

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 автоматики 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



<sup>1</sup> 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/м<sup>2</sup> в сутки, хлориды - менее 0,3 мг/м<sup>2</sup> 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 ( $25 \pm 10$ ) °C и относительной влажности до 80 %, не менее 100 МОм.

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

- температуре окружающего воздуха ( $25 \pm 10$ ) °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 I<sub>ном</sub> 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  $U_{\text{лвс}}$  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  $(25 \pm 10)$  °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  $\pm 10$  % от уставки.

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

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

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

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 10 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 <sup>1)</sup>	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)	–	$\gamma = \pm 0,5 \%$	–

<sup>1)</sup> Обозначение погрешностей:  $\Delta$  – абсолютная;  $\gamma$ , % - 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 ( $25 \pm 10$ ) °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 <sup>1)</sup>	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:  $\Delta$  – абсолютная;  $\chi$ , % - 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	<b>АПВ1</b>	о выполнении первого цикла АПВ
2	<b>АПВ2</b>	о выполнении второго цикла АПВ
3	<b>УРОВ</b>	действие сигнала УРОВ
4	<b>НЕИСПРАВНОСТЬ ЦЕПЕЙ УПРАВЛЕНИЯ</b>	о неисправности цепей управления при одновременном отсутствии или наличии сигналов РПВ и РПО
5	<b>НЕИСПРАВНОСТЬ ОБОГРЕВА</b>	о неисправности обогрева выключателя
6	<b>НЕИСПРАВНОСТЬ ЦЕПЕЙ ОПЕР.ТОКА</b>	о неисправности цепей опертока
7	<b>НИЗКОЕ ДАВЛЕНИЕ ЭЛЕГАЗА</b>	о низком давлении элегаза (для элегазовых выключателей)
8	<b>ПРУЖИНА НЕ ЗАВЕДЕНА</b>	о блокировке операций включения выключателя
9	<b>ЗАВОДКА ПРУЖИН ОТКЛЮЧЕНА</b>	о недостаточном заводе пружины
10	<b>БЛОКИРОВКА ВКЛЮЧЕН. И ОТКЛЮЧЕНИЯ</b>	о блокировке операций включения и отключения выключателя при утечке элегаза (для элегазовых выключателей)
11	<b>АВАРИЙНОЕ ДАВЛЕНИЕ ЭЛЕГАЗА В ТТ</b>	об аварийном давлении элегаза в ТТ
12	<b>НЕИСПРАВНОСТЬ КА2</b>	о неисправности коммутационного аппарата КА2
13	<b>МЕСТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ КА2</b>	о переводе ключа управления КА2 в положение «Местное»
14	<b>НЕИСПРАВНОСТЬ КА3</b>	о неисправности коммутационного аппарата КА3
15	<b>МЕСТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ КА3</b>	о переводе ключа управления КА3 в положение «Местное»
16	<b>РЕЖИМ ТЕСТА</b>	режим тестирования

№	Наименование светодиода на лицевой плате терминала	Назначение
17	<b>НЕИСПРАВНОСТЬ КА4</b>	о неисправности коммутационного аппарата КА4
18	<b>МЕСТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ КА4</b>	о переводе ключа управления КА4 в положении «Местное»
19	<b>НЕИСПРАВНОСТЬ КА5</b>	о неисправности коммутационного аппарата КА5
20	<b>МЕСТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ КА5</b>	о переводе ключа управления КА5 в положении «Местное»
21	<b>НЕИСПРАВНОСТЬ КА6</b>	о неисправности коммутационного аппарата КА6
22	<b>МЕСТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ КА6</b>	о переводе ключа управления КА6 в положении «Местное»
23	<b>НЕИСПРАВНОСТЬ КА7</b>	о неисправности коммутационного аппарата КА7
24	<b>МЕСТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ КА7</b>	о переводе ключа управления КА7 в положении «Местное»
25	<b>НЕИСПРАВНОСТЬ КА8</b>	о неисправности коммутационного аппарата КА8
26	<b>МЕСТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ КА8</b>	о переводе ключа управления КА8 в положении «Местное»
27	<b>НЕИСПРАВНОСТЬ КА9</b>	о неисправности коммутационного аппарата КА9
28	<b>МЕСТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ КА9</b>	о переводе ключа управления КА9 в положении «Местное»
29	<b>НЕИСПРАВНОСТЬ КА10</b>	о неисправности коммутационного аппарата КА10
30	<b>МЕСТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ КА10</b>	о переводе ключа управления КА10 в положении «Местное»
31	<b>РПВ</b>	включенное состояние выключателя
32	<b>РФП</b>	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 съем сигнализации на светодиодных индикаторах осуществляется с помощью кнопки терминала «СБР» или кнопки SB «Съем 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  $\pm 220$  (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 мм<sup>2</sup> для токовых цепей, не менее 0,75 мм<sup>2</sup> – 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 мм<sup>2</sup> или двух проводников сечением не более 2,5 мм<sup>2</sup>.

Для остальных цепей допускается подключение одного проводника сечением не более 6 мм<sup>2</sup> или двух проводников сечением не более 1,5 мм<sup>2</sup>.

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 разъемов.

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-

**жения предусмотрено, 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 плите 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 мм<sup>2</sup>.



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
<b>ПИТАНИЕ</b>	Подача оперативного постоянного тока на терминал	«ВКЛ.»
<b>ТЕРМИНАЛ</b>	Выбор одного из режимов работы: «РАБОТА», «ВЫВОД»	«РАБОТА»
<b>УРОВ</b>	Выбор одного из режимов работы: «РАБОТА», «ВЫВОД»	по заданию
<b>АПВ1</b>	Выбор одного из режимов работы: «РАБОТА», «ВЫВОД»	по заданию
<b>АПВ2</b>	Выбор одного из режимов работы: «РАБОТА», «ВЫВОД»	по заданию
<b>РЕЖИМЫ АПВ</b>	Выбор одного из режимов работы: «Слепое», «Ш», «Л», «ШЛ», «У», «КС»	по заданию
<b>ЗАПРЕТ АПВ ОТ ДЗШ</b>	Выбор одного из режимов работы: «РАБОТА», «ВЫВОД»	по заданию
<b>РЕЖИМ ВКЛЮЧЕНИЯ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ</b>	Выбор одного из режимов: «с КС», «без КС»	по заданию
<b>ДЕБЛОКИРОВКА</b>	Выбор одного из режимов работы: «РАБОТА», «ВЫВОД»	«ВЫВОД»
<b>СЪЕМ СИГНАЛИЗАЦИИ</b>	Снятие светодиодной сигнализации с терминала	При нажатии более 3 с – режим проверки исправности светодиодов
<b>КОНТРОЛЬ ИСПРАВНОСТИ ЛАМП</b>	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, объединенных вместе, относительно корпуса, а потом – каждой выделенной цепи относительно остальных цепей, соединенных между собой. Сопротивление изоляции должно быть не менее 100 МОм при температуре  $(25 \pm 10)$  °С 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

ров

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 следует пользоваться 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:

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

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

$t_{з\text{АП}}$  - 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)

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

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

$t_{з\text{АП}}$  - 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 ( $t_{г\text{от}}$ ). Отсчет  $t_{г\text{от}}$  начинается при отсутствии сигнала пуска АПВ и нахождении выключателя во включенном состоянии.

Выдержка времени готовности к повторному действию ( $t_{г\text{от}}$ ) 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:

$$t_{г\text{от}} \geq t_{з\text{АЩ}} + t_{\text{отк}} + t_{з\text{АП}},$$

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

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

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

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

#### 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:

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

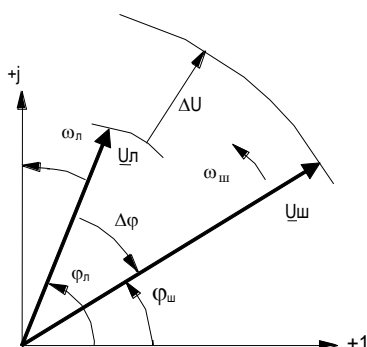
Одновременно должно быть соблюдено условие:

$$t_{ГОТ} \geq t_{2АПВ}$$

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 -  $\Delta U$ ,  $\Delta \varphi$ , и  $\Delta f$  (см. рисунок), где  $\Delta f$  - 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;

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

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

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).

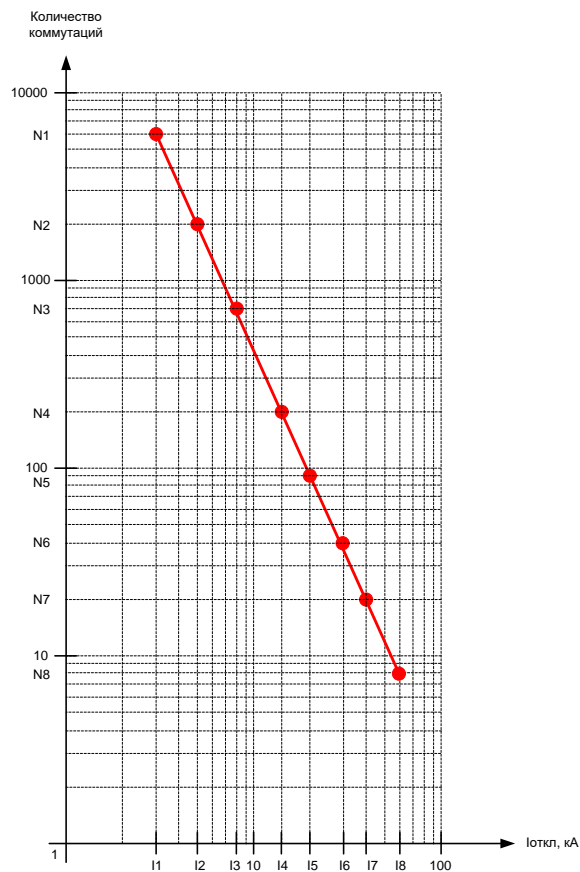


Рисунок 1. Характеристика коммутационного ресурса выключателя, задаваемая восемью точками

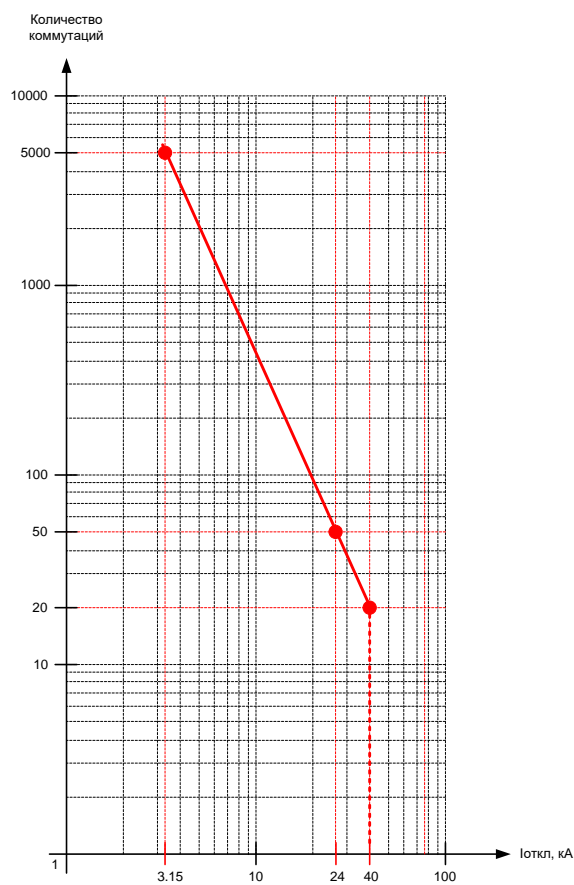


Рисунок 2. Характеристика коммутационного ресурса выключателя ВГТ-110-40 задаваемая тремя точками.

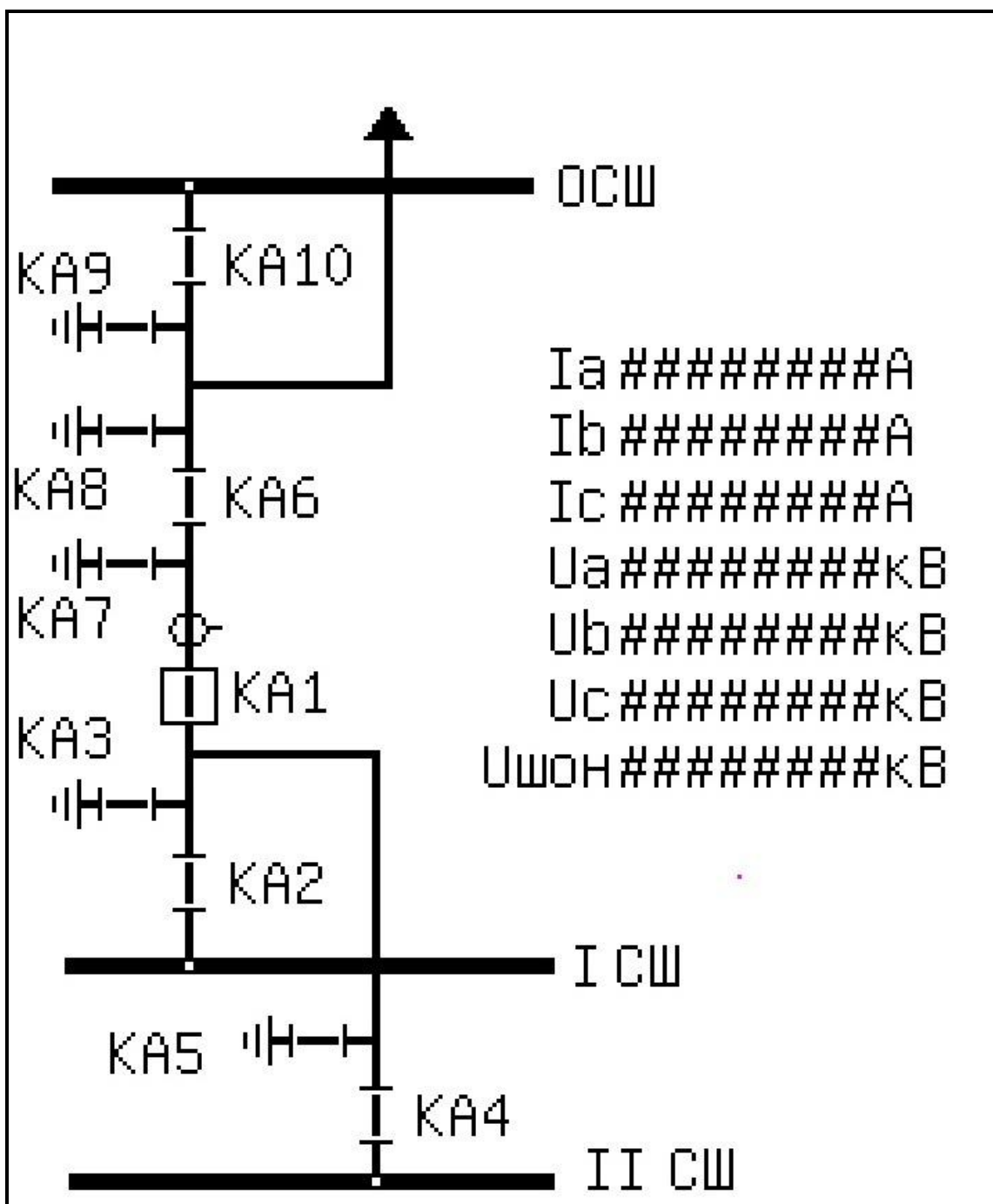


Рисунок 3. Графическое изображение первичной схемы 110-13Н  
«Две рабочие и обходная система шин» на экране терминала

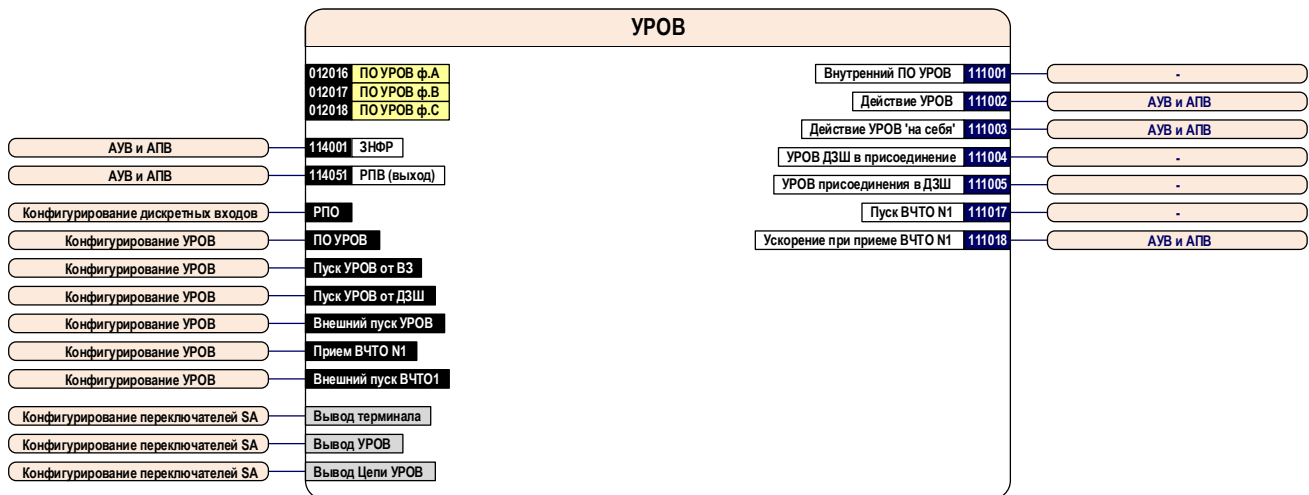
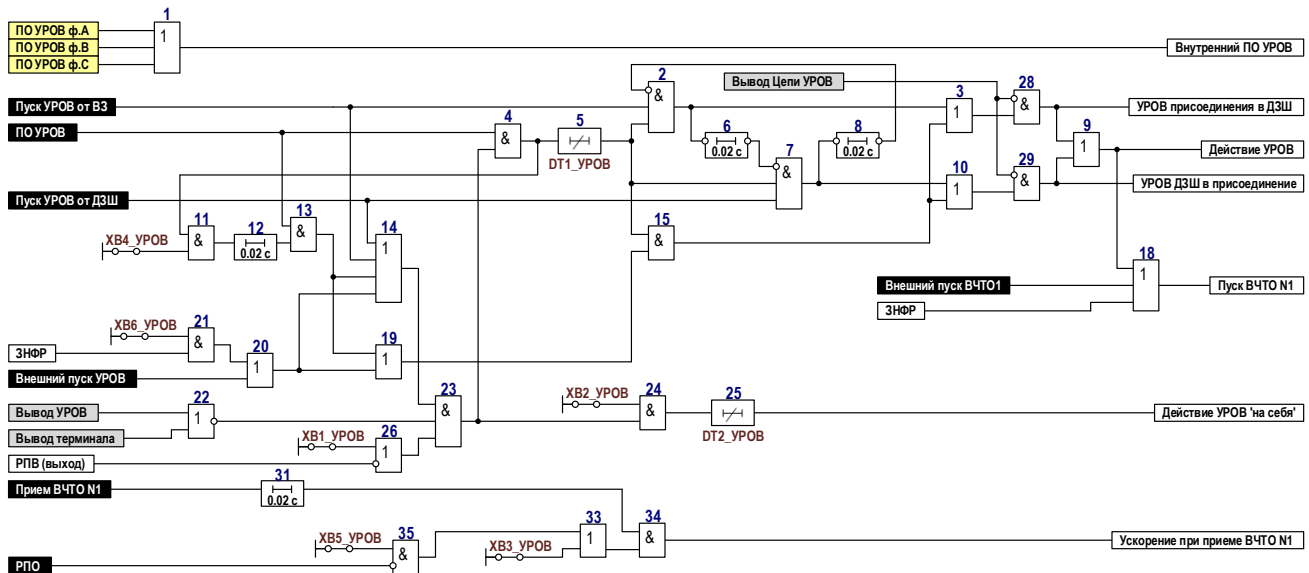


