



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
НАУЧНО - ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ЭКРА»

34 3330

**ШКАФ ЗАЩИТЫ СБОРНЫХ ШИН
ТИПА ШЭ2710 562
(версия ПО 562_308)**

Руководство по эксплуатации
ЭКРА.656453.043 РЭ



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	10
1.1. Назначение шкафа	10
1.2. Основные технические данные и характеристики шкафа	13
1.3. Общие характеристики шкафа	13
1.4. Характеристики шкафа	17
1.5. Основные технические данные и характеристики терминала	24
1.6. Состав шкафа и конструктивное выполнение	27
1.7. Средства измерений, инструмент и принадлежности	29
1.8. Маркировка и пломбирование	29
1.9. Упаковка	30
2. Устройство и работа шкафа	31
2.1. Основные принципы выполнения защиты	31
2.2. Принцип действия терминала	34
2.3. Принцип действия шкафа	53
3. Использование по назначению	55
3.1. Эксплуатационные ограничения	55
3.2. Подготовка изделия к использованию	55
3.3. Указания по вводу шкафа в эксплуатацию	76
3.4. Возможные неисправности и методы их устранения	79
4. Техническое обслуживание изделия	80
4.1. Общие указания	80
4.2. Меры безопасности	81
4.3. Проверка работоспособности изделия (организация эксплуатационных проверок)	81
5. Рекомендации по выбору уставок	82
5.1. Выбор уставок ДЗШ	82
5.2. Выбор уставок реле контроля исправности цепей переменного тока	88
5.3. Расчет тока срабатывания реле чувствительного токового органа	89
5.4. Выбор уставок УРОВ	90
5.5. Выбор уставок реле напряжения	90
5.6. Уставки по выдержкам времени	91
6. Транспортирование и хранение	92
7. Утилизация	93
8. Графическая часть	94
Приложение А	115
Приложение Б	117

Редакция от 07.09.2020

Приложение В.....	118
Приложение Г	119
Приложение Д.....	128
Обозначения и сокращения	129
Лист регистрации изменений	130

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) распространяется на шкаф защиты сборных шин напряжением 330-750 кВ типа ШЭ2710 562 (далее шкаф) и содержит необходимые сведения по эксплуатации, обслуживанию и регулированию параметров шкафа. Возможно использование шкафа для защиты сборных шин других классов напряжения.

Настоящее РЭ разработано в соответствии с требованиями технических условий «Шкафы защиты серии ШЭ2710», ТУ 3433-018-20572135-2003.

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


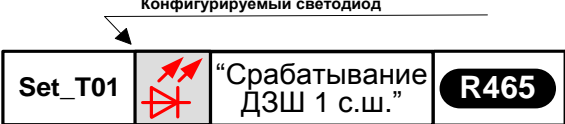
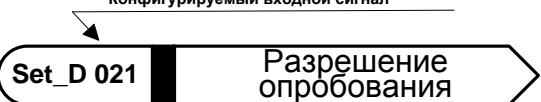
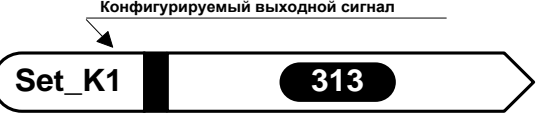

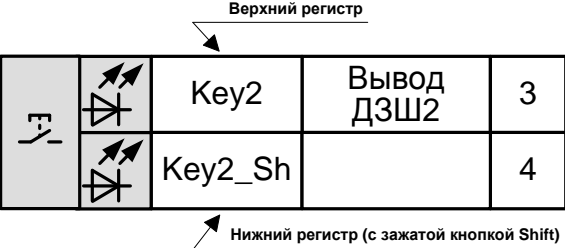




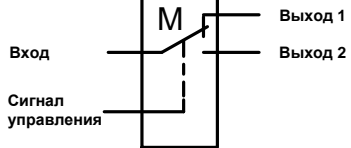


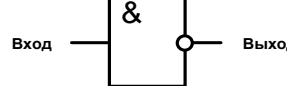
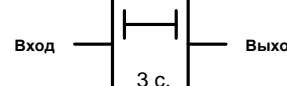
Каждый шкаф выполняется по индивидуальной карте заказа (см. приложение А). Заказ внешнего программного обеспечения и оборудования связи для построения локальной сети из терминалов серии БЭ2704 следует осуществлять для энергетического объекта в целом.

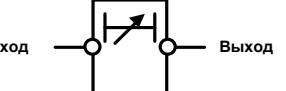
До включения шкафа в работу необходимо ознакомиться с настоящим РЭ.

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.

В РЭ используется следующая символика:

	<p>Дискретный сигнал</p>
	<p>Внешний дискретный выходной сигнал (воздействие на сигнализацию)</p>
	<p>Сигналы для конфигурирования входов логики</p>
	<p>Сигналы для конфигурирования выходных реле</p>
	<p>Пусковой (измерительный) орган</p>
	<p>Электронный ключ (ЭК)</p>
	<p>Кнопка управления электронным ключом</p>
	<p>Кнопка выбора нижнего регистра. Для выбора нижнего регистра необходимо одновременное нажатие  и </p>
	<p>Программный переключатель М (один вход и два выхода)</p>
	<p>Логический элемент OR (ИЛИ)</p>
	<p>Логический элемент AND (И)</p>
	<p>Логический элемент NOT (НЕ)</p>
	<p>Нерегулируемая выдержка времени на срабатывание</p>

	<p>Регулируемая выдержка времени на срабатывание</p>
	<p>Нерегулируемая выдержка времени на возврат</p>
	<p>Регулируемая выдержка времени на возврат</p>
	<p>Регулируемый ограничитель длительности импульса</p>
<p>Номер накладки</p> 	<p>Программная накладка (состояние 0 или 1)</p>
	<p>RS – триггер S – входной сигнал, R – вход сброса (приоритет), Q – выходной сигнал</p>

1. Описание и работа изделия

1.1. Назначение шкафа

1.1.1. Шкаф типа ШЭ2710 562 предназначен для защиты шин с фиксированным присоединением элементов и с изменяемой фиксацией присоединения элементов. При этом максимальное число защищаемых присоединений не более восьми.

