |
| 800003 | Эл.ключ 3 | Электронный ключ 3 (электронный ключ) | | | | | | | | |
| 800004 | Эл.ключ 4 | Электронный ключ 4 (электронный ключ) | | | | | | | | |
| 800005 | Эл.ключ 5 | Электронный ключ 5 (электронный ключ) | | | | | | | | |
| 800006 | Эл.ключ 6 | Электронный ключ 6 (электронный ключ) | | | | | | | | |
| 800007 | Эл.ключ 7 | Электронный ключ 7 (электронный ключ) | | | | | | | | |
| 800008 | Эл.ключ 8 | Электронный ключ 8 (электронный ключ) | | | | | | | | |
| 800009 | Эл.ключ 9 | Электронный ключ 9 (электронный ключ) | | | | | | | | |
| 800010 | Эл.ключ 10 | Электронный ключ 10 (электронный ключ) | | | | | | | | |
| 800011 | Эл.ключ 11 | Электронный ключ 11 (электронный ключ) | | | | | | | | |
| 800012 | Эл.ключ 12 | Электронный ключ 12 (электронный ключ) | | | | | | | | |
| 800013 | Эл.ключ 13 | Электронный ключ 13 (электронный ключ) | | | | | | | | |
| 800014 | Эл.ключ 14 | Электронный ключ 14 (электронный ключ) | | | | | | | | |
| 800015 | Эл.ключ 15 | Электронный ключ 15 (электронный ключ) | | | | | | | | |
| 800016 | Эл.ключ 16 | Электронный ключ 16 (электронный ключ) | | | | | | | | |
| 800101 | Эл.кнопка SB1 | Электронная кнопка SB1 (электронный ключ) | | | | | | | | |

| № сигнала | Наименование сигнала на дисплее терминала и осциллограммах | Наименование сигнала в SMS и в регистраторе событий | Не использовать для регистрации | Не использовать для пуска осциллографа | Уставки по умолчанию | | | |
|-----------|--|---|---------------------------------|--|-------------------------|-------------------------|---------------------|----------------------|
| | | | | | Пуск осциллографа с 0/1 | Пуск осциллографа с 1/0 | Осциллографирование | Регистрация сигналов |
| 800102 | Эл.кнопка SB2 | Электронная кнопка SB2 (электронный ключ) | | | | | | |
| 800103 | Эл.кнопка SB3 | Электронная кнопка SB3 (электронный ключ) | | | | | | |
| 800104 | Эл.кнопка SB4 | Электронная кнопка SB4 (электронный ключ) | | | | | | |

Во избежание переполнения базы данных регистратора и базы данных аварийных осциллограмм, сигналы, отмеченные «V» в соответствующих графах, не выводить на регистрацию дискретных сигналов и не осуществлять от этих сигналов пуск аварийного осциллографа.

Выводить на аварийное осциллографирование можно до 128 сигналов из приведенных в таблице Е.1 без ограничений.

Обозначения и сокращения



Внимание (важно)


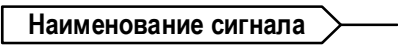
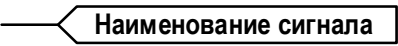



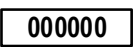
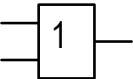
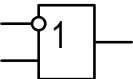
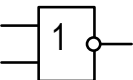
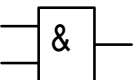
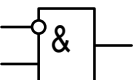
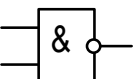
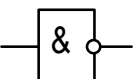
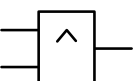
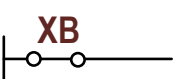
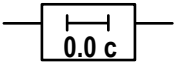
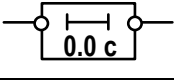

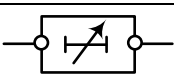


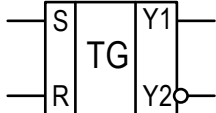
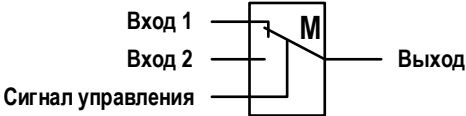
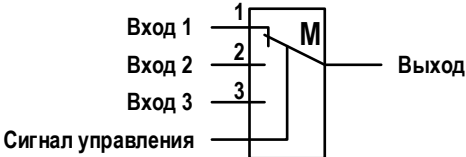
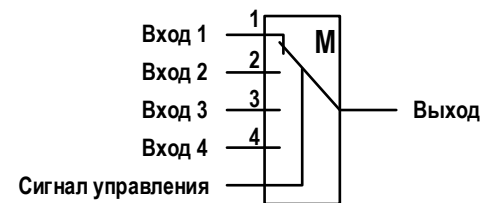
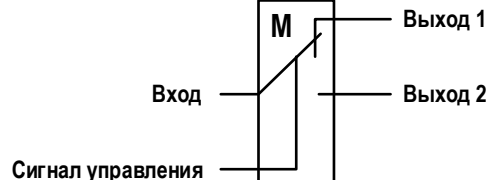
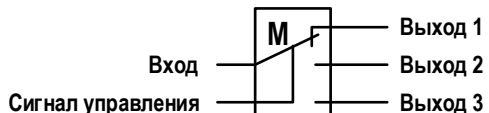
Информация