Рисунок 4. Блок – схема узла УРОВ



№ 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 <sub>мин</sub> , с	T <sub>макс</sub> , с	T <sub>умолч</sub> , 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

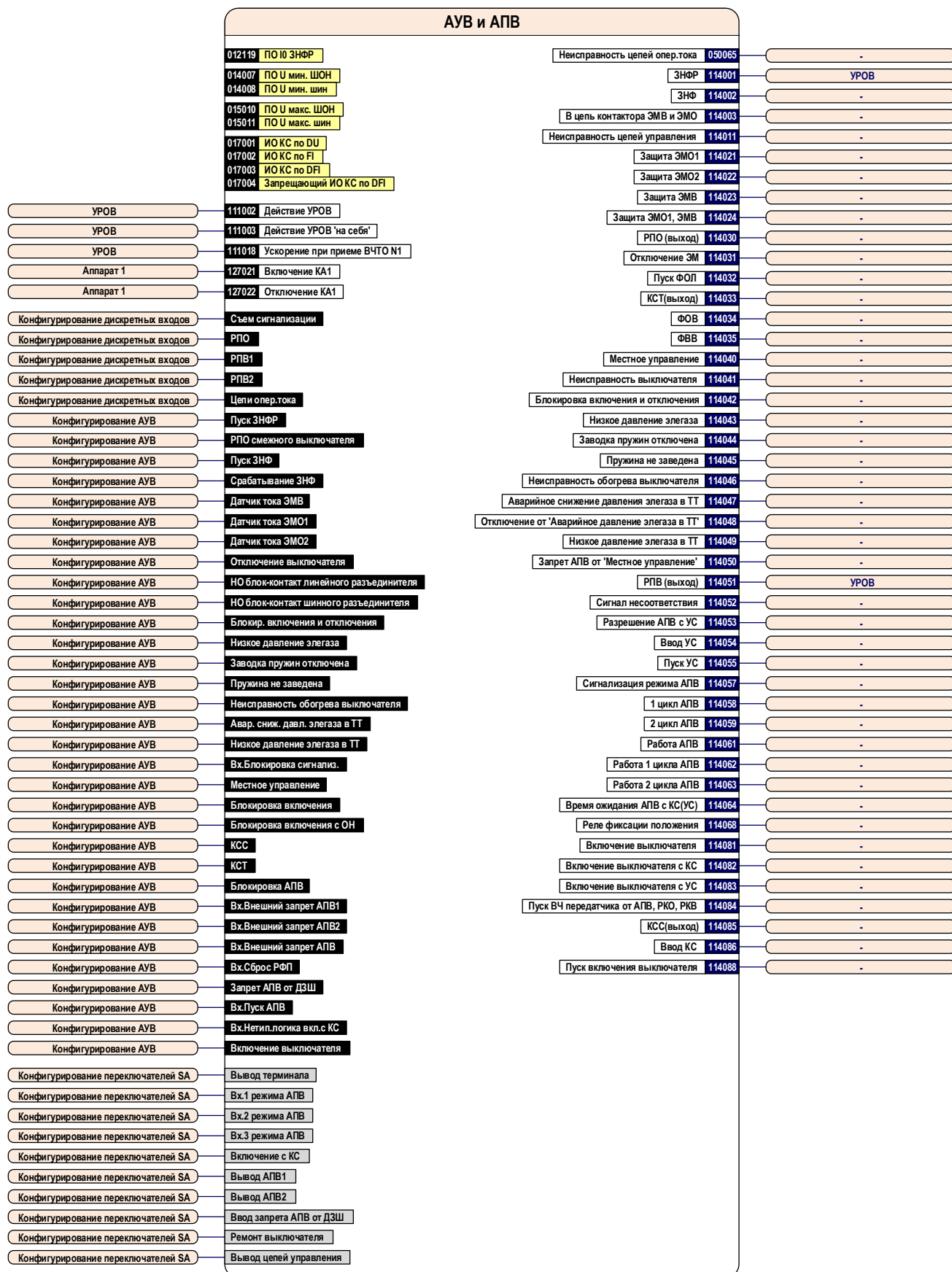


Рисунок 5. Блок – схема узла АУВ и АПВ

№ 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.элегаса 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 <sub>мин</sub> , с	T <sub>макс</sub> , с	T <sub>умолч</sub> , с
114221	DT1_AУВ Задержка на срабатывание ЗНФР	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

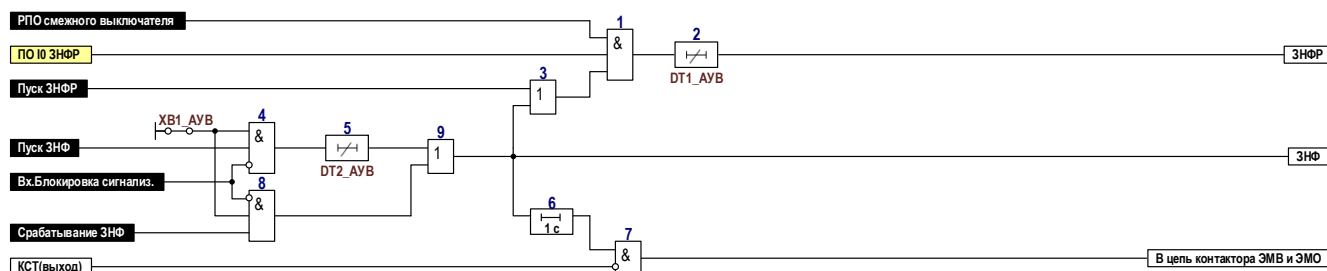


Рисунок 5.2. Функциональная схема логической части ЗНФ и ЗНФР узла АУВ и АПВ

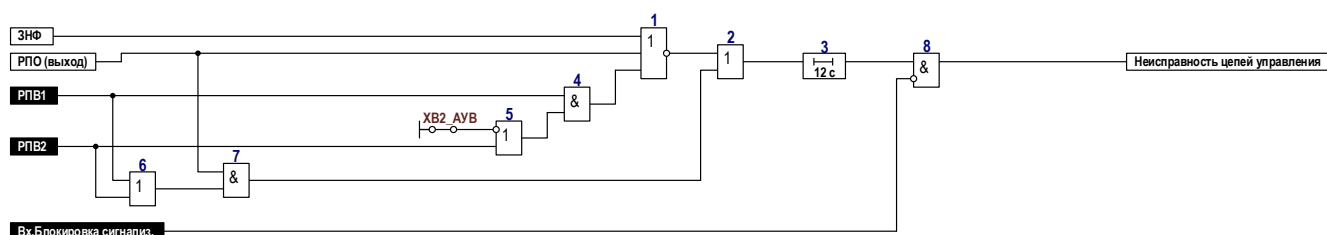


Рисунок 5.3. Функциональная схема логической части Неисправность цепей ЭМУ узла АУВ и АПВ

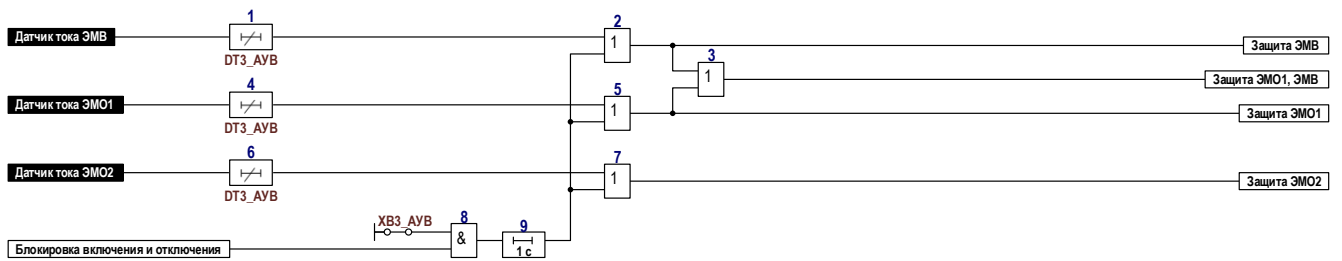


Рисунок 5.4. Функциональная схема логической части **Защита ЭМУ** узла АУВ и АПВ

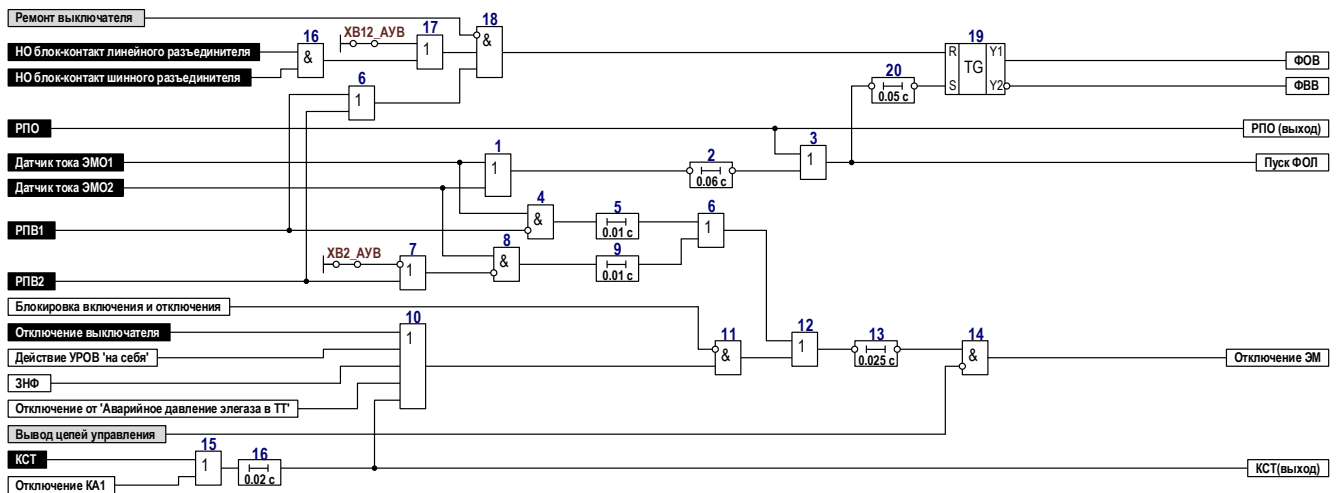


Рисунок 5.5. Функциональная схема логической части **Отключение выключателя** узла АУВ и АПВ

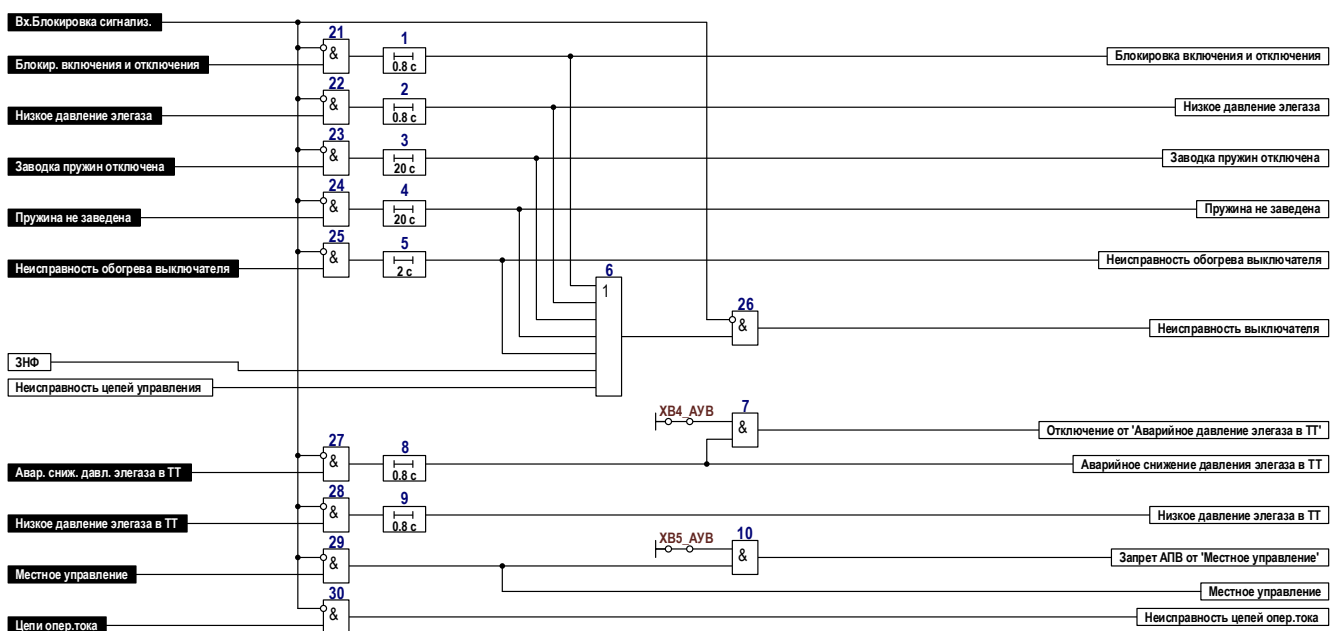


Рисунок 5.6. Функциональная схема логической части **Выключатель и ТТ** узла АУВ и АПВ