Шкаф ШЭ2710 562 выполнен на базе микропроцессорного терминала типа БЭ2704 403 (централизованная ДЗШ) или БЭ2704 303 (распределенная ДЗШ).

Шкаф содержит:

- реле дифференциальной защиты шин (ДЗШ) с торможением;
- реле чувствительного токового органа (ЧТО1 и ЧТО2);
- реле минимального напряжения, реагирующих на междуфазные напряжения каждой из секции шин;
- реле максимального напряжения, реагирующих на напряжения обратной последовательности секции шин;
- реле контроля исправности токовых цепей;
- логику "очувствления" ДЗШ;
- логику опробования;
- логику УРОВ каждого присоединения;
- логику запрета АПВ;
- логику очувствления;
- цепи отключения и пуска УРОВ;
- цепи запрета АПВ;
- логику максимальной токовой защиты присоединений Q01 и Q02.

Цепи переменного тока шкафа централизованной ДЗШ обеспечивают подключение к вторичным цепям главных трансформаторов тока с номинальным вторичным током 1 А или 5 А.

В шкафу распределенной ДЗШ, функцию периферийных устройств выполняют устройства АМУ, преобразующие аналоговые величины в цифровые величины. Данные устройства устанавливаются непосредственно в шкафах защит присоединений.

1.1.2. Функциональное назначение шкафа отражается в структуре его условного обозначения, приведенной ниже.

Пример записи обозначения шкафа ШЭ2710 562 на номинальный переменный ток 5 А (1 А), номинальное напряжение переменного тока 100 В частоты 50 Гц, номинальное напряжение оперативного постоянного тока 220 В, при наличии в шкафу терминалов защиты серии БЭ2704 при его заказе и в документации другого изделия для поставок в Российскую Федерацию:

"Шкаф дифференциальной защиты сборных шин типа ШЭ2710 562-61Е2УХЛ4, ТУ 3433-018-20572135-2003".
ЭКРА.656453.043 РЭ

Допускается поставка шкафов по требованию заказчика. Возможна поставка шкафа на напряжение переменного тока частоты 60 Гц.