Принятые сокращения

| | |
|--------------|---|
| АПВ | автоматическое повторное включение |
| АУВ | автоматика управления выключателем |
| АЦП | аналого-цифровой преобразователь |
| В1, В2 | выключатели 1, 2 |
| ВЗ | внешние защиты |
| ВЛ | воздушная линия электропередачи |
| ВЧ | высокая частота |
| ВЧС | высокочастотный сигнал |
| ДЗШ | дифференциальная защита шин |
| ДС | дискретный сигнал |
| ЗНФ | защита от непереключения фаз выключателя |
| ЗНФР | защита от неполнофазного режима |
| ИО | измерительный орган (реагирует на две подведенные величины) |
| КА | коммутационный аппарат |
| КЗ | короткое замыкание |
| ЛЭП | линия электропередачи |
| МППЧ | магнитное поле промышленной частоты |
| НКУ | низковольтное комплектное устройство |
| ОЛ | опробование линии напряжением |
| ОМП | определение расстояния до места повреждения |
| ПА | противоаварийная автоматика |
| ПК | персональный компьютер |
| ПО | пусковой орган (реагирует на одну подведенную величину) |
| РЗ | резервные защиты |
| РЗА | релейная защита и автоматика |
| РПВ (КQC) | реле положения «Включено» выключателя |
| РПО (KQT) | реле положения «Отключено» выключателя |
| РФП | реле фиксации положения |
| ТАПВ | трехфазное автоматическое повторное включение |
| ТЗ | токовая защита линии |
| ТН | измерительный трансформатор напряжения |
| ТТ | измерительный трансформатор тока |
| УРОВ | устройство резервирования отказа выключателя |
| ХС | характеристика срабатывания |
| ЦС | центральная сигнализация |
| ШК | штепсель контрольный |
| ШОН | шкаф отбора напряжения на линии |
| ЭМО1 (2) | электромагнит отключения первый (второй) |
| GOOSE | Generic Object Substation Events – непосредственный обмен данными через Ether-net (МЭК 61850 GOOSE) |
| MAC | Media Access Control |
| SNTP | Simple Network Time Protocol |

В функциональных схемах используется следующая символика:

| Элемент схемы | Функциональное назначение |
|---|--|
|  | Пусковой (измерительный) орган |
|  | Внутренний логический сигнал устройства (входной) |
|  | Внутренний логический сигнал устройства (выходной) |
|  | Конфигурируемый сигнал (входной) |
|  | Конфигурируемый сигнал переключателя SA (входной) |
|  | Идентификатор дискретного сигнала |
|  | Идентификатор функции |
|  | Логический элемент OR («ИЛИ») |
|  | Логический элемент OR («ИЛИ») с инверсным входом |
|  | Логический элемент OR («ИЛИ») с инверсным выходом |
|  | Логический элемент AND («И») |
|  | Логический элемент AND («И») с инверсным входом |
|  | Логический элемент AND («И») с инверсным выходом |
|  | Логический элемент инверсии сигнала |
|  | Логический элемент XOR (исключающий «ИЛИ») |
|  | Программная накладка |
|  | Нерегулируемая выдержка времени на срабатывание |
|  | Нерегулируемая выдержка времени на возврат |
|  | Регулируемая выдержка времени на срабатывание |
|  | Регулируемая выдержка времени на возврат |

| Элемент схемы | Функциональное назначение |
|---|---|
|  | <p>RS – триггер S – входной сигнал, R – вход сброса, Y1 – выходной сигнал, Y2 – инверсный выходной сигнал</p> |
|  | <p>Программный переключатель (два входа и один выход)</p> |
|  | <p>Программный переключатель (три входа и один выход)</p> |
|  | <p>Программный переключатель (четыре входа и один выход)</p> |
|  | <p>Программный переключатель (один вход и два выхода)</p> |
|  | <p>Программный переключатель (один вход и три выхода)</p> |

В списке дискретных сигналов используются следующие типы идентификаторов:

| Идентификаторы | Функциональное назначение |
|----------------|--|
| 001XXX | Аналоговые входы, Текущие величины |
| 002XXX | Дискретные входы |
| 003XXX | Реле |
| 012XXX | ПО тока |
| 014XXX | ПО минимального напряжения |
| 015XXX | ПО максимального напряжения |
| 017XXX | ПО АУВ |
| 050XXX | ТТ, ТН, Перв.схема Параметры линии |
| 111XXX | УРОВ |
| 114XXX | АУВ |
| 117XXX | Ресурс выключателя |
| 126XXX | Фиксация присоединения |
| 127XXX | Дистанционное управление коммутационными аппаратами |
| 153XXX | Дополнительные переключатели |
| 154XXX | Дополнительные программные накладки |
| 155XXX | Дополнительные выдержки времени |
| 156XXX | Регистрация SA |
| 160XXX | Состояние SA, Конфигурирование |
| 161XXX | Осциллограф |
| 162XXX | Регистратор |
| 163XXX | Программируемая логика |
| 165XXX | Режим теста |
| 200XXX | Служебные параметры |
| 201XXX | Настройка связи |
| 202XXX | Измерения |
| 203XXX | Установка времени |
| 204XXX | GOOSE |
| 205XXX | Заводские настройки |
| 206XXX | Тестирование |
| 207XXX | Запись уставок |
| 208XXX | Аварийная сигнализация |
| 209XXX | GOOSE |
| 300XXX | Логический "0", "1", Режим теста , Сигнал "Срабатывание", Сигнал "Неисправность" |
| 500XXX | Прием GOOSE |
| 550XXX | Передача GOOSE |
| 600XXX | Виртуальные сигналы |
| 700XXX | Служебный блок |
| 800XXX | Электронные ключи |
| 900XXX | Светодиоды |