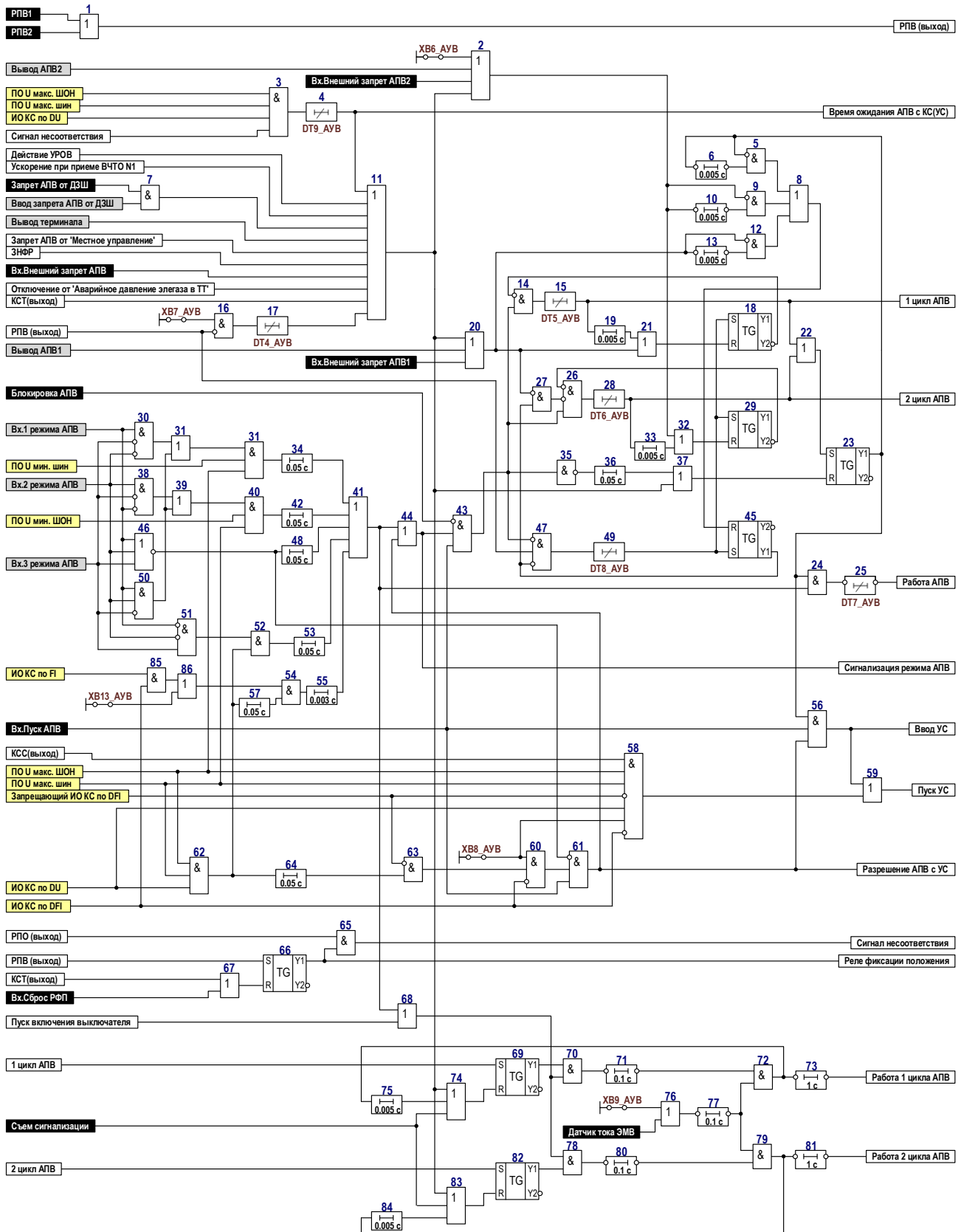


Рисунок 5.7. Функциональная схема логической части АПВ узла АУВ и АПВ



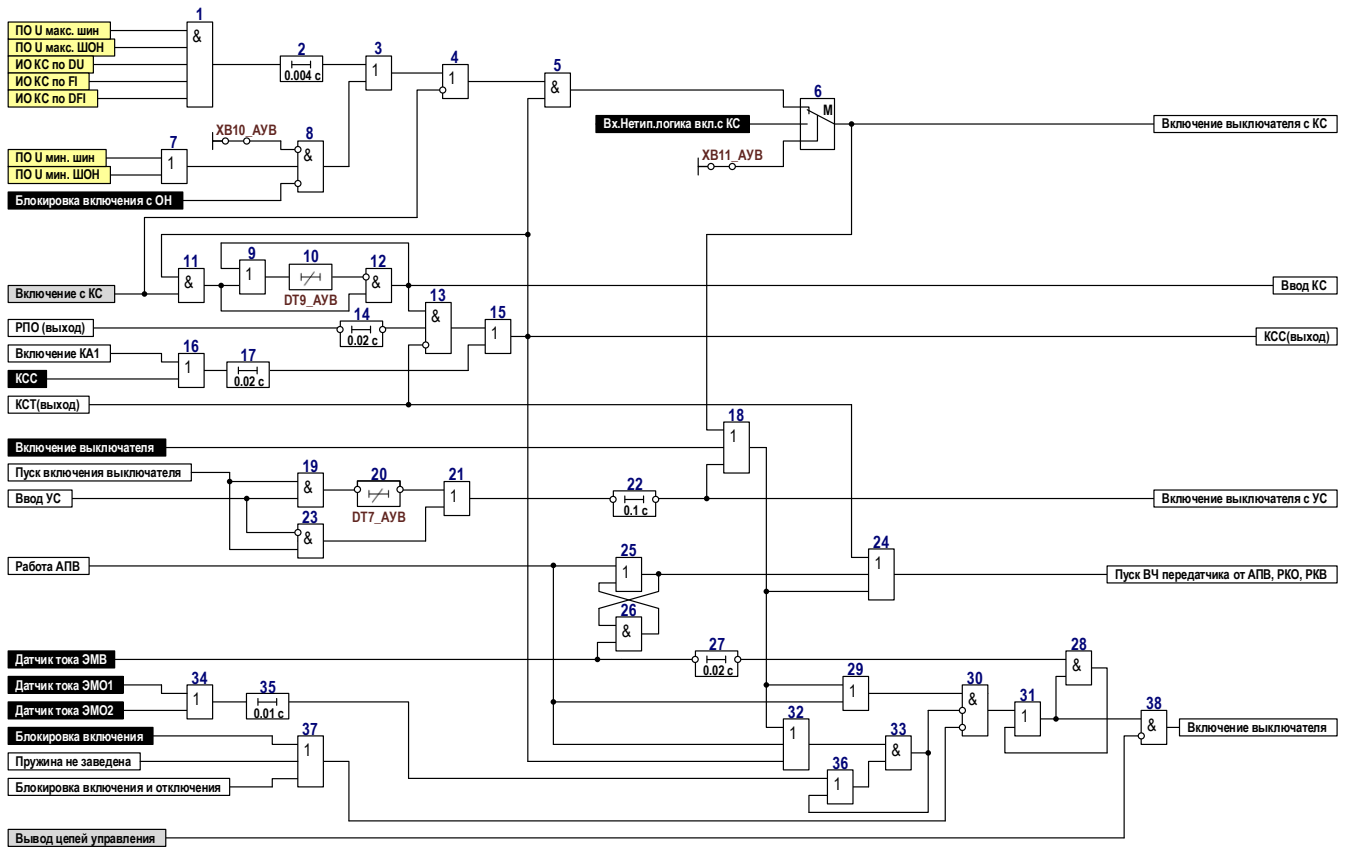


Рисунок 5.8. Функциональная схема логической части **Включение выключателя** узла АУВ и АПВ

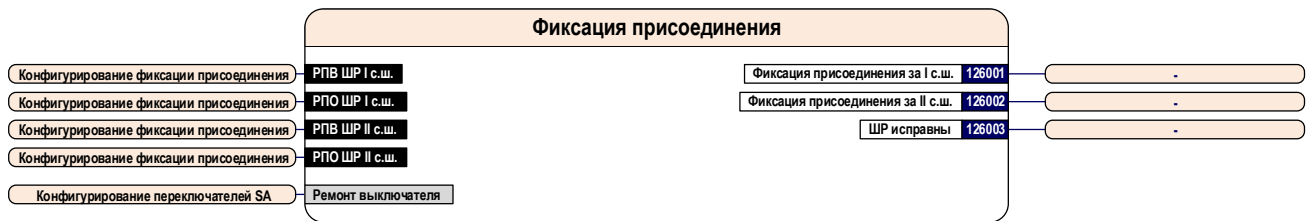
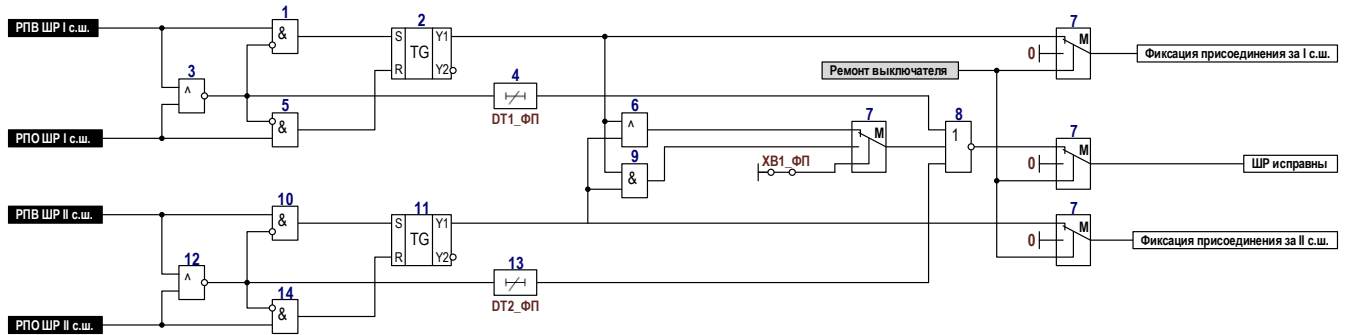


Рисунок 6. Блок – схема узла фиксации присоединения



№ 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 неисправ. шинных разъединителей I с.ш.	0	27	10
126202	DT2_ФП Время срабатывания неисправ. шинных разъединителей II с.ш.	0	27	10

Рисунок 6.1. Функциональная схема логической части узла фиксации присоединения

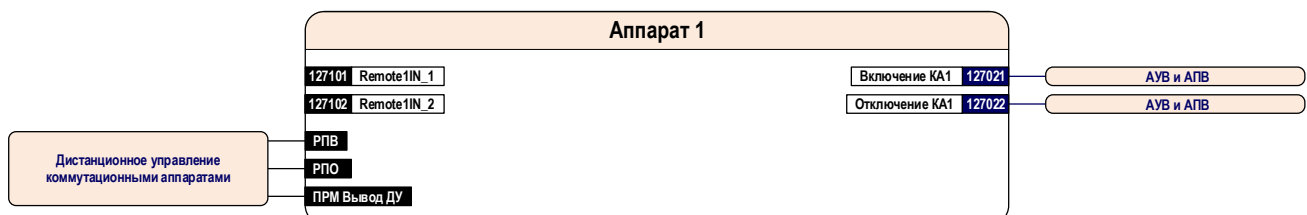
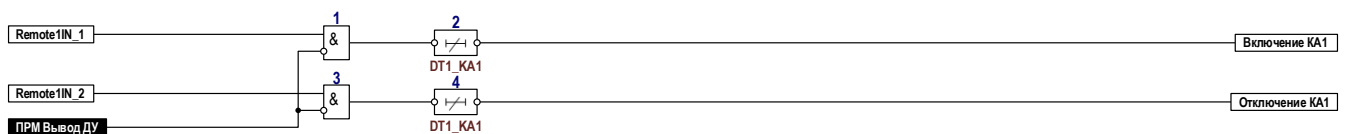


Рисунок 7. Блок – схема узла блокировок и управления КА1



№ 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

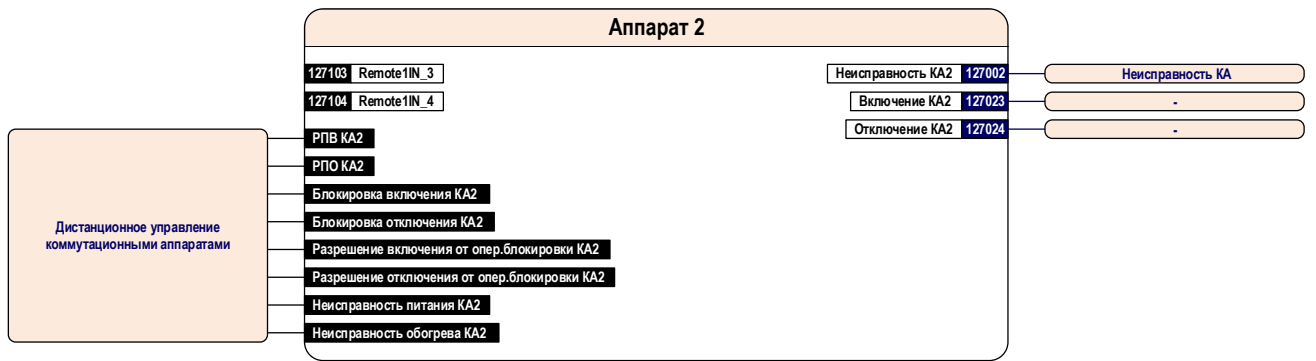
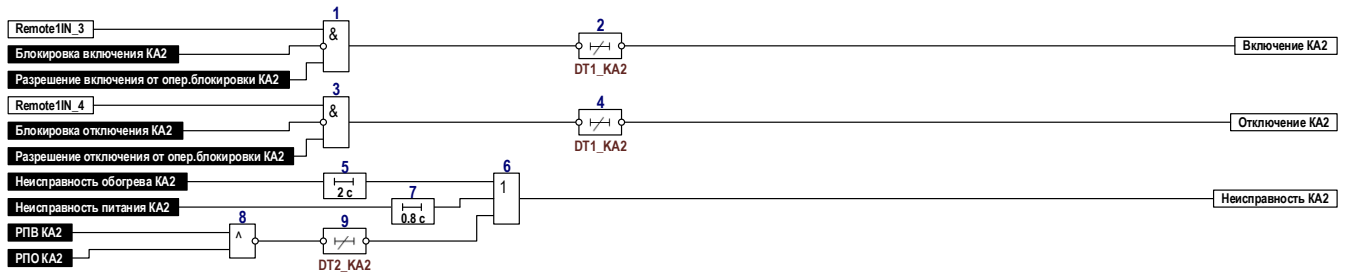


Рисунок 8. Блок – схема узла блокировок и управления КА2



№ 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

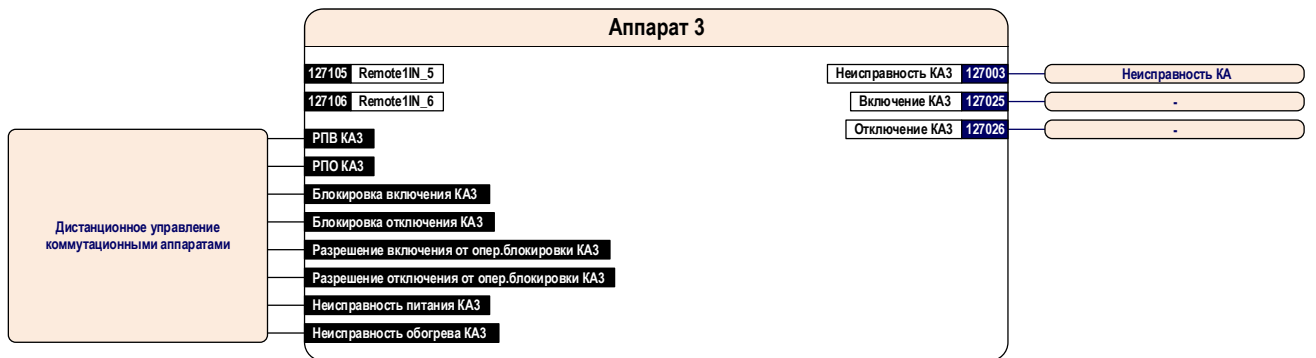
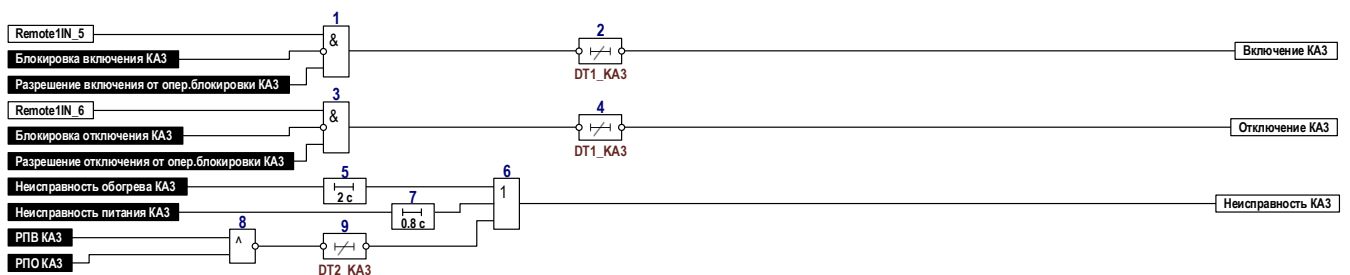


Рисунок 9. Блок – схема узла блокировок и управления КА3



№ 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

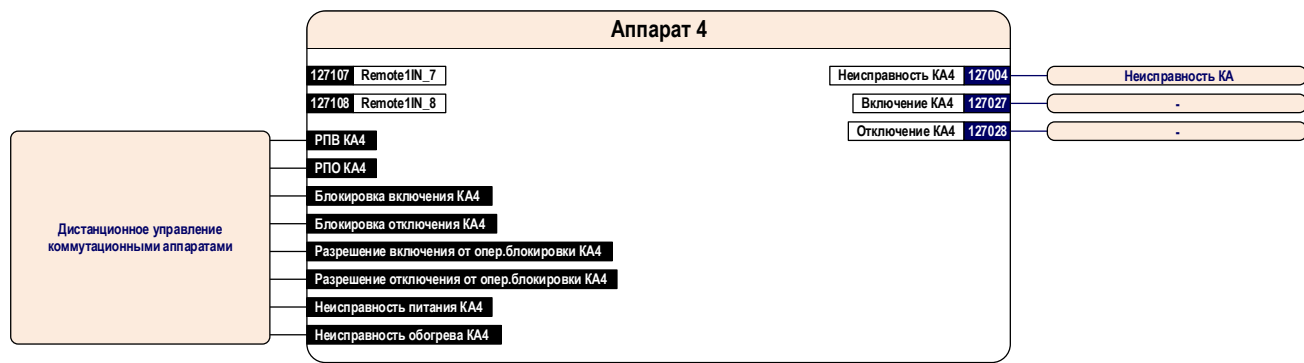
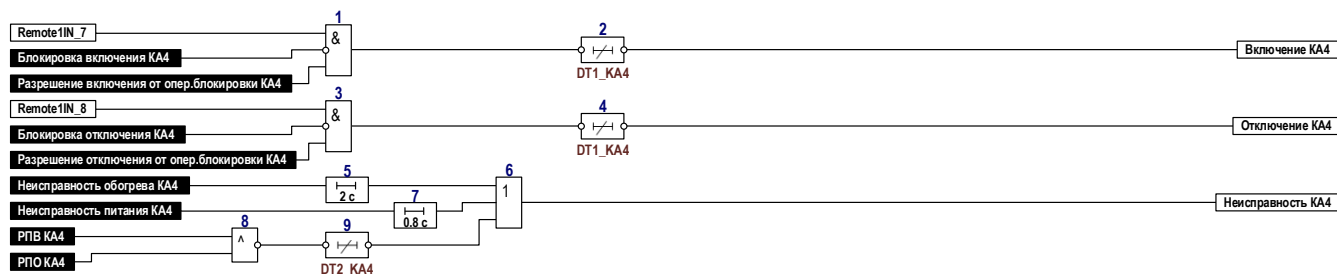


Рисунок 10. Блок – схема узла блокировок и управления КА4



№ ID	Наименование выдержки времени	Tмин, с	Tмакс, с	Tумолч, с
127366	DT1_КА4 Время продления импульса управления	0.00	5.00	0.00
127375	DT2_КА4 Задержка сигнала неисправности	5.0	210.0	30.0

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

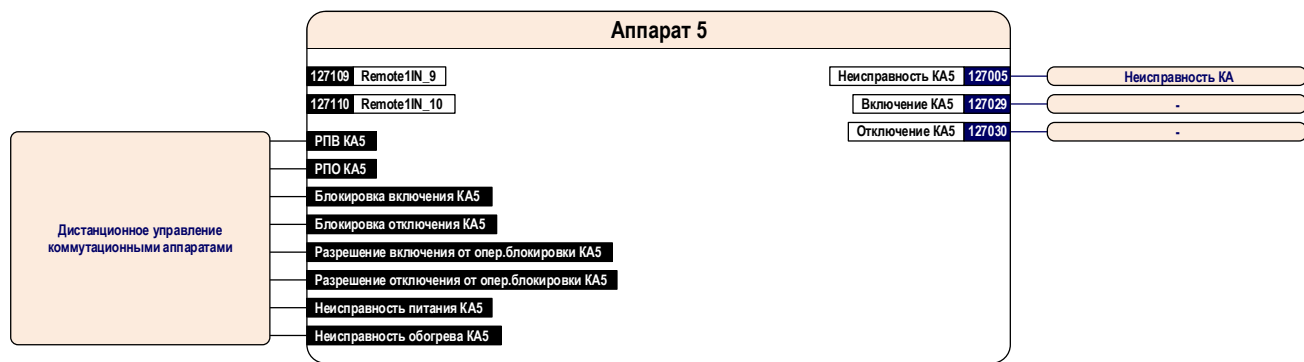
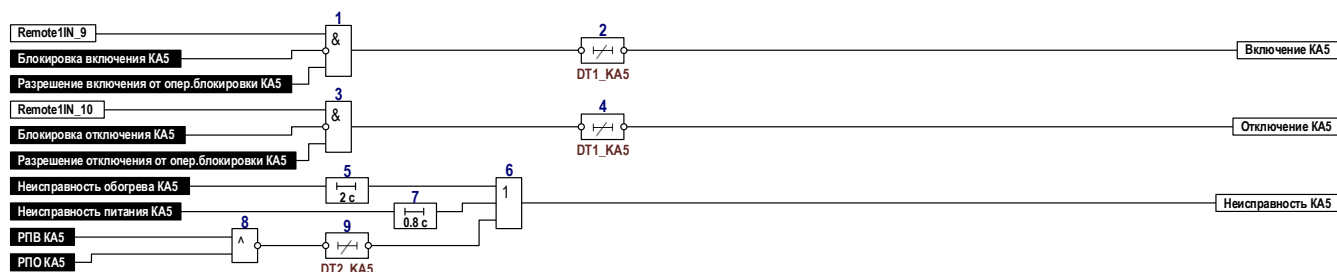