Структура условного обозначения типоразмеров шкафа

Ш Э 2 7 10 XX X XX X – XX E X УХЛ 4

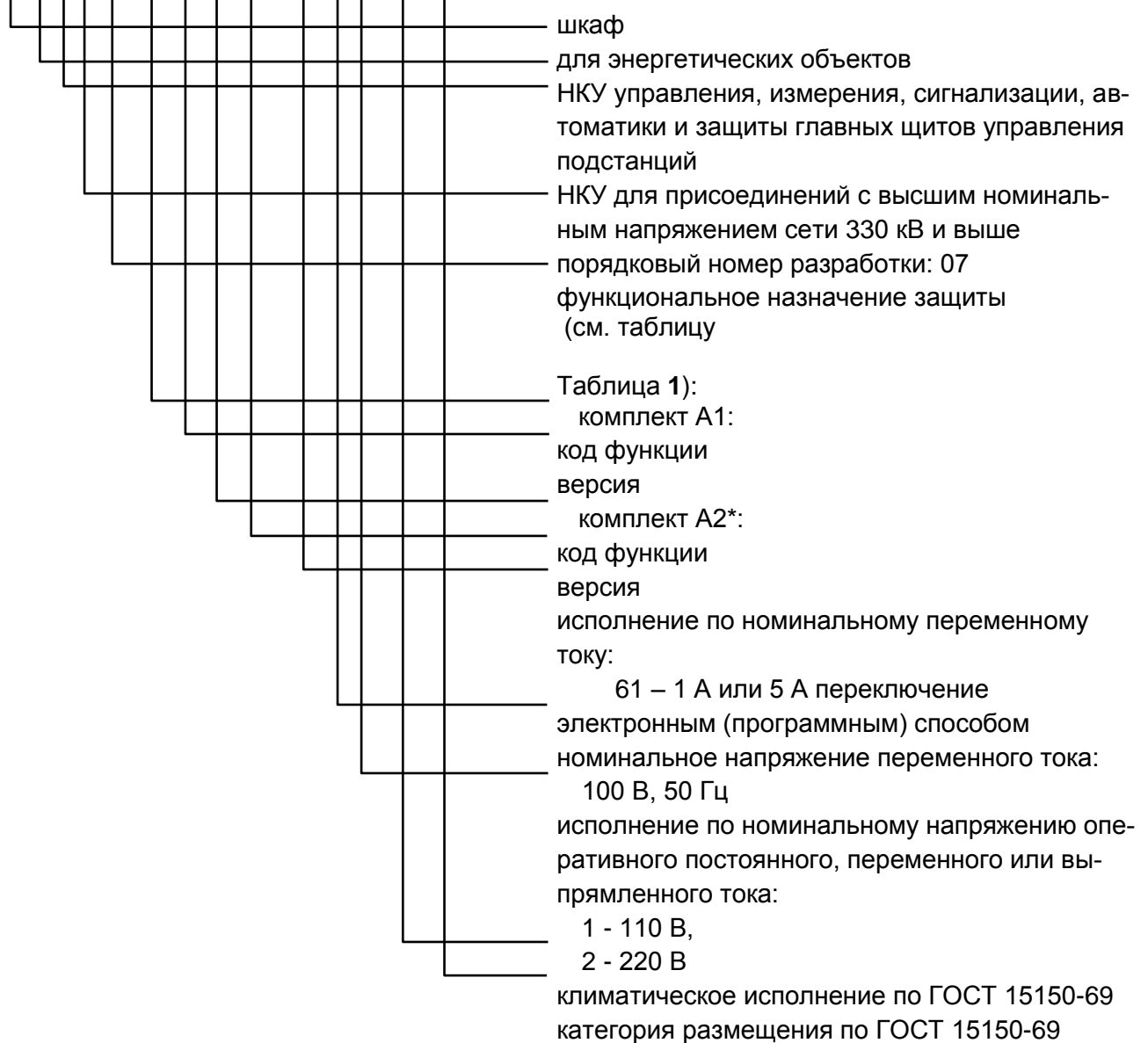


Таблица 1 – Функциональное назначение терминала защиты

Код функции	Версия	Функциональное назначение
56	2	Дифференциальная защита шин, УРОВ, реле напряжения, цепи "очувствления", цепи запрета АПВ, цепи опробования, МТЗ

* При установке двух терминалов в шкафу

1.1.3. Шкаф предназначен для работы в следующих условиях:

- а) 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 плюс 45 °С;
 - верхнее рабочее значение относительной влажности воздуха - не более 80% при температуре плюс 25°С;
 - высота над уровнем моря - не более 2000 м;
 - тип атмосферы II промышленная;
 - 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;
- б) рабочее положение шкафа в пространстве – вертикальное с отклонением от рабочего положения до 5 ° в любую сторону.

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

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

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

1.1.6. 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.

1.1.7. Оболочка шкафа имеет степень защиты от прикосновения к токоведущим частям и попадания твёрдых посторонних тел IP41 (IP54 по требованию заказчика) по ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89).

1.2. Основные технические данные и характеристики шкафа

1.2.1. Основные параметры шкафа:

- номинальный переменный ток $I_{НОМ}$, А..... 1 или 5
- номинальное междуфазное напряжение переменного тока $U_{НОМ}$, В..... 100
- номинальное напряжение оперативного постоянного или
- выпрямленного тока $U_{ПИТ}$, В 220 или 110
- номинальная частота $f_{НОМ}$, Гц 50

1.2.2. Типоисполнения шкафа приведены в таблице 2

Таблица 2 – Типоисполнения шкафа

Типоисполнение шкафа	Наименование параметра и норма	
	Номинальный переменный ток, А	Номинальное напряжение оперативного постоянного, В
ШЭ2710 562-61Е2УХЛ4	1 (5)	220
ШЭ2710 562-61Е1УХЛ4		110

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 20

1.3. Общие характеристики шкафа

1.3.1. Требования к электрической прочности изоляции

1.3.1.1. Сопротивление 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 $(25 \pm 10)^\circ \text{C}$ и относительной влажности до 80% не менее 100 МОм.

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

- температуре окружающего воздуха $(25 \pm 10)^\circ \text{C}$;
- 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 частоты 50 Гц в течение 1 мин.

Электрическая изоляция цепей тока, включенных в разные фазы, между собой и на землю выдерживает без пробоя и перекрытия испытательное напряжение 2000 В переменного тока частоты 50 Гц в течение 1 мин.

При повторных испытаниях шкафа испытательное напряжение не превышает 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 часть устройства 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.

Допускается наличие синусоидальной составляющей с амплитудой до 6 % от среднего значения, имеющей частоту второй гармоники промышленной частоты. При этом относительная дополнительная погрешность параметров срабатывания пусковых органов терминала не превышает $\pm 3\%$ относительно значений параметров срабатывания, измеренных при напряжении оперативного постоянного тока равном номинальному напряжению оперативного постоянного тока и отсутствии периодической составляющей.

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

Длительность однократных перерывов питания шкафа с последующим его восстановлением в условиях отсутствия требований к срабатыванию шкафа:

- до 500 мс – без перезапуска терминала;
- свыше 500 мс – с перезапуском терминала в течение не более 3 с.

1.3.2.4. Контакты выходных реле шкафа 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 3433-018-20572135-2003.

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 составляет 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 выходных 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 % номинальной величины напряжения оперативного постоянного тока, 180 % номинальной величины напряжения переменного тока для цепей напряжения «разомкнутого треугольника» и 150 % – для остальных цепей напряжения.

Цепи переменного тока шкафа выдерживают без повреждения ток $40 \cdot I_{НОМ}$ в течение 1 с.

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

- по цепям напряжения переменного тока, подключаемым к вторичным обмоткам трансформатора напряжения, ВА на фазу..... 0,5;
- по цепям переменного тока в симметричном режиме, ВА/ фазу
 - при $I_{НОМ} = 1$ А 0,5,
 - $I_{НОМ} = 5$ А 2,0;
- по цепям напряжения оперативного постоянного тока, Вт:
 - в нормальном режиме 15,
 - в режиме срабатывания 20;
- по цепям сигнализации в режиме срабатывания, Вт 20.

1.3.6.1. Автоматические выключатели в цепях оперативного постоянного тока

Для защиты цепи питания шкафа, включающего в себя терминал БЭ2704 403 и блок фильтра П1712, предпочтительным вариантом является автоматический выключатель с номинальным током 2 А и кратностью срабатывания отсечки (10 – 14).

В приложении Д приведены рекомендации по выбору автоматических выключателей на примере фирмы «ABB» серии S202M UC. Данная информация является справочной. По аналогии могут быть выбраны автоматические выключатели других производителей, а также выбраны другие номинальные токи и кратность срабатывания отсечки.

1.3.7. Требования по надёжности

1.3.7.1. Номенклатура и значение показателей надежности шкафов соответствуют требованиям ГОСТ 27.003-90:

- средняя наработка на отказ шкафа - не менее 25 000 ч и 125 000 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.

1.3.7.2. В соответствии с требованиями ГОСТ 27.003-90 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.).

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

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

1.3.9. В шкафу в соответствии с ГОСТ Р 51321.1-2007, СТБ МЭК 60439-1-2007 обеспечивается непрерывность цепи защитного заземления. При этом электрическое сопротивление ЭКРА.656453.043 РЭ

ние, измеренное между болтом для заземления шкафа и любой заземляемой металлической частью, не превышает 0,1 Ом.

1.3.10. Конструкция шкафа обеспечивает воздушные зазоры и длину пути утечки между контактными зажимами шкафа, а также между ними и корпусом не ниже 3 мм по воздуху и 4 мм по поверхности.

1.3.11. Содержание драгоценных металлов материалов в диодах, микросхемах и других комплектующих изделиях соответствует указанному в технической документации их предприятий-изготовителей. Сведения о содержании драгоценных материалов в шкафу приведены в паспорте на шкаф.

1.3.12. Сведения о содержании драгоценных материалов в шкафу приведены в приложении Б.

1.4. Характеристики шкафа

1.4.1. Дифференциальная защита шин от всех видов коротких замыканий

1.4.1.1. ДЗШ имеет двадцать четыре входа для подключения к восьми трёхфазным группам трансформаторов тока для защиты до восьми присоединений.

Входные трансформаторы тока ДЗШ выполнены универсальными, что позволяет выполнять подключение к вторичным цепям главных трансформаторов тока с номинальным вторичным током 1 А или 5 А.

Предусмотрена возможность выравнивания различий коэффициентов трансформации трансформаторов тока присоединений в соответствии с заказом для высоковольтных трансформаторов тока на номинальные вторичные токи 1 А и 5 А.

Для присоединений с номинальным вторичным током 1А диапазон регулирования уставки «Базисный ток присоединения» от 1,000 А до 16,000 А

Для присоединений с номинальным вторичным током 5А диапазон регулирования уставки «Базисный ток присоединения» от 5,000 А до 25,000 А

Выравнивание производится с точностью $\pm 2\%$. Выравнивание допускает длительное протекание тока $2 \cdot I_{НОМ}$ на каждом ответвлении.

1.4.1.2. Уставка по начальному току срабатывания ДЗШ изменяется в диапазоне от 0,40 до 3,00 (в долях от базисного тока).

Примечание:

– под базисным током $I_{БАЗ}$ понимается значение номинального тока присоединения с наибольшим коэффициентом трансформации ТТ;

– здесь и в дальнейшем, если это не оговорено, предполагается, что дискретность регулирования уставок отсутствует, регулирование уставок в заданных пределах производится плавно.

1.4.1.3. Средняя основная погрешность ДЗШ по начальному току срабатывания не более $\pm 5\%$ от уставки.

1.4.1.4. ДЗШ выполнена с торможением от полусуммы модулей входных токов.

Коэффициент торможения (K_t) регулируется в диапазоне от 0,20 до 1,20. Средняя основная погрешность по коэффициенту торможения не более $\pm 10\%$ от уставки.

Характеристика срабатывания ДЗШ, приведенная на рисунке 23, состоит из двух участков (горизонтального и наклонного), соединенных плавным переходом. Длина горизонтального (начального) участка характеристики срабатывания регулируется в диапазоне от 1,00 до 2,00 (в долях от базисного тока).

Средняя основная погрешность по длине начального участка характеристики срабатывания не более $\pm 5\%$ от уставки.

Примечание: под коэффициентом торможения понимается отношение приращения дифференциального тока к приращению арифметической полусуммы входных токов в условиях срабатывания.

1.4.1.5. Время срабатывания ДЗШ при двукратном и более токе по отношению к начальному току срабатывания при коротком замыкании на шинах не более 0,035 с по контактному выходу на отключение.

Время возврата ДЗШ не более 0,045 с (без учета выдержки времени на возврат логики терминала).

1.4.1.6. В ДЗШ предусмотрен режим “очувствления”.

Уставки по начальному току срабатывания ДЗШ при “очувствлении” изменяются в диапазоне от 0,20 до 3,00 (в долях от базисного тока).

Длина начального участка характеристики срабатывания при “очувствлении” изменяется в диапазоне от 1 до 8 (в долях от базисного тока).

Средняя основная погрешность при “очувствлении” уставок по начальному току срабатывания и длине начального участка характеристики срабатывания ДЗШ не более 5 % от уставки.

1.4.1.7. ДЗШ не срабатывает при внешних КЗ с периодической составляющей тока до $40 \cdot I_{\text{БАЗ}}$ при максимальной аperiodической составляющей с постоянной времени до 0,3 с, если токовая погрешность высоковольтных трансформаторов тока не превышает 30 % в установившемся режиме при активной нагрузке ТТ при указанном токе.

ДЗШ действует с гарантированным временем при внутренних КЗ с периодической составляющей тока до $40 \cdot I_{\text{БАЗ}}$ при максимальной аperiodической составляющей с постоянной времени до 0,3 с, если токовая погрешность высоковольтных трансформаторов тока не превышает 50 % в установившемся режиме при активной нагрузке ТТ при указанном токе.