Рисунок 11. Блок – схема узла блокировок и управления КА5



№ ID	Наименование выдержки времени	Tмин, с	Tмакс, с	Tумолч, с
127386	DT1_КА5 Время продления импульса управления	0.00	5.00	0.00
127395	DT2_КА5 Задержка сигнала неисправности	5.0	210.0	30.0

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

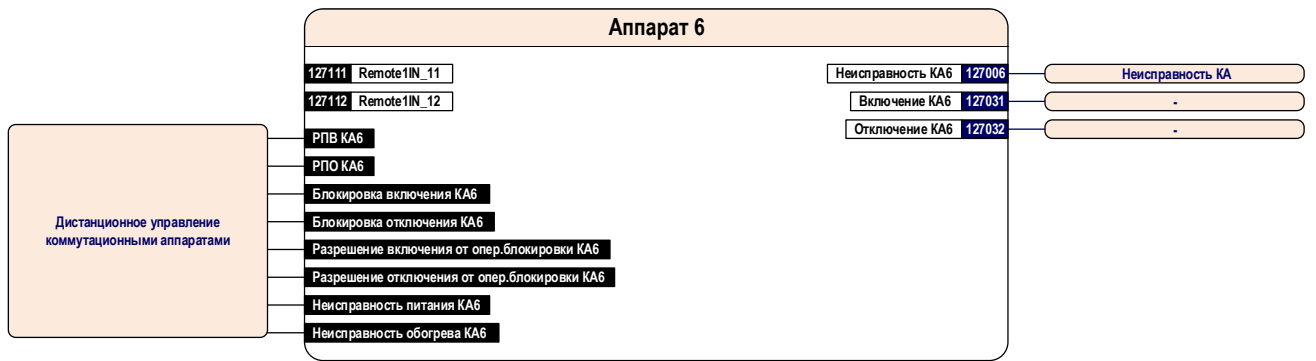
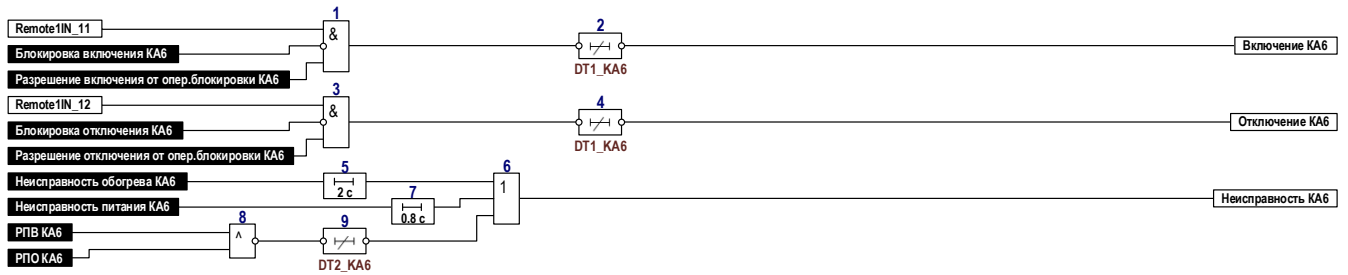


Рисунок 12. Блок – схема узла блокировок и управления КА6



№ 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

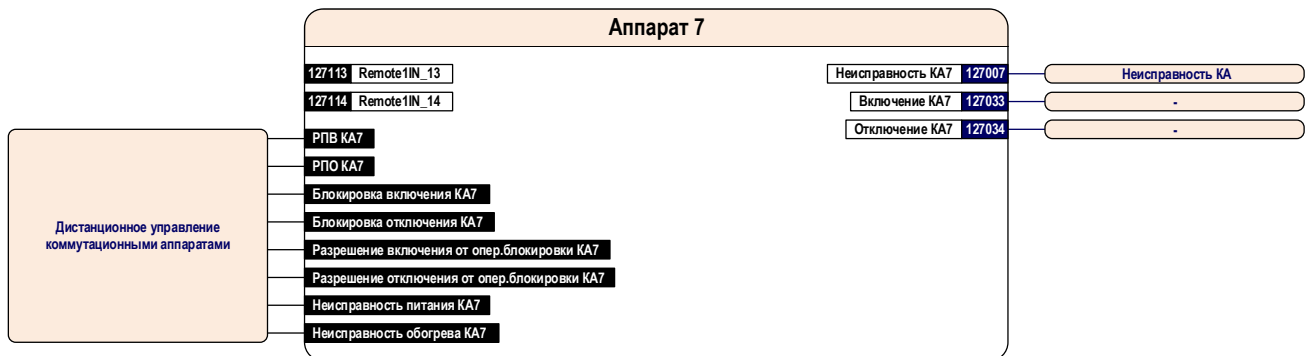
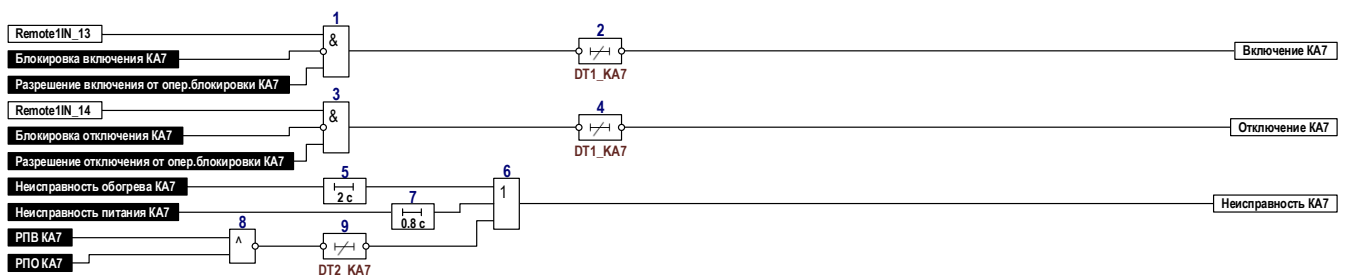


Рисунок 13. Блок – схема узла блокировок и управления КА7



№ 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

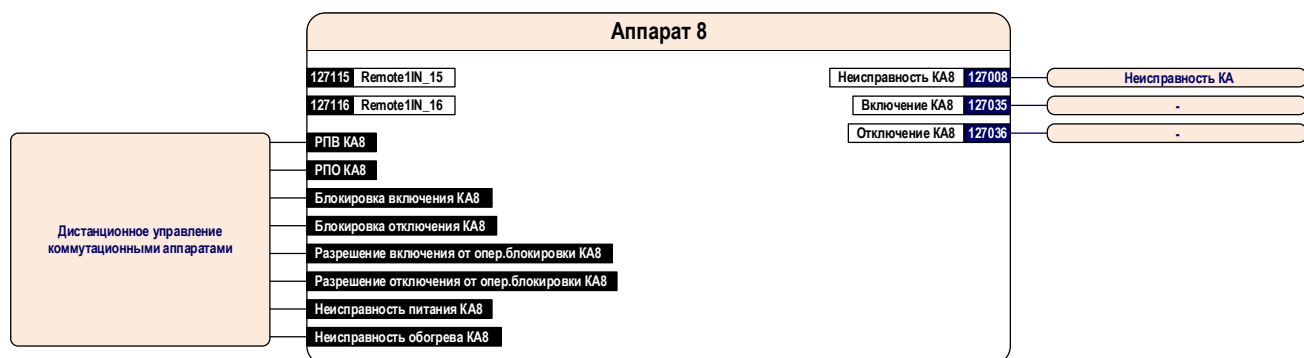
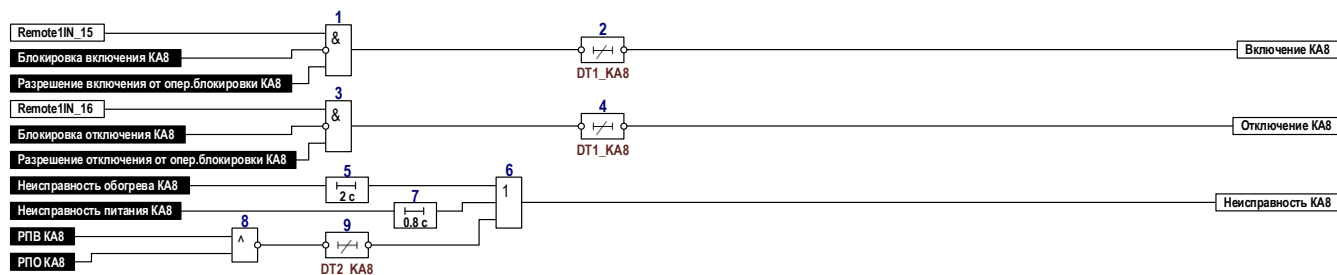


Рисунок 14. Блок – схема узла блокировок и управления КА8



№ 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

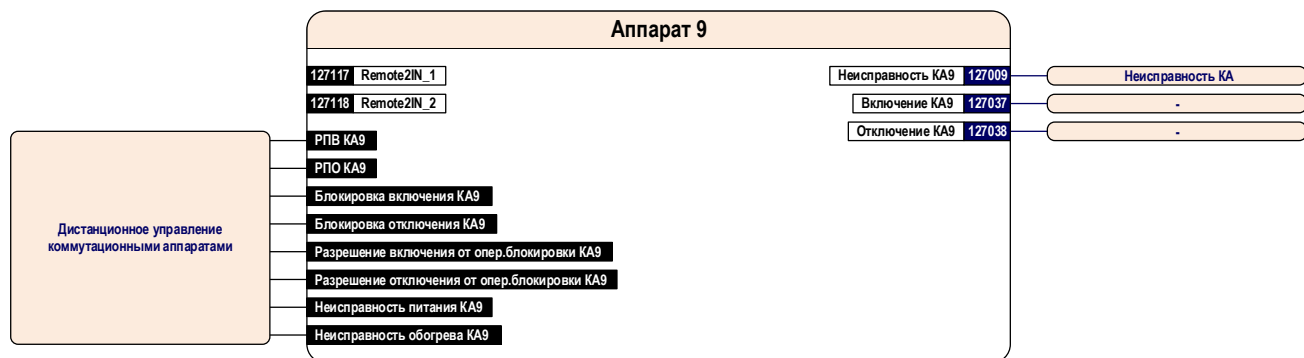
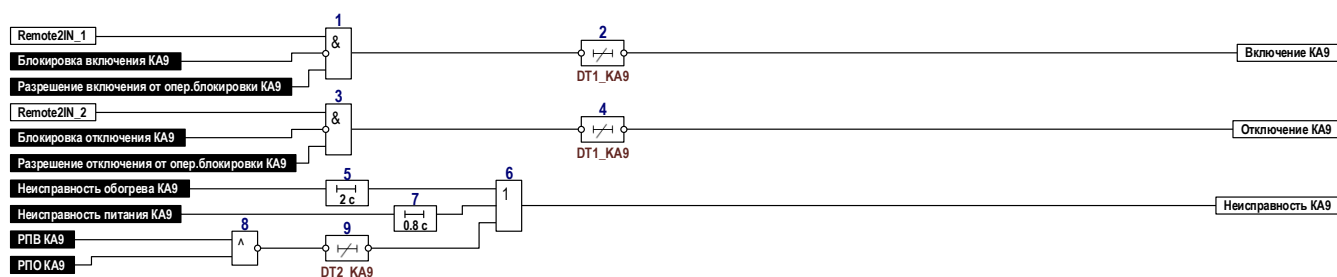


Рисунок 15. Блок – схема узла блокировок и управления КА9



№ 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

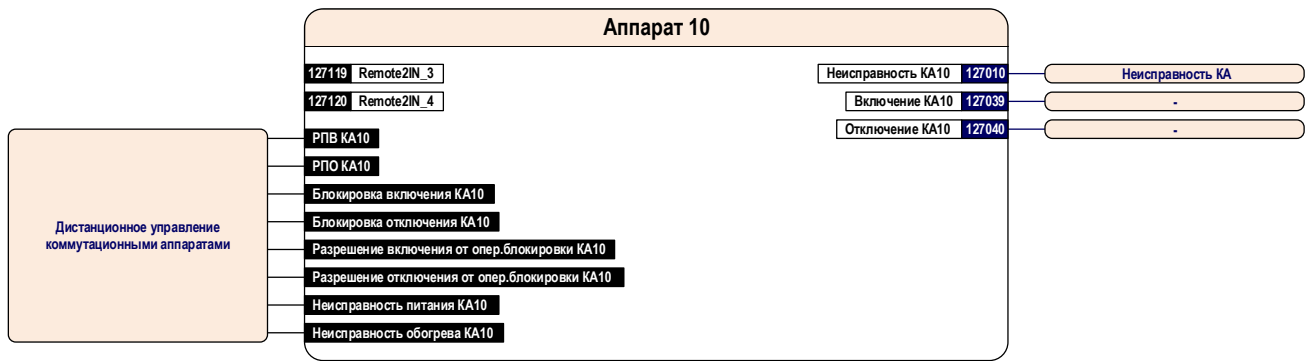
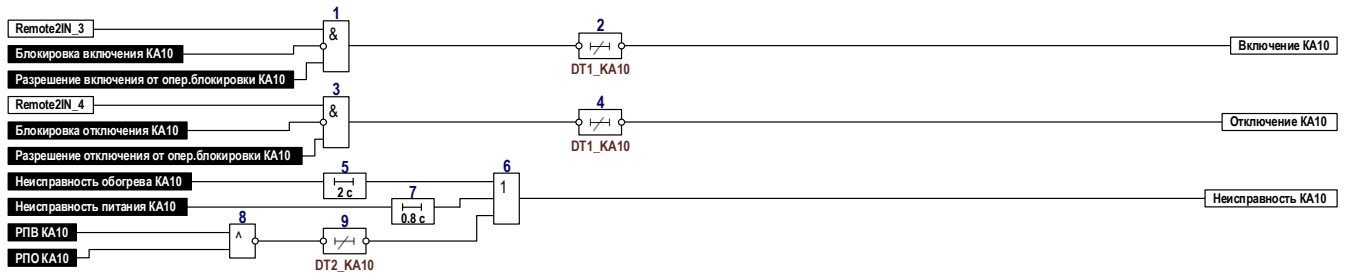


Рисунок 16. Блок – схема узла блокировок и управления KA10



№ 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

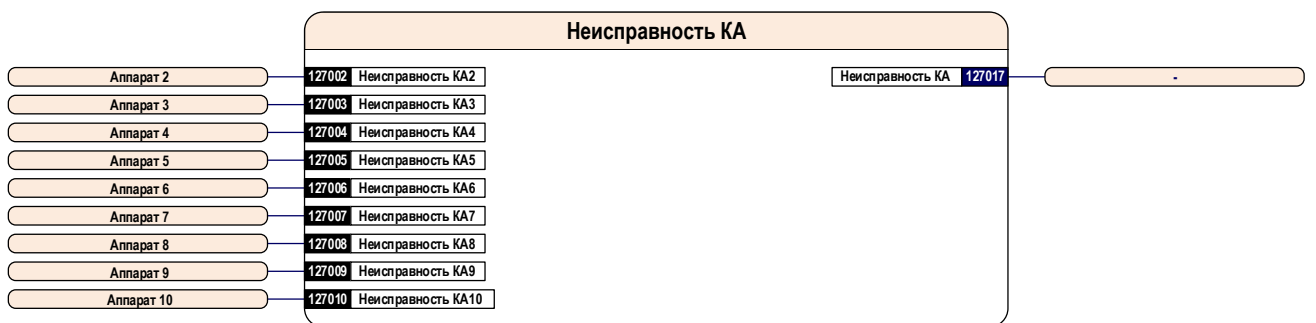


Рисунок 17. Блок – схема узла формирования сигнала «Неисправность KA»

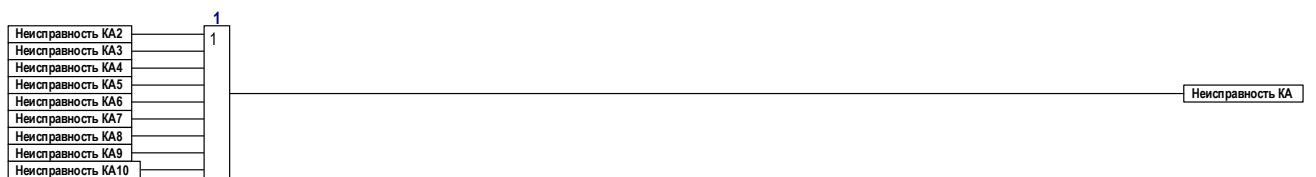


Рисунок 17.1. Функциональная схема узла формирования сигнала «Неисправность KA»

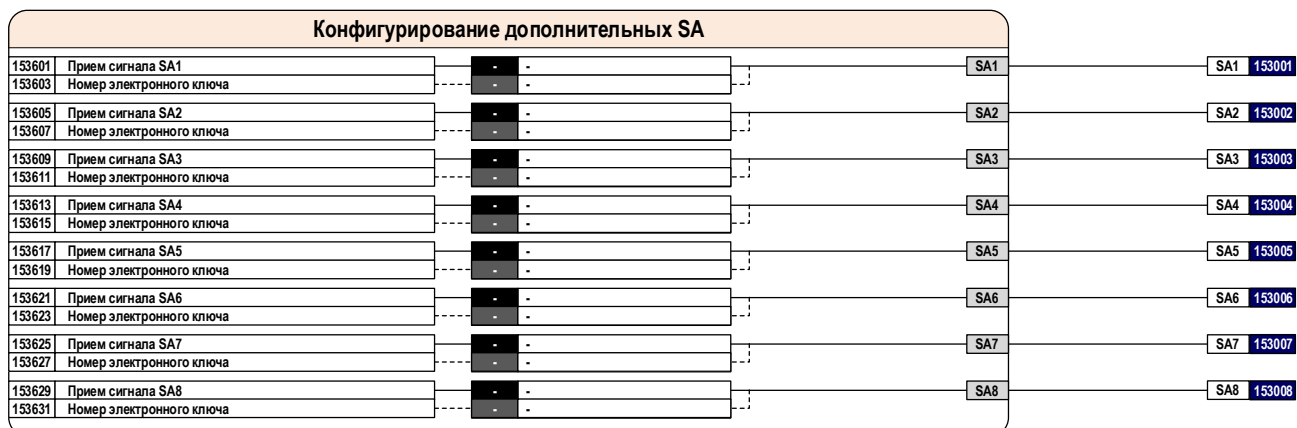
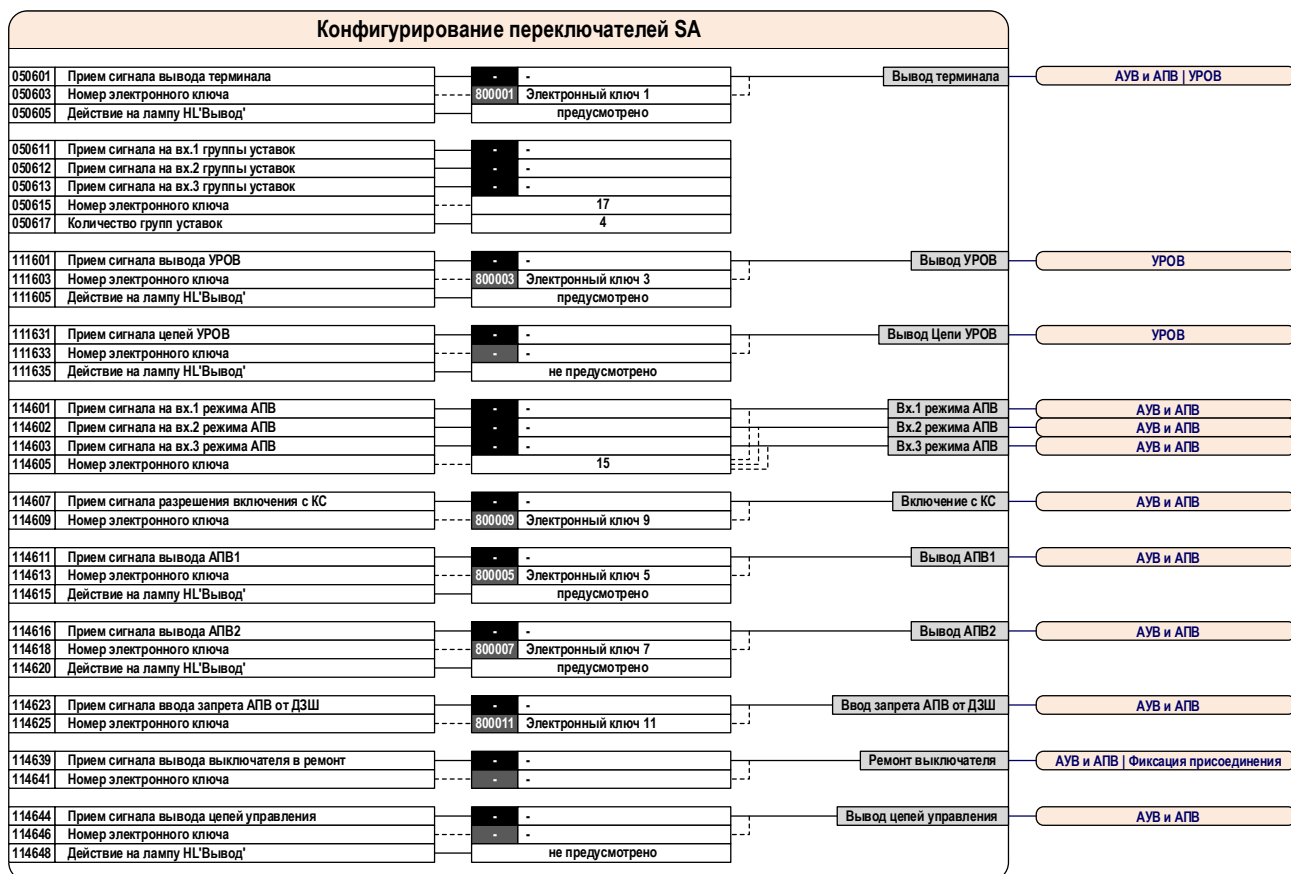


Рисунок 18. Конфигурирование переключателей SA



Рисунок 19. Конфигурирование испытательных блоков SG



Рисунок 20. Конфигурирование дискретных входов





Рисунок 21. Конфигурирование узла УРОВ

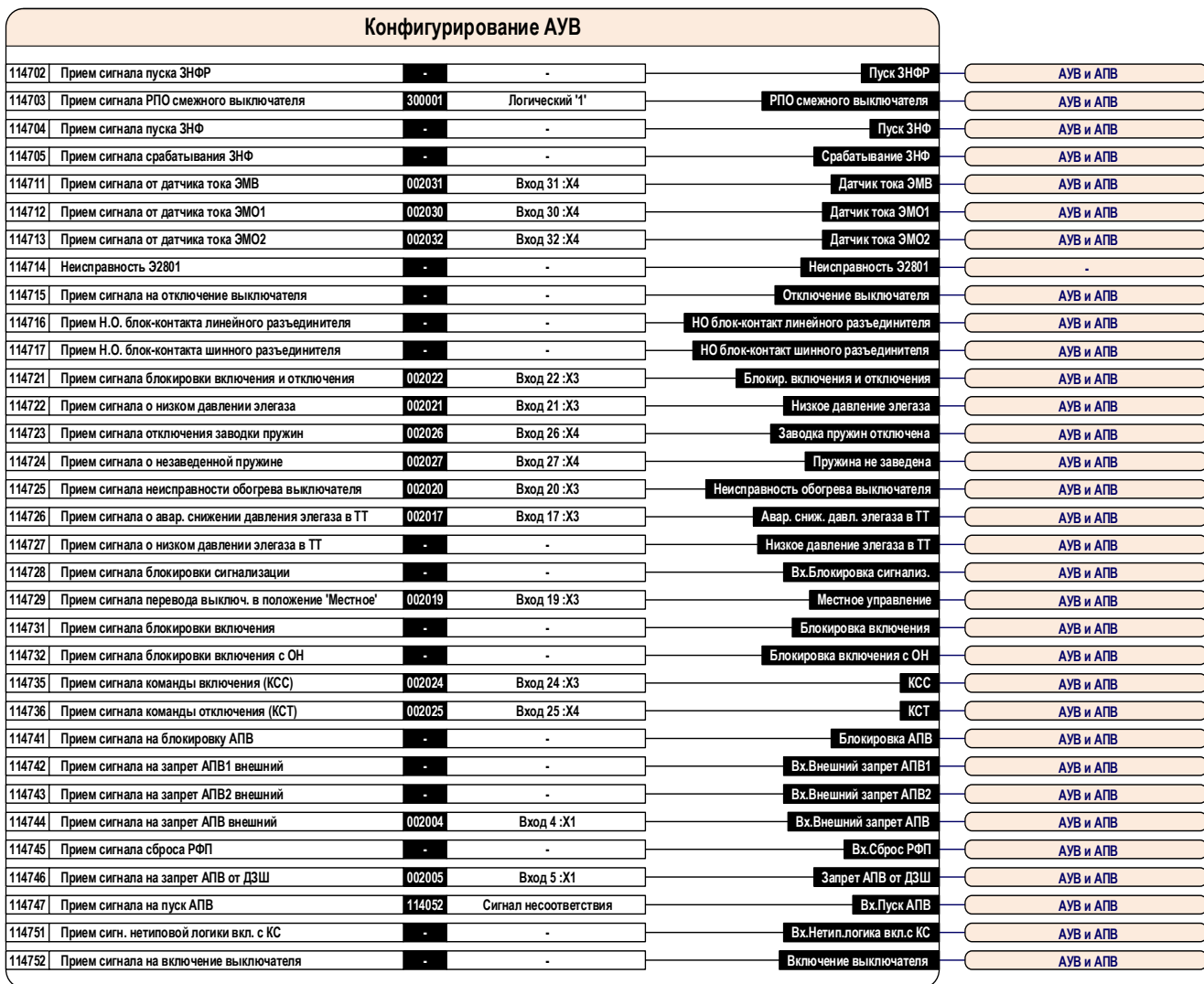


Рисунок 22. Конфигурирование узла АУВ



Рисунок 23. Конфигурирование узла фиксации присоединения



Дистанционное управление коммутационными аппаратами									
<b>Аппарат 9</b>									
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
<b>Аппарат 10</b>									
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

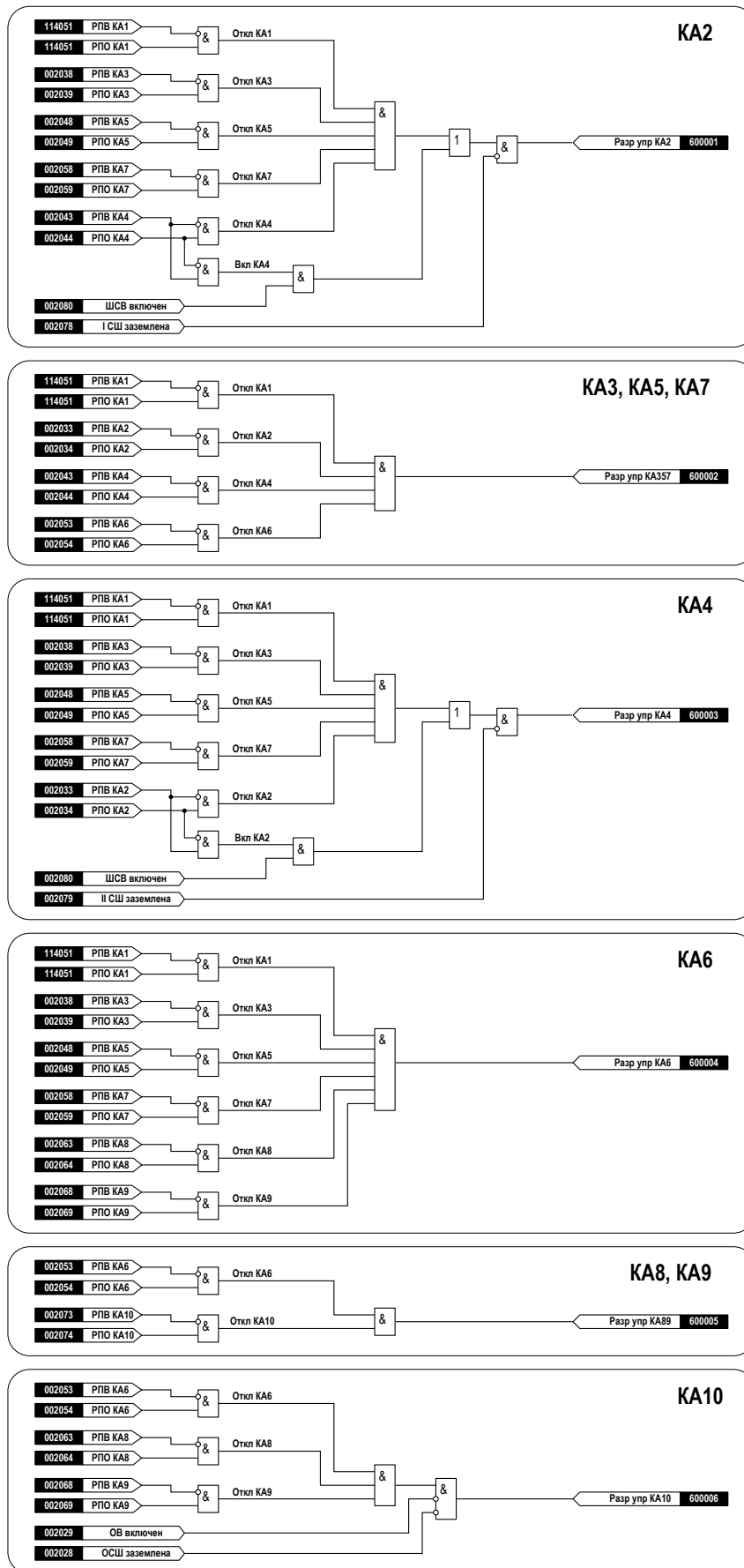
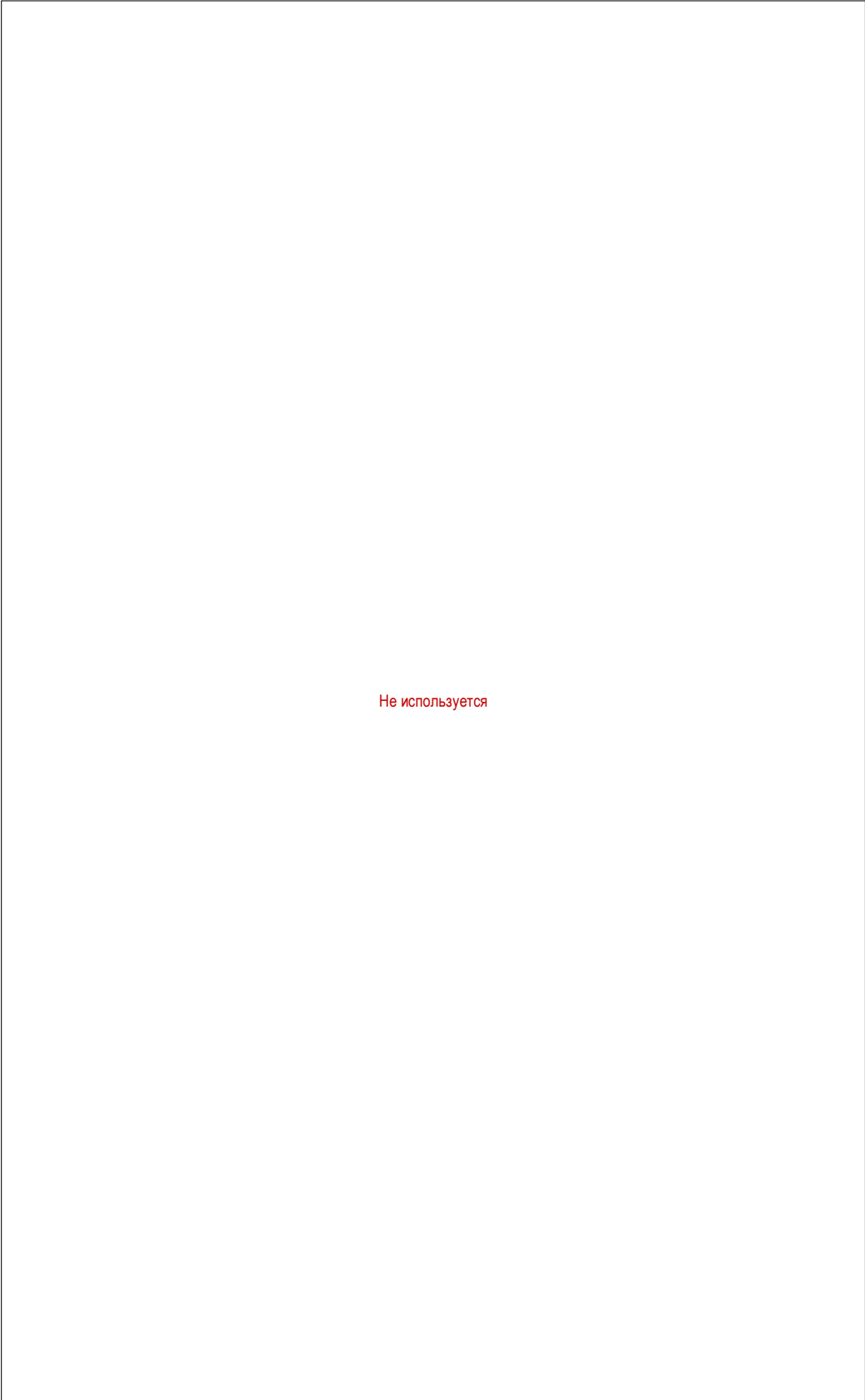


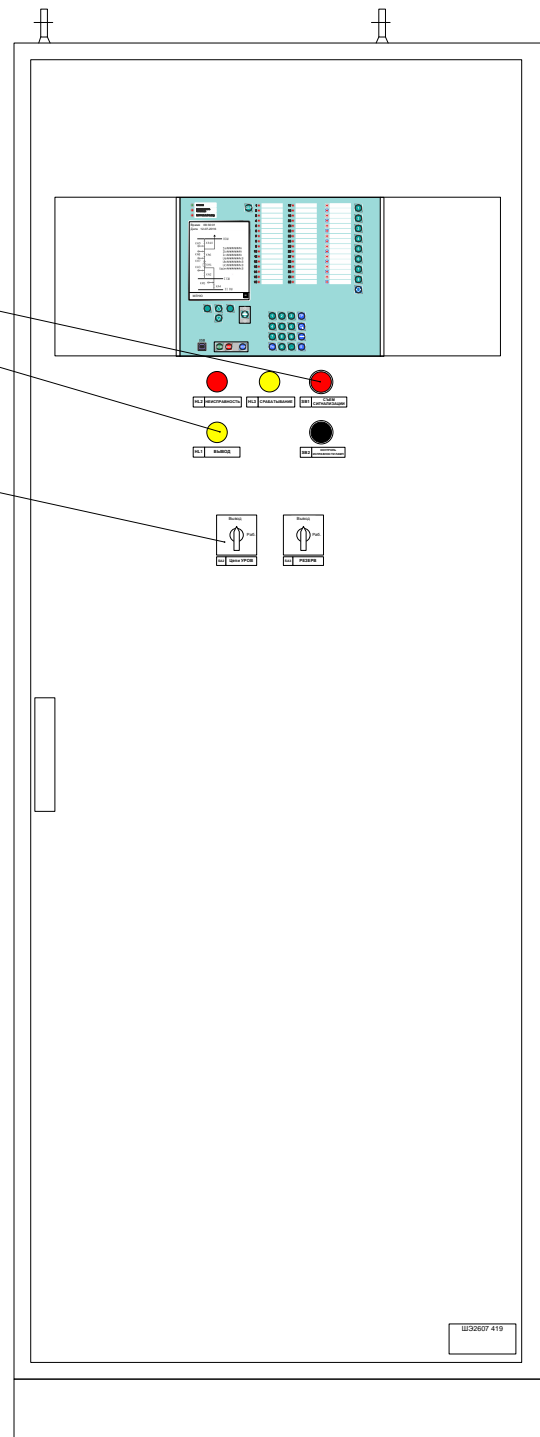
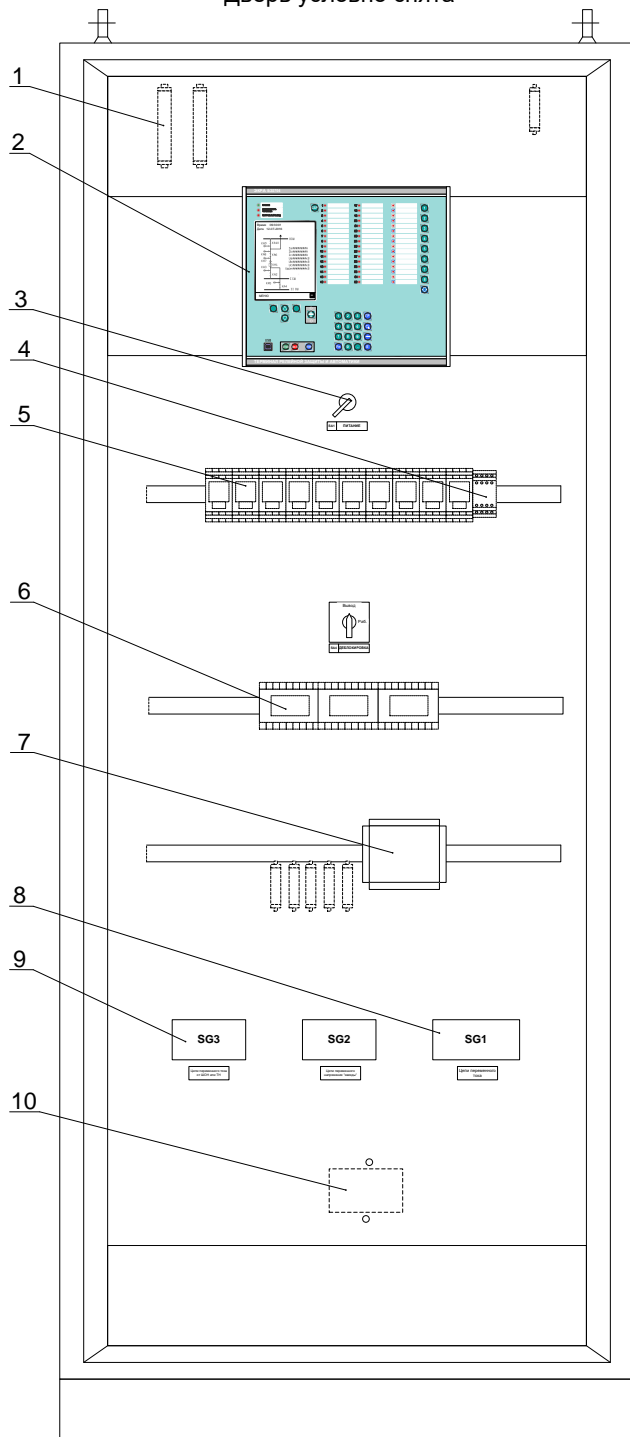
Рисунок 28 - Функциональная схема логики оперативной блокировки коммутационных аппаратов для первичной схемы 110-13Н «Две рабочие и обходная система шин»