1.4.1.8. Дополнительная погрешность по начальному току срабатывания и коэффициенту торможения ДЗШ при изменении частоты в диапазоне от 0,9 до 1,1 номинальной составляет не более 5 % от средних значений параметров срабатывания, определенных при номинальной частоте.

1.4.1.9. Дополнительная погрешность по начальному току срабатывания и коэффициенту торможения ДЗШ при изменении температуры окружающего воздуха в рабочем диапа-

зоне температур составляет не более 5 % (по абсолютному значению) относительно средних значений параметров срабатывания, измеренных при температуре (25 ± 10) °С.

1.4.1.10. Фиксация присоединений Q01 – Q08 с одной секции шин на другую может быть изменена программно с помощью дисплея и клавиатуры терминалов или с использованием ПК и системы мониторинга «**EKRASMS**». Дополнительно имеется возможность фиксации присоединений с помощью оперативных переключателей на двери шкафа.

При исчезновении и последующем восстановлении оперативного постоянного тока обеспечивается соответствие предварительно сконфигурированной схеме.

Для каждого из перефиксируемых присоединений обеспечивается:

– соответствие подключения трансформатора тока ко входу избирательного органа соответствующей секции шин;

– перевод выходных реле, действующих на выключатель присоединения, АПВ, УРОВ, на управление от соответствующего выхода отключения - первой, либо второй секции шин.

1.4.1.11. Органы ДЗШ обеспечивают селективное отключение поврежденной фазы секции шин при соответствии схемы ДЗШ схеме первичных соединений.

Предусмотрена возможность ручного перевода защиты на отключение поврежденных фаз обеих секций шин от ДЗШ необходимого при отсутствии соответствия схемы ДЗШ схеме первичных соединений (режим нарушения фиксации присоединений). В режиме нарушения фиксации измеряемые токи присоединений (за исключением плеча ШСВ), зафиксированных за 1 с.ш. или за 2 с.ш., суммируются в дифференциальную сумму, на значение которой реагируют измерительные органы ДЗШ 1 с.ш. и ДЗШ 2 с.ш. соответствующих фаз.

1.4.1.12. Коэффициент возврата органа ДЗШ не менее 0,6.

1.4.2. Реле чувствительного токового органа

1.4.2.1. Для надежного отключения выключателей поврежденных фаз при работе ДЗШ, в том числе в цикле АПВ шин, предусмотрено реле ЧТО, включенное на дифференциальный ток.

1.4.2.2. Ток срабатывания реле ЧТО регулируется в пределах от 0,20 до $1,00 \cdot I_{\text{БАЗ}}$.

Средняя основная погрешность по току срабатывания реле ЧТО не более ± 10 % от уставки.

1.4.2.3. Коэффициент возврата реле контроля тока не менее 0,9.

1.4.2.4. Дополнительная погрешность по току срабатывания реле ЧТО при изменении температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне температур не превышает ± 5 % от среднего значения, определенного при температуре (25 ± 10) °С.

1.4.2.5. Реле ЧТО отстроено от небаланса при аperiodических бросках намагничивающего тока (в том числе трансформированных) при включении силового трансформатора, подключенного к шинам, с амплитудой, равной шестикратному значению амплитуды номинального тока, и основанием волны тока до 240°.

Реле ЧТО отстроено от небаланса периодических бросков намагничивающего тока с амплитудой, равной двукратному значению амплитуды номинального тока.

1.4.3. Реле контроля исправности токовых цепей

1.4.3.1. В шкафу предусмотрены пофазные реле контроля исправности цепей переменного тока, контролирующие фазные токи ДЗШ. Ток срабатывания реле регулируется в пределах от 0,04 до $0,20 \cdot I_{БАЗ}$.

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

1.4.3.2. Коэффициент возврата реле контроля тока не менее 0,9.

1.4.3.3. Реле контроля исправности токовых цепей, включенные на модуль геометрической суммы одноименных фаз секции шин, с выдержкой времени, регулируемой в диапазоне от 0,05 до 27,00 с, действуют на сигнал, на блокировку ДЗШ (1 с.ш., либо 2 с.ш.) с самоудерживанием и ручным возвратом.

1.4.3.4. Дополнительная погрешность по току срабатывания реле контроля тока при изменении температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне температур не превышает $\pm 5 \%$ от среднего значения, определенного при температуре $(25 \pm 10) ^\circ\text{C}$.

1.4.4. Цепи запрета АПВ

1.4.4.1. Цепи запрета АПВ шкафа содержат устройства контроля напряжения для каждой из секции шин.

Для двойной секции шин устройство контроля напряжения содержит два органа напряжения: минимальный орган, включенный на междуфазное напряжение, реагирующий на понижение напряжения ниже уровня срабатывания; максимальный орган, реагирующий на повышение напряжения обратной последовательности выше уровня срабатывания.

1.4.4.2. Диапазон регулирования уставок устройства контроля напряжения:

от 20,0 до 100,0 В – по междуфазному напряжению;

от 6,0 до 24,0 В – по напряжению обратной последовательности.

Средняя основная погрешность по напряжению срабатывания органов напряжения не более $\pm 10 \%$.

1.4.4.3. Коэффициент возврата максимального органа не менее 0,9.

1.4.4.4. Предусмотрена сигнализация неисправности цепей напряжения переменного тока с выдержкой времени, регулируемой в диапазоне от 0,05 до 27,00 с.