Не используется

Рисунок 29. Программируемая логика терминала

Дверь условно снята



- 1 - резисторы С5-35В
- 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



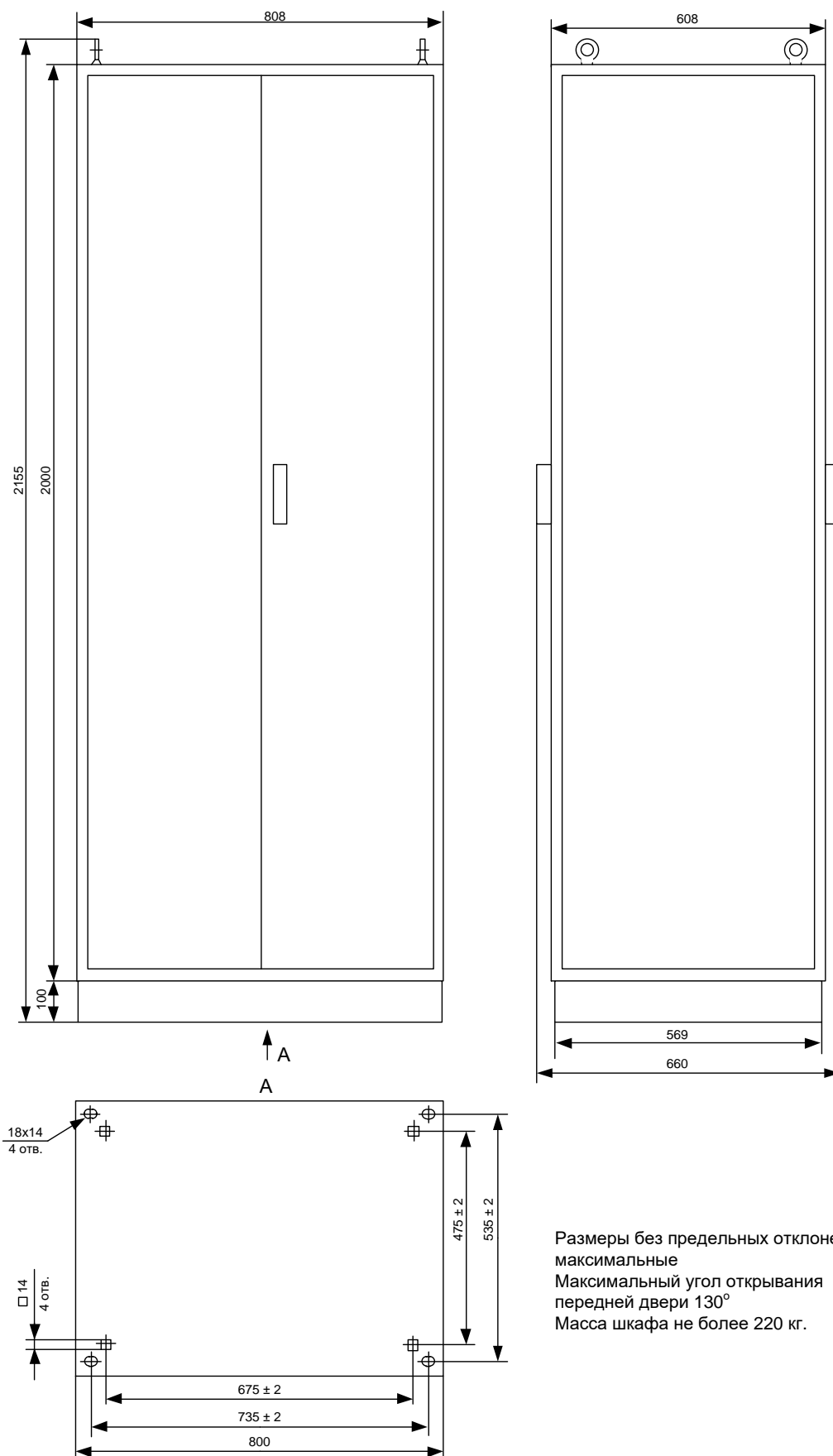
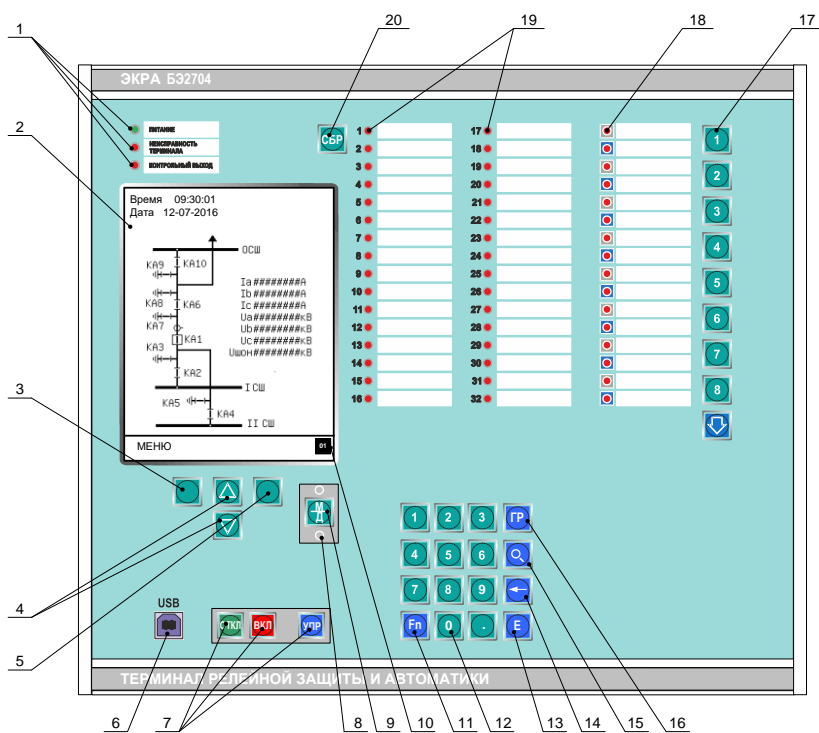
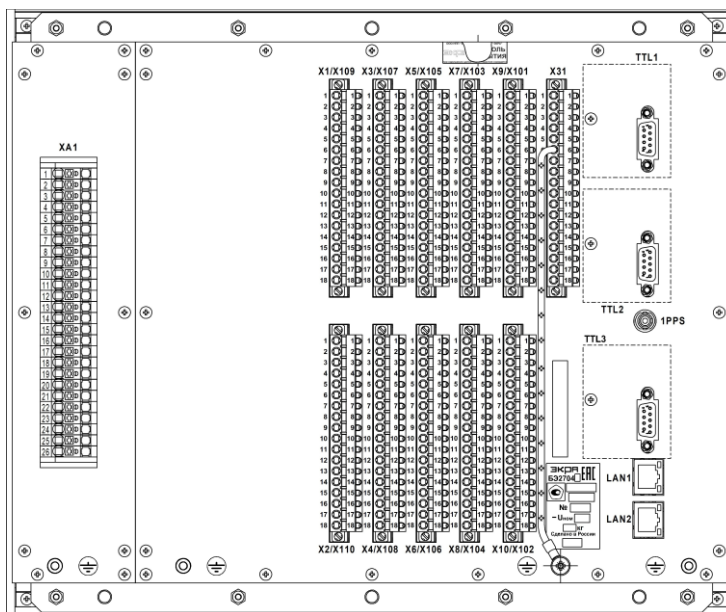


Рисунок 31. Габаритные, установочные размеры и масса ШЭ2607 419



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 <sup>1)</sup>	<input type="checkbox"/>
		пульт электронных ключей У114 (16 ключей) <sup>2)</sup>	<input type="checkbox"/>
	32 светодиода	электронные ключи, до 16 групп уставок на электронном ключе <sup>3)</sup>	<input type="checkbox"/>
		электронные ключи, до 8 групп уставок на механическом переключателе <sup>1) 3)</sup>	<input type="checkbox"/>
		механические переключатели, до 16 групп уставок на электронном ключе	<input type="checkbox"/>

<sup>1)</sup> требуется установка механического переключателя групп уставок  
<sup>2)</sup> механические переключатели устанавливаются только в выходных цепях  
<sup>3)</sup> 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 $\pm (0,5 \% + 1 \text{ ед. счета})$ для $=U$ 0,1 мВ - 750 В; ПГ $\pm (1,3 \% + 4 \text{ ед. счета})$ для $\sim U$ 0,1 мкА - 20 А; ПГ $\pm (1,5 \% + 3 \text{ ед. счета})$ для $\sim I$ ; ПГ $\pm (1,0 \% + 1 \text{ ед. счета})$ для $=I$ 0,1 Ом - 20 МОм; ПГ $\pm (0,8 \% + 1 \text{ ед. счета})$
Источник питания постоянного тока	GPR-30H10D	(0 – 300) В; ПГ $\pm (0,005 \times U_{\text{уст.}}^* + 0,2 \text{ В})$ , (0 – 1) А; ПГ $\pm (0,005 \times I_{\text{уст.}}^{**} + 0,02 \text{ А})$
Мегаомметр	E6-24	10 кОм – 9,99 ГОм; ПГ $\pm 3 \% + 3 \text{ емр}$ $U_{\text{ТЕСТ}} = 500; 1000; 2500 \text{ В}$
Установка многофункциональная измерительная	Omicron CMC 356	6 $\times \sim (0 - 32) \text{ А}$ ; ПГ $\pm 0,15 \%$ 4 $\times \sim (0 - 300) \text{ В}$ ; ПГ $\pm 0,08 \%$
Комплекс программно-технический измерительный	РЕТОМ-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 $k_{\text{откл}} \pm 3 \%$
<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>* <math>U_{\text{уст.}}</math> – устанавливаемое значение выходного напряжения. ** <math>I_{\text{уст.}}</math> – 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. IaB1	Первичная величина датчика аналогового входа Ia B1 (0.001-1000000.000) ,А	1000.000	
		050202	Втор.анал.вх. IaB1	Вторичная величина датчика аналогового входа Ia B1 (1-5) ,А	5	
		050203	Перв.анал.вх. IaB2	Первичная величина датчика аналогового входа Ia B2 (0.001-1000000.000) ,А	1000.000	
		050204	Втор.анал.вх. IaB2	Вторичная величина датчика аналогового входа Ia 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	XВ1_УРОВ Подтверждение пуска УРОВ от сигнала РПВ (предусмотрено, не предусмотрено)	предусмотрено	
		111302	УРОВ 'на себя'	XВ2_УРОВ Действие УРОВ 'на себя' (не предусмотрено, предусмотрено)	не предусмотрено	
		111303	Действие ВЧТО N1	XВ3_УРОВ Действие сигнала ВЧТО N1 (с контролем, без контроля)	с контролем	
		111304	Подхват от ПО тока УРОВ	XВ4_УРОВ Подхват от ПО тока УРОВ (не предусмотрен, предусмотрен)	не предусмотрен	
		111305	Контроль ВЧТО1 от РПО	XВ5_УРОВ Контроль от сигнала РПО при приеме сигнала ВЧТО N1 (не предусмотрен, предусмотрен)	не предусмотрен	
		111306	Пуск УРОВ от ЗНФР	XВ6_УРОВ Пуск УРОВ при действии ЗНФР (не предусмотрен, предусмотрен)	не предусмотрен	
	111307	Пуск УРОВ от внутр.защит	XВ7_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.разъедин.	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]	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	Время продления импульса управления (0.00-5.00),с	0.00
		127335	Задержка сигнала 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		
Конфиг. УРОВ [111851]		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 целей опер.тока (Цели опер.тока)	[002023] Це- пи опер.тока	
	Конфиг. АУВ [114851]		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] Пус- кУРОВотВ3
			111709	Вх.Пуск УРОВ от ДЗШ	Прием сигнала пуска УРОВ от ДЗШ (Пуск УРОВ от ДЗШ)	[002002] Пус- кУРОВотДЗШ
			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	-
			114702	Вх.Пуск ЗНФР	Прием сигнала пуска ЗНФР (Пуск ЗНФР)	-
	114703	Вх.РПО смежного В	Прием сигнала РПО смежного выключателя (РПО смежного выключателя)	[300001] Ло- гический 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 выключате- ля	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] За- водПружОткл		
	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] Ава- рия 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.управлен ие			
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) (КСС)	[002024] КСС			
114736	Вх.КСТ	Прием сигнала команды отключения (КСТ) (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 сигнализации 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 давления 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 Выход
		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	Используйов.LAN1	Использование LAN1						√
700009	Используйов.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)

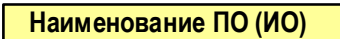
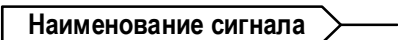
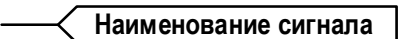

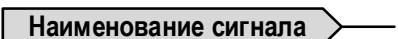

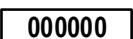
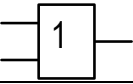
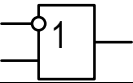
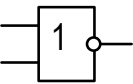
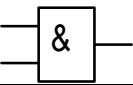
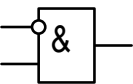
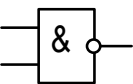
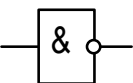
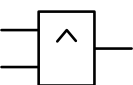

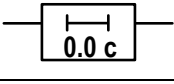
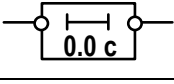

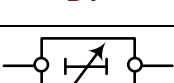


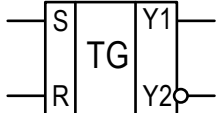
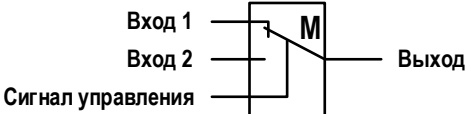
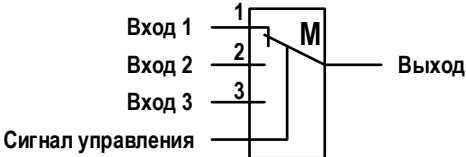
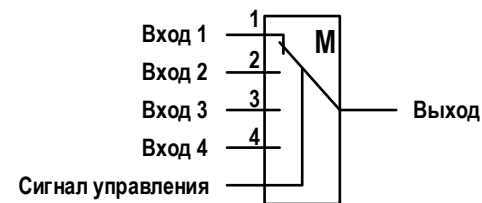
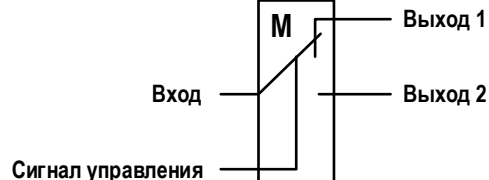
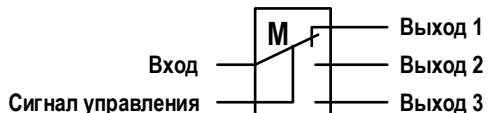
Информация

### 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
	RS – триггер S – входной сигнал, R – вход сброса, Y1 – выходной сигнал, Y2 – инверсный выходной сигнал
	Программный переключатель (два входа и один выход)
	Программный переключатель (три входа и один выход)
	Программный переключатель (четыре входа и один выход)
	Программный переключатель (один вход и два выхода)
	Программный переключатель (один вход и три выхода)

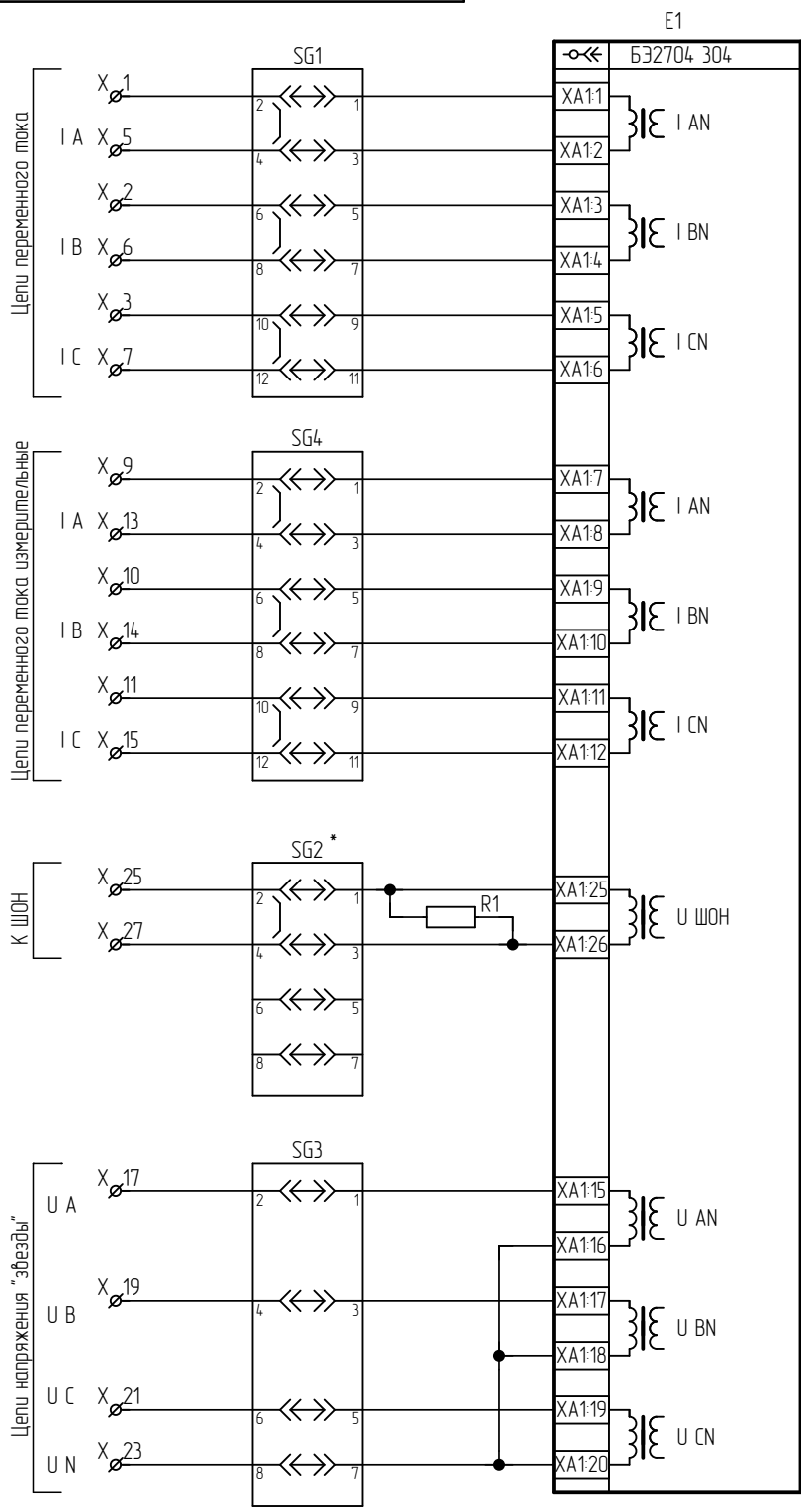
В списке дискретных сигналов используются следующие типы идентификаторов:

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



ЭКРА.656453.854.33/\_\_\_

Цепи переменного тока и напряжения



\* При использовании ТН, необходимо исключить шунтирующий резистор R1, удалить перемычку 2-4. Величину модуля подстройки Uшон выставить 0,1 (по умолчанию 1).