1.4.4.5. В схеме шкафа предусмотрено действие на запрет АПВ:

– при неуспешном АПВ шин;

– при неполнофазном или полнофазном отказе выключателя одного из питающих присоединений;

– при отключении от УРОВ выключателя любого присоединения или от УРОВ выключателя автотрансформатора (трансформатора) при срабатывании его защиты;

– при срабатывании ДЗШ (оперативный запрет АПВ).

1.4.4.6. В шкафу предусмотрено автоматическое повышение чувствительности ДЗШ при АПВ шин. Повышение чувствительности производится путем вывода из действия органа ДЗШ, при этом отключение поврежденной секции шин при АПВ выполняет реле ЧТО, которое имеет большую чувствительность, чем пусковой орган. Указанное действие обеспечивается в течение заданного времени, регулируемого в пределах от 0,05 до 27,00 с.

1.4.5. Цепи опробования

1.4.5.1. Предусмотрена возможность ручного опробования присоединения от работающей ошиновки или ошиновки от присоединения четырьмя выключателями. При ручном опробовании обеспечивается действие на отключение выключателя, которым производится опробование. При этом предусмотрено запоминание этого режима на время от 0,05 до 0,60 с.

1.4.5.2. Обеспечена возможность опробования с “открытым” плечом, при этом блокируется действие на отключение ошиновки, от которой производится опробование, и отключается опробуемый выключатель без выдержки времени.

1.4.5.3. Обеспечивается отстройка от броска тока намагничивания по форме дифференциального тока соответствующей фазы.

1.4.6. Входные цепи

В шкафу предусмотрены входные цепи, предназначенные для связи с другими устройствами релейной защиты и автоматики:

- от внешних УРОВ для действия на отключение выключателей;
- от нормально закрытых контактов реле положения включено (KQC) с автоматики управления выключателей;
- от контактов реле команды включить (KCC) с автоматики управления выключателей.

1.4.7. Выходные цепи

Предусмотрено действие шкафа независимыми контактами выходных промежуточных реле:

- на пофазное отключение шести выключателей с использованием двух электромагнитов отключения (ЭМО1 и ЭМО2);
- пуск УРОВ выключателей Q01 – Q08;
- избирательный запрет АПВ;
- запрет АПВ всех присоединений;
- на выдачу сигналов «Срабатывание» и «Неисправность» в цепи внешней сигнализации;
- на контрольный выход для проверки работы терминала.

1.4.8. Оперативные переключатели шкафа

«БЛОКИРОВКА ДЗШ ПРИ ОБРЫВЕ ЦЕПЕЙ ТОКА» – для вывода блокировки ДЗШ 1 с.ш., ДЗШ 2 с.ш., или обоих одновременно при срабатывании реле обрыва цепей тока: «Вывод ДЗШ1», «Вывод», «Вывод ДЗШ2», «Работа»;

«ОЧУВСТВЛЕНИЕ ДЗШ1» – для выбора режимов очувствления ДЗШ 1 с.ш.: «Нормальный режим», «Оперативный вывод», «Оперативный ввод»;

«ОЧУВСТВЛЕНИЕ ДЗШ2» – для выбора режимов очувствления ДЗШ 2 с.ш.: «Нормальный режим», «Оперативный вывод», «Оперативный ввод»;

«РАЗРЕШЕНИЕ ОПРОБОВАНИЯ» – для ввода режима опробования выключателей «Работа», «Вывод»;

«ГРУППОВОЙ УРОВ 1(2) С.Ш.» – для вывода действия УРОВ присоединений, зафиксированных за 1 или 2 секцией шин;

«ОПЕРАТИВНЫЙ ЗАПРЕТ АПВ ОТ ДЗШ» – для оперативного ввода запрета АПВ при срабатывании ДЗШ 1 с.ш., ДЗШ 2 с.ш., или ДЗШ 1 с.ш. и ДЗШ 2 с.ш. ;

«ДЗШ» – для вывода действия ДЗШ: «Работа», «Вывод»;

«НАРУШЕНИЕ ФИКСАЦИИ» – для ввода режима нарушения фиксации присоединений к секциям шин: «Работа», «Вывод»;

«ПОЛОЖЕНИЕ Q01» – для выбора фиксации присоединения за секциями шин: «1 с.ш.», «Вывод», «2 с.ш.»;

«ПОЛОЖЕНИЕ Q02» – для выбора фиксации присоединения за секциями шин: «1 с.ш.», «Вывод», «2 с.ш.»;

«ПОЛОЖЕНИЕ Q03» – для выбора фиксации присоединения за секциями шин: «1 с.ш.», «Вывод», «2 с.ш.»;

«ПОЛОЖЕНИЕ Q04» – для выбора фиксации присоединения за секциями шин: «1 с.ш.», «Вывод», «2 с.ш.»;

«ПОЛОЖЕНИЕ Q05» – для выбора фиксации присоединения за секциями шин: «1 с.ш.», «Вывод», «2 с.ш.»;

«ПОЛОЖЕНИЕ Q06» – для выбора фиксации присоединения за секциями шин: «1 с.ш.», «Вывод», «2 с.ш.»;

«ПОЛОЖЕНИЕ Q07» – для выбора фиксации присоединения за секциями шин: «1 с.ш.», «Вывод», «2 с.ш.»;

«ПОЛОЖЕНИЕ Q08» – для выбора фиксации присоединения за секциями шин: «1 с.ш.», «Вывод», «2 с.ш.»;

«ВЫХОДНЫЕ ЦЕПИ Q01» – для вывода выходных цепей выключателя Q01: «Работа», «Вывод»;

«ВЫХОДНЫЕ ЦЕПИ Q02» – для вывода выходных цепей выключателя Q02: «Работа», «Вывод»;

«ВЫХОДНЫЕ ЦЕПИ Q03» – для вывода выходных цепей выключателя Q03: «Работа», «Вывод»;

«ВЫХОДНЫЕ ЦЕПИ Q04» – для вывода выходных цепей выключателя Q04: «Работа», «Вывод»;

«ВЫХОДНЫЕ ЦЕПИ Q05» – для вывода выходных цепей выключателя Q05: «Работа», «Вывод»;

«ВЫХОДНЫЕ ЦЕПИ Q06» – для вывода выходных цепей выключателя Q06: «Работа», «Вывод»;

«ВЫХОДНЫЕ ЦЕПИ Q07» – для вывода выходных цепей выключателя Q07: «Работа», «Вывод»;

«ВЫХОДНЫЕ ЦЕПИ Q08» – для вывода выходных цепей выключателя Q08: «Работа», «Вывод»;

1.4.9. Внешняя сигнализация шкафа

В комплекте шкафа предусмотрена следующая внешняя сигнализация:

- сигнал о срабатывании защит шкафа (лампа **«ОБЩЕПАНЕЛЬНАЯ ЛАМПА»**);
- 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;

Возврат указательных реле осуществляется вручную при закрытой двери шкафа. При этом обеспечивается снятие звуковой сигнализации и световой индикации и сигналов на выходных контактах указательных реле.

1.5. Основные технические данные и характеристики терминала

1.5.1. Терминал имеет 24 аналоговых входа для подключения цепей переменного тока и 8 аналоговых входа для подключения цепей переменного напряжения, гальванически развязанных от внутренних цепей терминала с помощью промежуточных трансформаторов тока и напряжения.

1.5.2. Кроме функций защиты и автоматики, программное обеспечение терминалов обеспечивает:

- измерение текущих значений токов, напряжений и частоты;
- регистрацию дискретных и аналоговых событий;
- осциллографирование токов, напряжений и дискретных сигналов;
- непрерывную проверку функционирования и самодиагностику.

1.5.3. В терминале предусмотрена сигнализация о действии защит и устройств, выполненная на светодиодных индикаторах (возможно исполнение терминала с 32 или 48 программируемыми светодиодами) в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3 – Светодиодная индикация терминала БЭ2704 403

Номер светодиода	Цвет по умолчанию	Назначение	Наименование светодиода на лицевой панели терминала
1	Красный	Срабатывание ДЗШ 1 с.ш. фаза А	Срабатывание ДЗШ 1 с.ш. фаза А
2	Красный	Срабатывание ДЗШ 1 с.ш. фаза В	Срабатывание ДЗШ 1 с.ш. фаза В
3	Красный	Срабатывание ДЗШ 1 с.ш. фаза С	Срабатывание ДЗШ 1 с.ш. фаза С
4	Красный	Срабатывание ДЗШ 1 с.ш. в режиме опробования	Срабатывание ДЗШ 1 с.ш. при опробовании
5	Красный	Срабатывание УРОВ 1 с.ш.	Срабатывание УРОВ 1 с.ш.
6	Красный	Неуспешное АПВ 1 с.ш.	Неуспешное АПВ 1 с.ш.
7	Красный	Запрет АПВ 1 с.ш.	Запрет АПВ 1 с.ш.
8	Красный	Небаланс 1 с.ш. ф.А	Небаланс 1 с.ш. ф.А
9	Красный	Небаланс 1 с.ш. ф.В	Небаланс 1 с.ш. ф.В
10	Красный	Небаланс 1 с.ш. ф.С	Небаланс 1 с.ш. ф.С
11	Красный	Неисправность цепей напряжения 1 с.ш.	Неисправность цепей напряжения 1 с.ш.
12	Зеленый	Очувствление ДЗШ 1 с.ш.	Очувствление ДЗШ 1 с.ш.
13	Красный	резерв	Светодиод 13
14	Красный	Срабатывание МТЗ Q01	Срабатывание МТЗ Q01
15	Красный	Срабатывание МТЗ Q02	Срабатывание МТЗ Q02
16	Красный	работа терминала в режиме тестирования	Тестирование
17	Красный	Срабатывание ДЗШ 2 с.ш. фаза А	Срабатывание ДЗШ 2 с.ш. фаза А
18	Красный	Срабатывание ДЗШ 2 с.ш. фаза В	Срабатывание ДЗШ 2 с.ш. фаза В
19	Красный	Срабатывание ДЗШ 2 с.ш. фаза С	Срабатывание ДЗШ 2 с.ш. фаза С

Таблица 3 – Светодиодная индикация терминала БЭ2704 403

Номер светодиода	Цвет по умолчанию	Назначение	Наименование светодиода на лицевой панели терминала
20	Красный	Срабатывание ДЗШ 2 с.ш. в режиме опробования	Срабатывание ДЗШ 2 с.ш. при опробовании
21	Красный	Срабатывание УРОВ 2 с.ш.	Срабатывание УРОВ 2 с.ш.
22	Красный	Неуспешное АПВ 2 с.ш.	Неуспешное АПВ 2 с.ш.
23	Красный	Запрет АПВ 2 с.ш.	Запрет АПВ 2 с.ш.
24	Красный	Небаланс 2 с.ш. ф.А	Небаланс 2 с.ш. ф.А
25	Красный	Небаланс 2 с.ш. ф.В	Небаланс 2 с.ш. ф.В
26	Красный	Небаланс 2 с.ш. ф.С	Небаланс 2 с.ш. ф.С
27	Красный	Неисправность цепей напряжения 2 с.ш.	Неисправность цепей напряжения 2 с.ш.
28	Зеленый	Очувствление ДЗШ 2 с.ш.	Очувствление ДЗШ 2 с.ш.
29	Красный	резерв	Светодиод 29
30	Красный	резерв	Светодиод 30
31	Красный	резерв	Светодиод 31
32	Красный	резерв	Светодиод 32
33	Красный	резерв	Светодиод 33
34	Красный	резерв	Светодиод 34
35	Красный	резерв	Светодиод 35
36	Красный	резерв	Светодиод 36
37	Красный	резерв	Светодиод 37
38	Красный	резерв	Светодиод 38
39	Красный	резерв	Светодиод 39
40	Красный	резерв	Светодиод 40
41	Красный	резерв	Светодиод 41
42	Красный	резерв	Светодиод 42
43	Красный	резерв	Светодиод 43
44	Красный	резерв	Светодиод 44
45	Красный	резерв	Светодиод 45
46	Красный	резерв	Светодиод 46
47	Красный	резерв	Светодиод 47
48	Красный	резерв	Светодиод 48