Типовое исполнение

ЭКРА.656453.854.33/\_\_\_

Шкаф ШЭ2607 419  
 Схема электрическая принципиальная

Лит.	Масса	Масштаб
A	—	—
Лист	1	Листов

ООО НПП "ЭКРА"

Перв. примен. ЭКРА.656453.854

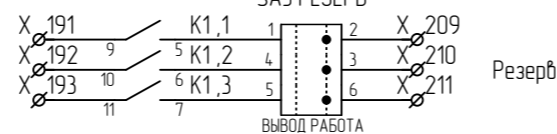
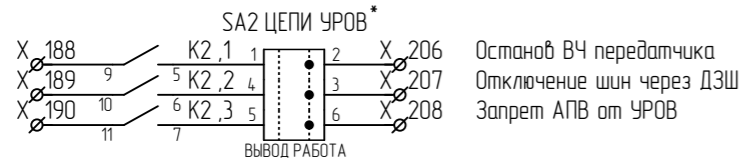
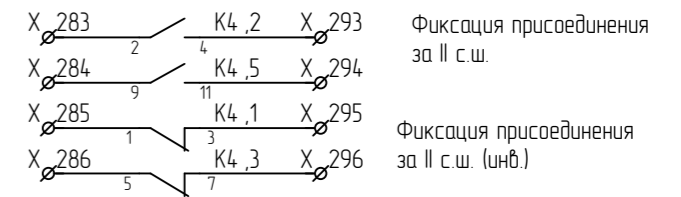
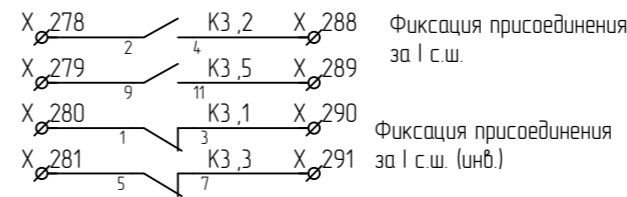
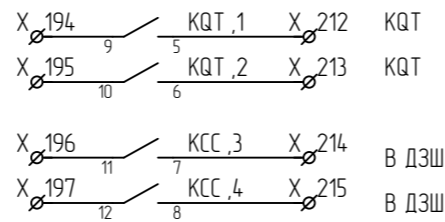
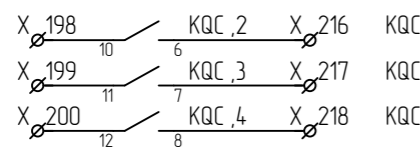
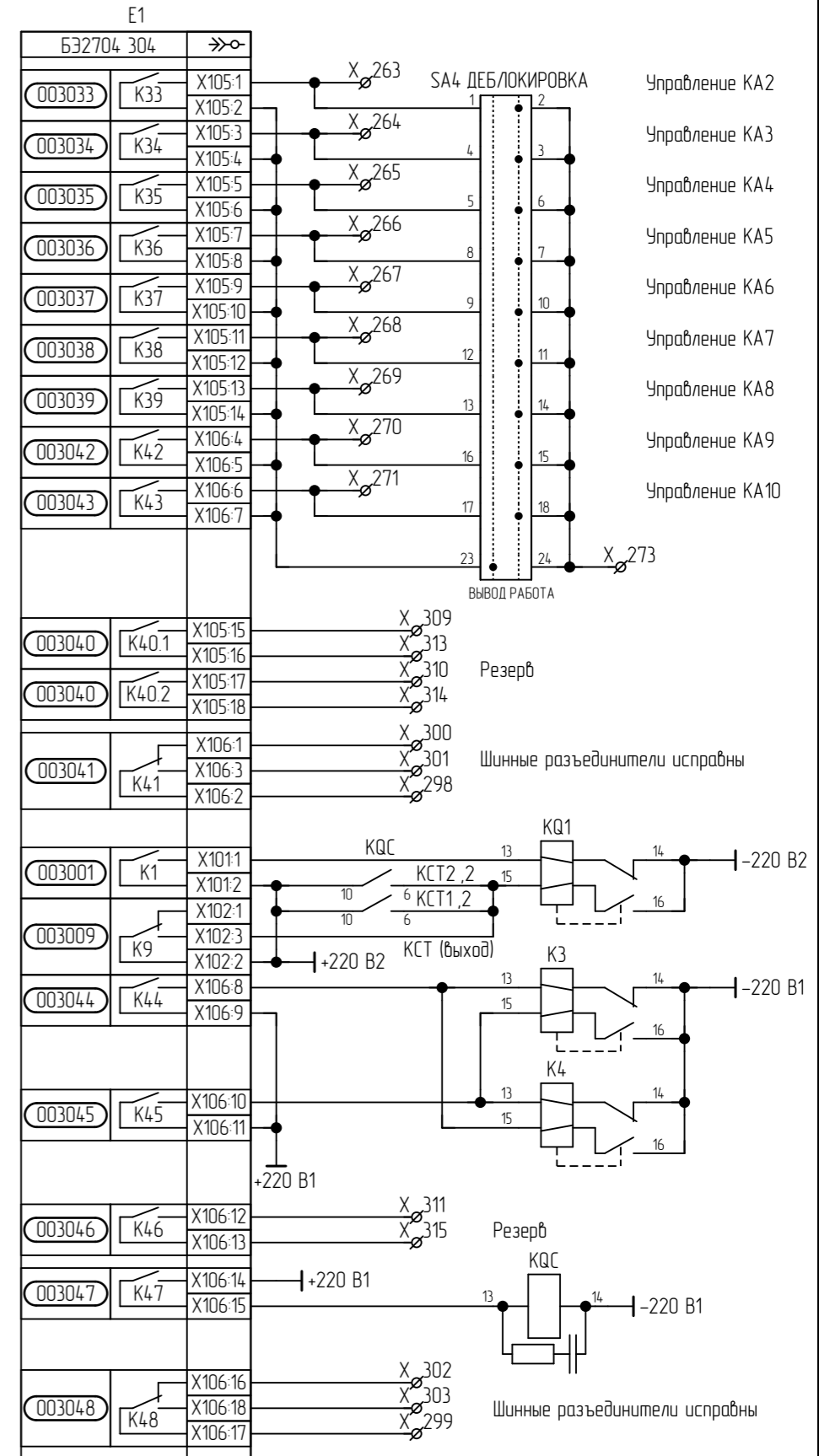
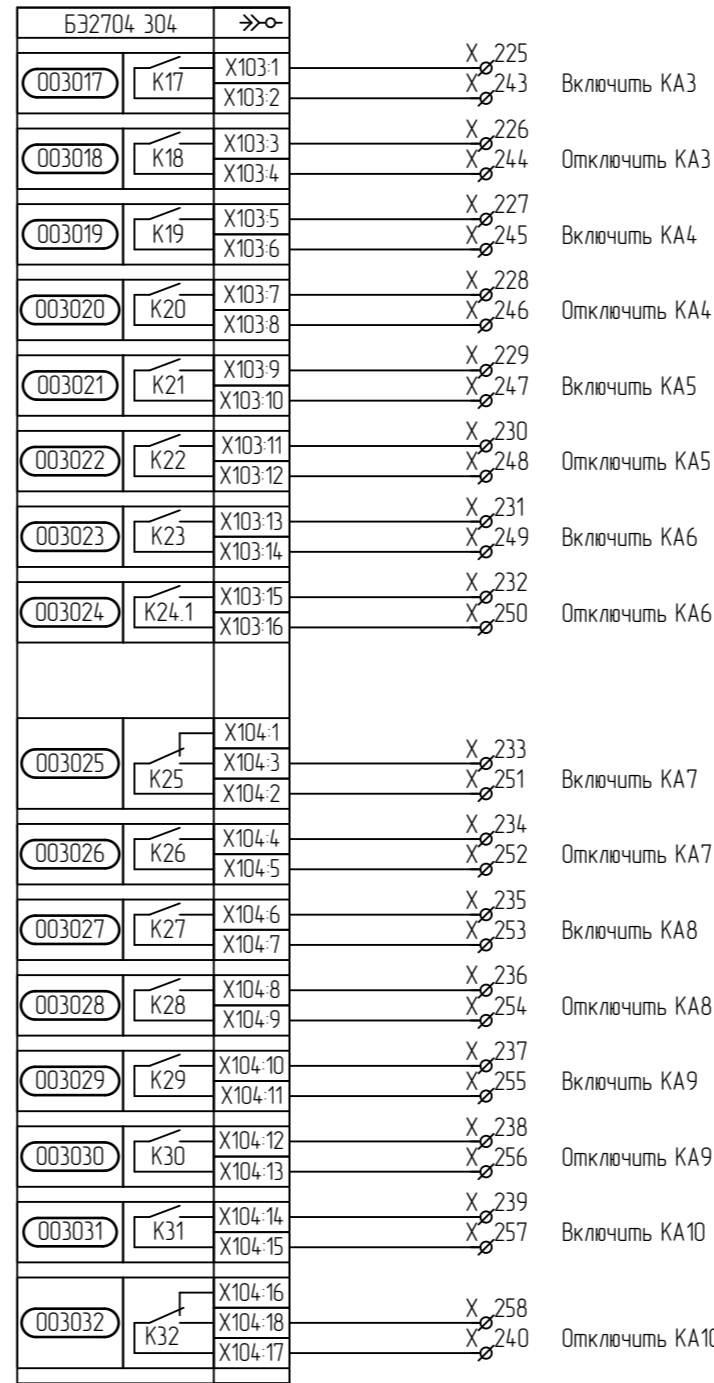
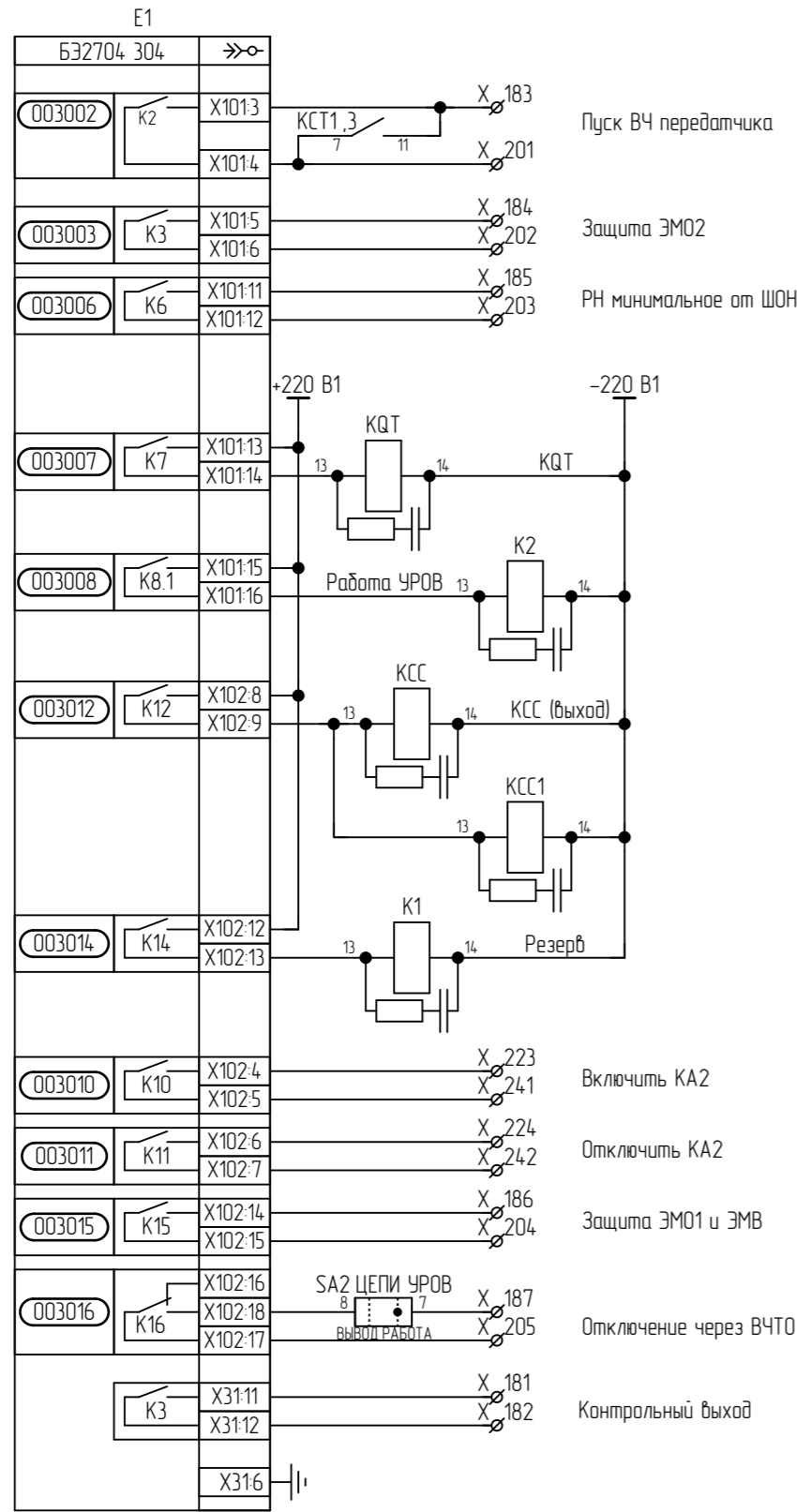
Подп. и дата  
 Инв. № дубл.  
 Взам. инв. №

Подп. и дата  
 Изм. Лист № документа Подп. Дата  
 Разраб. Григорьев 04.12.2020  
 Пров. Карсаков 04.12.2020  
 Т.контр. —  
 Н. контр. Курочкина  
 Утв. Шурупов



### Цепи выходные

E1

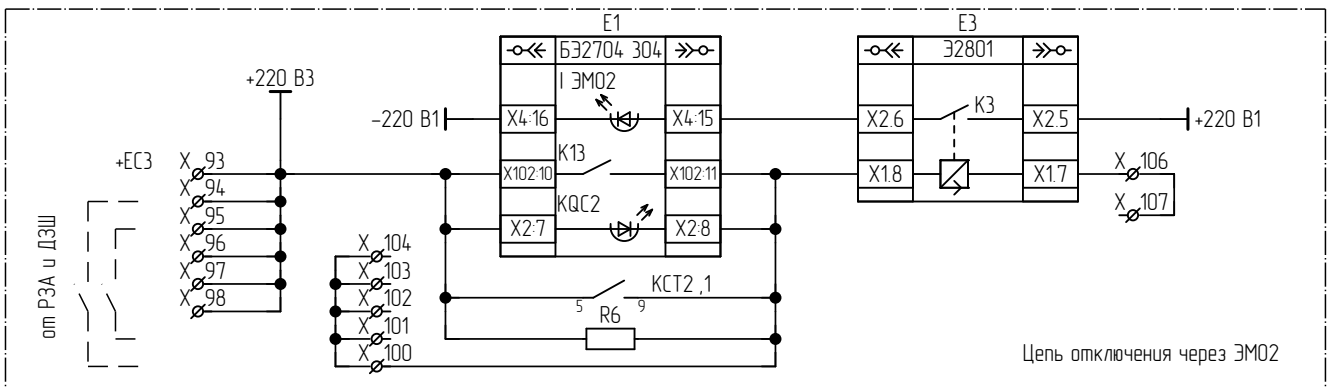
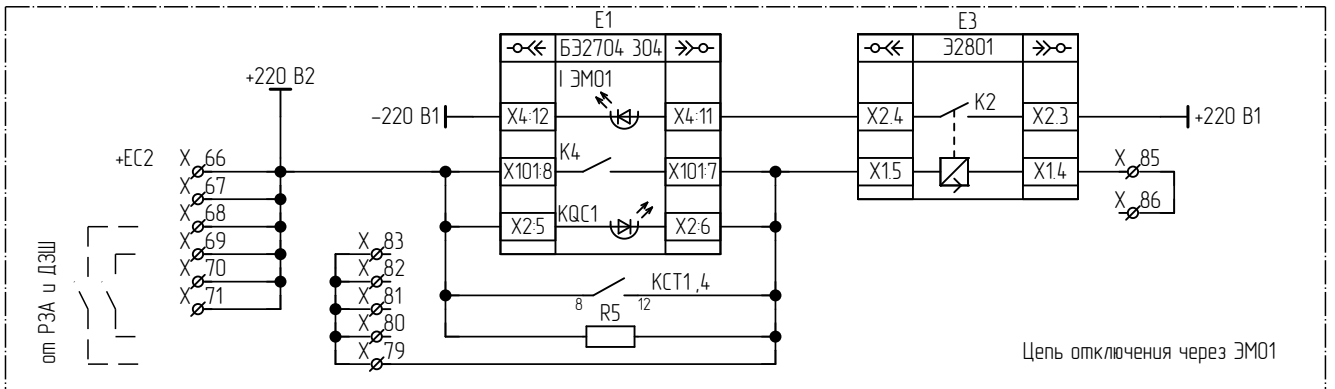
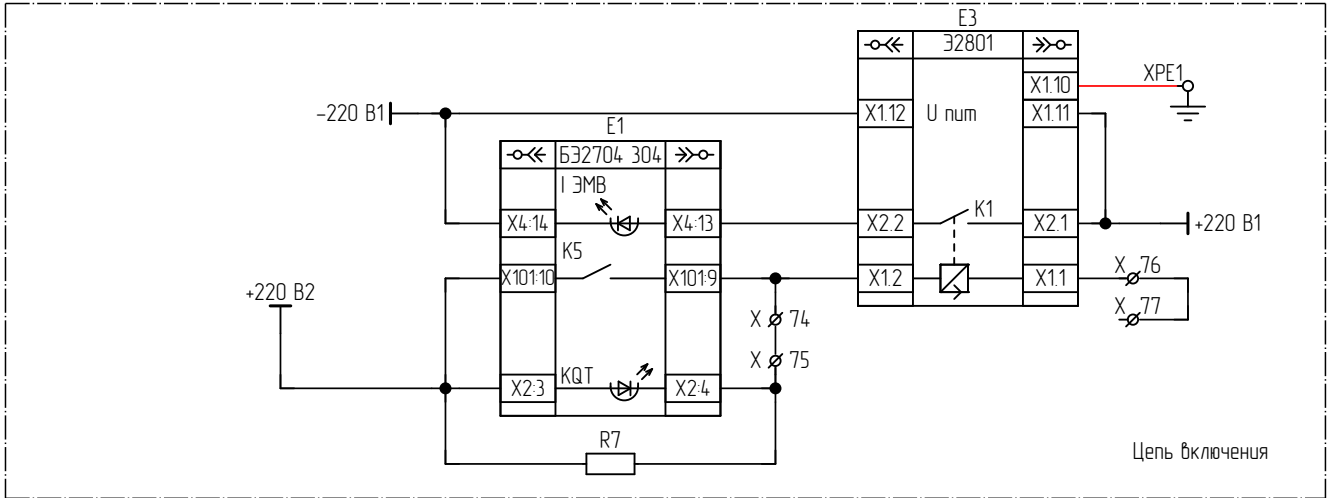
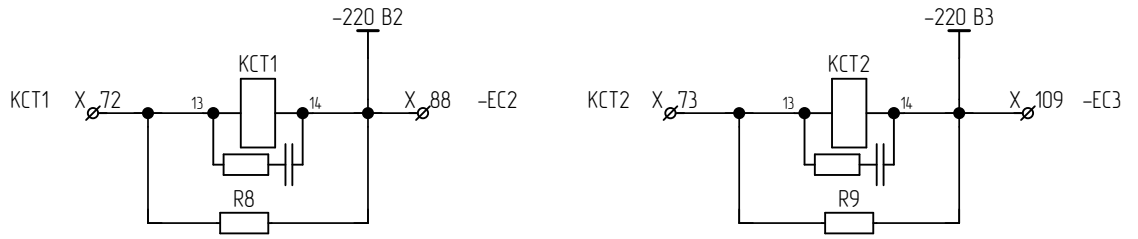


Подп. и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

\* С переключателей SA2, SA3 снять все перемычки

Изм.	Кол. уч.	№ докум.	Подп.	Дата
------	----------	----------	-------	------

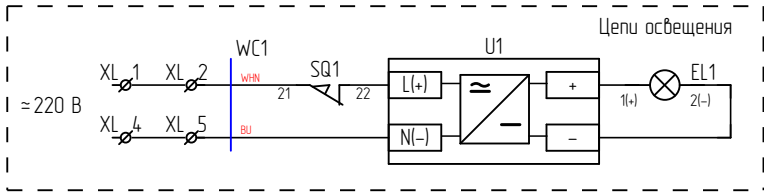
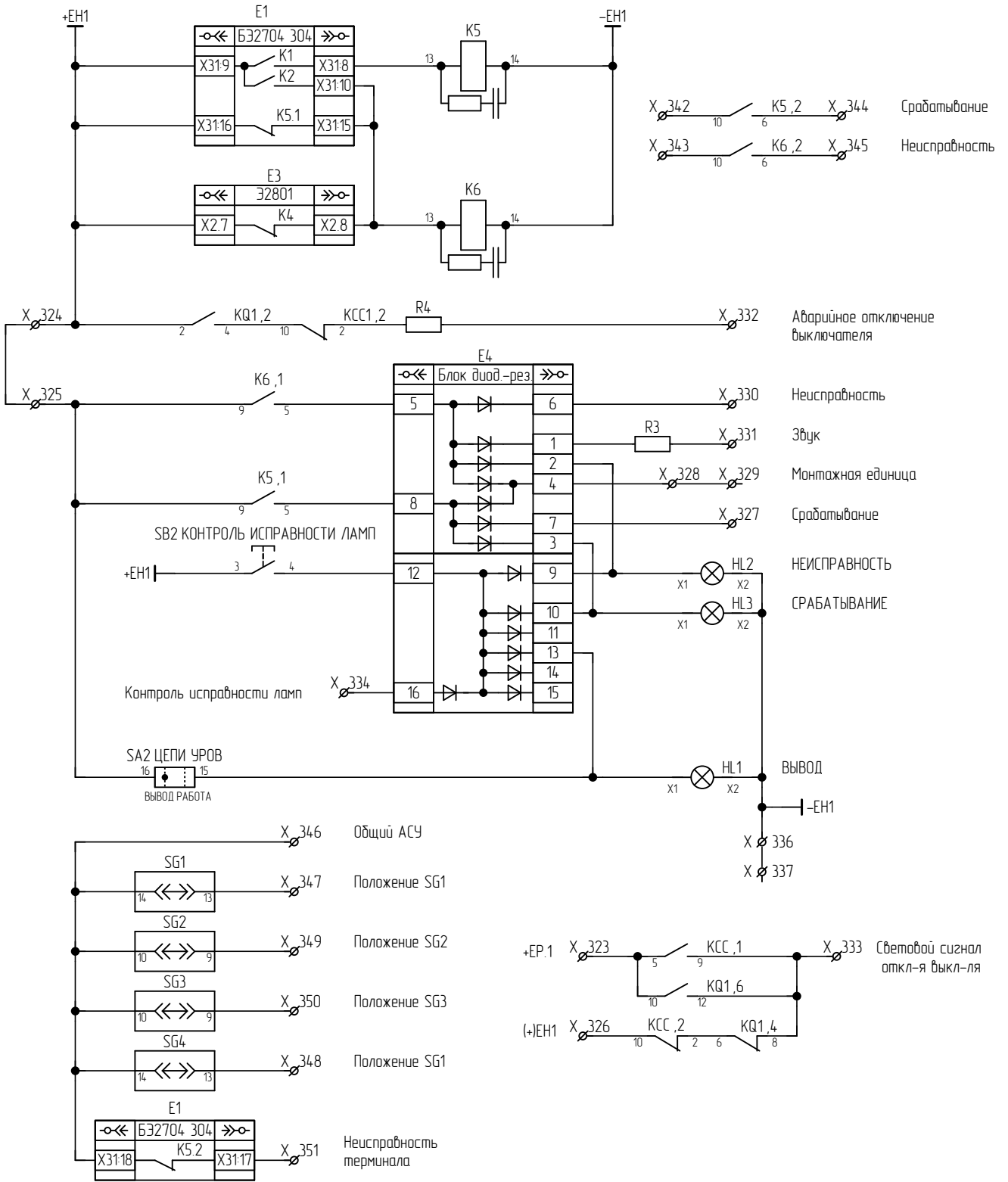




X60\*, X61\* - перемычку между клеммами убрать для схем управления без контроля цепи включения.  
 (Отсутствие перемычки необходимо для возврата реле блокировки от прыгания в шкафу прибора.  
 На X58 забести сигнал с блок-контакта выключателя).

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Взам. инв. №
Инв. № подл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------



Подп. и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

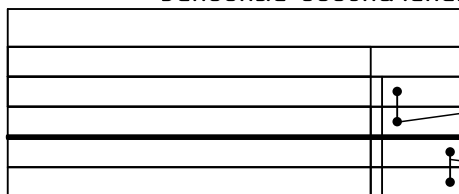
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

## Левый клеммник внешний

Цепь	
<b>Цепи переменного тока X</b>	
I A	· 1 ·
I B	· 2 ·
I C	· 3 ·
I N	· 4 ·
I A	· 5 ·
I B	· 6 ·
I C	· 7 ·
I N	· 8 ·
<b>Цепи переменного тока измерительные X</b>	
I A	· 9 ·
I B	· 10 ·
I C	· 11 ·
I N	· 12 ·
I A	· 13 ·
I B	· 14 ·
I C	· 15 ·
I N	· 16 ·
<b>Цепи переменного напряжения X</b>	
U A	· 17 ·
	· 18 ·
U B	· 19 ·
	· 20 ·
U C	· 21 ·
	· 22 ·
U N	· 23 ·
	· 24 ·
К ШОН	· 25 ·
	· 26 ·
К ШОН	· 27 ·

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	
Инд. № подл.	

## Условные обозначения



- Маркировка клеммника
- Клемма проходная
- Клемма измерительная
- Мостик соединительный (установка со стороны внутреннего монтажа)
- Разделительная пластина / Держатель защитного профиля
- Мостик соединительный (установка со стороны внешнего монтажа)

ЭКРА.656453.854.33 / \_\_\_\_

Лист

6



Левый клеммник внутренний

Цепь	
Цепи освещения	XL
L(+)	1
L(+)	2
	3
N(-)	4
N(-)	5

A

B

C

D

E

F

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЭКРА.656453.85433/ \_\_\_\_

Лист

8

## Правый клеммник внутренний

Цепь		Цепь		Цепь	
<b>Цепи выходные</b>		<b>Х</b>		<b>Х</b>	
Контрольный выход	181	Отключить КА7	234	Фиксация присоединения за I с.ш. (инв.)	291
Контрольный выход	182	Включить КА8	235		292
Пуск ВЧ передатчика	183	Отключить КА8	236	Фиксация присоединения за II с.ш.	293
Защита ЭМО2	184	Включить КА9	237	Фиксация присоединения за II с.ш.	294
РН минимальное от ШОН	185	Отключить КА9	238	Фиксация присоединения за II с.ш. (инв.)	295
Защита ЭМО1 и ЭМВ	186	Включить КА10	239	Фиксация присоединения за II с.ш. (инв.)	296
Отключение через ВЧТО	187	Отключить КА10	240		297
Останов ВЧ передатчика	188	Включить КА2	241	Шинные разъединители исправны	298
Отключение шин через ДЗШ	189	Отключить КА2	242	Шинные разъединители исправны	299
Запрет АПВ от УРОВ	190	Включить КА3	243	Шинные разъединители исправны	300
Резерв	191	Отключить КА3	244	Шинные разъединители исправны	301
Резерв	192	Включить КА4	245	Шинные разъединители исправны	302
Резерв	193	Отключить КА4	246	Шинные разъединители исправны	303
КQT	194	Включить КА5	247		304
КQT	195	Отключить КА5	248	<b>Цепи выходные</b>	
КСС	196	Включить КА6	249	<b>Х</b>	
КСС	197	Отключить КА6	250	К40:Х105	309
КQC	198	Включить КА7	251	К40:Х105	310
КQC	199	Отключить КА7	252	К46:Х106	311
КQC	200	Включить КА8	253	К47:Х106	312
Пуск ВЧ передатчика	201	Отключить КА8	254	К40:Х105	313
Защита ЭМО2	202	Включить КА9	255	К40:Х105	314
РН минимальное от ШОН	203	Отключить КА9	256	К46:Х106	315
Защита ЭМО1 и ЭМВ	204	Включить КА10	257	К47:Х106	316
Отключение через ВЧТО	205	Отключить КА10	258		317
Останов ВЧ передатчика	206	<b>Цепи разрешения управления</b>		<b>Х</b>	
Отключение шин через ДЗШ	207	Управление КА2	263	<b>Цепи сигнализации</b>	
Запрет АПВ от УРОВ	208	Управление КА3	264	<b>Х</b>	
Резерв	209	Управление КА4	265	+EP.1	323
Резерв	210	Управление КА5	266	+EN1	324
Резерв	211	Управление КА6	267	+EN1	325
КQT	212	Управление КА7	268	(+)EN1	326
КQT	213	Управление КА8	269	Срабатывание	327
КСС	214	Управление КА8	269		328
КСС	215	Управление КА9	270	Монтажная единица	329
КQC	216	Управление КА10	271	Неисправность	330
КQC	217		272	Звук	331
КQC	218	Общий	273	Аварийное отключение выключателя	332
<b>Цепи управления КА</b>		<b>Х</b>		<b>Х</b>	
Включить КА2	223	<b>Цепи фиксации присоединения</b>		<b>Х</b>	
Отключить КА2	224	Фиксация присоединения за I с.ш.	278	<b>Х</b>	
Включить КА3	225	Фиксация присоединения за I с.ш.	279	Срабатывание	342
Отключить КА3	226	Фиксация присоединения за I с.ш. (инв.)	280	Неисправность	343
Включить КА4	227	Фиксация присоединения за I с.ш. (инв.)	281	Срабатывание	344
Отключить КА4	228		282	Неисправность	345
Включить КА5	229	Фиксация присоединения за II с.ш.	283	Общий АСУ	346
Отключить КА5	230	Фиксация присоединения за II с.ш. (инв.)	284	Положение SG1	347
Включить КА6	231	Фиксация присоединения за II с.ш. (инв.)	285	Положение SG4	348
Отключить КА6	232		286	Положение SG2	349
Включить КА7	233	Фиксация присоединения за I с.ш.	287	Положение SG3	350
		Фиксация присоединения за I с.ш. (инв.)	288		
		Фиксация присоединения за I с.ш.	289		
		Фиксация присоединения за I с.ш. (инв.)	290		

ЭКРА.656453.854ЭЗ/\_\_\_

Лист

9

Правый клеммник внутренний

Цепь	
Цепи АСУ	X
Неисправность терминала	· 351 ·

A

B

C

D

E

F

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЭКРА.656453.85433/ \_\_\_\_

Лист

10

		1	2	3	4						
Перв. примен. ЭКРА.656453.854	Справ. №	Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание						
		E1	Терминал БЭ2704 304XXX (000-071)	1							
		E2	Блок фильтра П1712 УХЛ4 ЭКРА.656111.045-02	1							
		E3	Блок вспомогательный Э2801 УХЛ4 ЭКРА.656111.047-02 с креплением на DIN рейку	1							
		E4	Блок диодно-резисторный ЭКРА.687272.001-35	1							
Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	EL1	Светильник линейный LED-5W-24VDC-1 УХЛ3.1 ЭКРА.676255.002	1						
			HL1, HL3	Арматура светосигнальная CL2-520Y №1SFA619403R5203 ABB	2						
			HL2	Арматура светосигнальная CL2-520R №1SFA619403R5201 ABB	1						
			K1, K2, K5, K6, KCC, KCC1, KCT1, KCT2, KQC, KQT	Реле PT570220-PT900009 Schrack	10						
			K1, K2, K5, K6, KCC, KCC1, KCT1, KCT2, KQC, KQT	Клипса PT28800 Schrack	10						
Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	K1, K2, K5, K6, KCC, KCC1, KCT1, KCT2, KQC, KQT	Колодка PT7874P Schrack	10						
			K1, K2, K5, K6, KCC, KCC1, KCT1, KCT2, KQC, KQT	Модуль RC PTMU0730 Schrack	10						
Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	K3, K4, KQ1	Реле промежуточное РП11М УХЛ4 220 В присоединение переднее ТУ 16-523.072-75 ЧЭАЗ	3						
			Типовое исполнение								
Инв. № подл.	Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата	ЭКРА.656453.854ПЭЗ/___					
						Разраб.	Григорьев	02.07.2020	Лит.	Лист	Листов
						Проб.	Карсаков	02.07.2020	A	1	3
						Т.контр.	-		000 НПП "ЭКРА"		
						Н.контр.	Курочкина				
Утв.	Шурупов		Перечень элементов								



		1	2	3	4
		Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		R1	Резистор С5-35В-16-68 Ом, 10 % ОЖ0.467.551ТУ	1	
		R3, R4	Резистор С5-35В-50-3,9 кОм, 10 % ОЖ0.467.551ТУ	2	
		R5-R7	Резистор С5-35В-16-15 кОм, 10 % ОЖ0.467.551 ТУ	3	
		R8, R9	Резистор С5-35В-16-3,9 кОм, 10 % ОЖ0.467.551ТУ	2	
		SA1	Переключатель А204S-2E20 blank DECA	1	
		SA2, SA3	Переключатель CS 10-04.308FU9.07 Elkey	2	
		SA4	Переключатель S10 JU 1112 A4 R/77 SEZ	1	23-24 передрать в положение "ВЫВОД"
		SB1	Выключатель А204В-М1Е10R DECA	1	
		SB2	Выключатель А204В-М1Е10В DECA	1	
		SG1, SG4	Колодка контрольная FAME 6/6+1 №3074102 Phoenix Contact	2	Блок испытательный
		SG1, SG4	Крышка рабочая FAME-WP 6+1 №3074121 Phoenix Contact	2	
		SG2, SG3	Колодка контрольная FAME 6/4+1 №3074100 Phoenix Contact	2	Блок испытательный
		SG2, SG3	Крышка рабочая FAME-WP 4+1 №3074120 Phoenix Contact	2	
		SQ1	Выключатель концевой KB B2 S02 Lovato	1	
		U1	Источник питания Step-PS/1AC/24DC/0,75 №2868635 Phoenix Contact	1	
		UE1, UE2	Блок преобразователей сигналов TTL-RS485 ДЗ170 ЭКРА.656116.625	2	
		x1-x27	Клемма гибридная PTU 6-T-P №3209530 Phoenix Contact	27	
		X:28-X:89, X:93-X:109, X:113-X:161, X:166-X:218, X:223-X:258, X:263-X:273, X:278-X:304, X:309-X:318, X:323-X:337, X:342-X:351, XL1-XL5	Клемма гибридная PTU 4-MT-P №3209532 Phoenix Contact	295	
Инв. № подл.	Подп. и дата				Лист
					2
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

ЭКРА.656453.854ПЭЗ/\_\_\_

1	2	3	4
Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
ХРЕ11	Клемма заземляющая WPE 6 №1010200000 Weidmuller	1	

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЭКРА.656453.854ПЭЗ/ ____	Лист
						3