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

– назначение светодиода на сигнализацию от любого из 512 дискретных сигналов производится в пункте меню терминала **Служ. параметры / Конфиг.сигн.** или в программе **EKRASMS – Служебные параметры / Конфигурирование светодиодов;**

– наличие или отсутствие фиксации свечения светодиода при снятии входного сигнала выбирается в пункте меню **Служ. параметры / Фикс.светодиода** или в программе **EKRASMS – Служебные параметры / Фиксация состояния светодиода;**

– назначение действия светодиодного сигнала на выходные реле «Срабатывание» и «Неисправность» производится в меню терминала **Служ. параметры / Маска сигн.сраб.** и **Маска сигн.неисп** или в программе **EKRASMS – Служебные параметры / Маска сигнализации срабатывания и Маска сигнализации неисправности** соответственно;

– выбор цвета свечения светодиода (зелёный или красный) производится в пункте меню терминала **Служ. параметры / Цвет светодиода** или в программе **EKRASMS – Служебные параметры / Цвет светодиода.**

Оперативный съём сигнализации на светодиодных индикаторах осуществляется с помощью кнопки SB1, установленной на передней двери шкафа.

1.5.4. Предусмотрена сигнализация без фиксации:

- | | |
|--|---------------------|
| – наличия питания | “Питание” |
| – возникновения внутренней неисправности терминала | “Неисправность” |
| – режима проверки работы терминала | “Контрольный выход” |
| – наличие режима очувствления | “Очувствление” |

1.5.5. Управление терминалом осуществляется с помощью кнопочной клавиатуры и дисплея или (и) по последовательному каналу связи (USB) с помощью программы **"EKRASMS"**.

1.5.6. Терминал оборудован системой автоматического тестирования исправности.

Наличие указанной системы не исключает необходимость осуществления периодически полной проверки защиты персоналом.

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

1.6. Состав шкафа и конструктивное выполнение

1.6.1. Шкаф содержит:

- реле дифференциальной защиты шин (ДЗШ) с торможением, состоящее из двух пусковых органов (ПО1 и ПО2);
- реле чувствительного токового органа (ЧТО1 и ЧТО2);
- реле минимального напряжения, реагирующих на междуфазные напряжения каждой из шин;
- реле максимального напряжения, реагирующих на напряжения обратной последовательности первой и второй секций шин;
- реле контроля исправности токовых цепей;
- логику "очувствления" ДЗШ;
- логику опробования;
- логику УРОВ каждого присоединения;
- логику запрета АПВ;
- логику очувствления;
- цепи отключения и пуска УРОВ;
- цепи запрета АПВ;
- логику максимальной токовой защиты присоединений Q01 и Q02;
- контакты для отключения выключателей, пуска УРОВ, избирательного запрета АПВ, запрета АПВ всех присоединений, срабатывания УРОВ.

1.6.2. Шкаф представляет собой металлоконструкцию, созданную на основе специализированного профиля. Для осуществления двухстороннего обслуживания шкаф имеют переднюю и заднюю двери. На внутренней плите шкафа установлен терминал серии БЭ2704 403. Общий вид шкафа, расположение аппаратов на двери и передней плите шкафа приведён на рисунке 21.

Схема электрическая принципиальная и распределение внешних цепей по группам зажимов шкафа приведена в ЭКРА.656453.043 ЭЗ.

1.6.3. На передней двери шкафа расположены:

– лампы сигнализации:

HL1 – **"ОБЩЕПАНЕЛЬНАЯ ЛАМПА"**;

– оперативные переключатели:

SA2 – **"РАЗРЕШЕНИЕ ОПРОБОВАНИЯ"**;

SA3 – **"БЛОКИРОВКА ДЗШ ПРИ ОБРЫВЕ ЦЕПЕЙ ТОКА"**;

SA4 – **"ОПЕРАТИВНЫЙ ЗАПРЕТ АПВ ОТ ДЗШ"**;

SA5 – **"ГРУППОВОЙ УРОВ 1(2) СШ"**;

SA6 – **"ДЗШ"**;

SA7 – **"НАРУШЕНИЕ ФИКСАЦИИ"**;

SA8 – "ОЧУВСТВЛЕНИЕ ДЗШ1";

SA9 – "ОЧУВСТВЛЕНИЕ ДЗШ2";

SA10 – "ПОЛОЖЕНИЕ Q01";

SA11 – "ПОЛОЖЕНИЕ Q02";

SA12 – "ПОЛОЖЕНИЕ Q03";

SA13 – "ПОЛОЖЕНИЕ Q04";

SA14 – "ПОЛОЖЕНИЕ Q05";

SA15 – "ПОЛОЖЕНИЕ Q06";

SA16 – "ПОЛОЖЕНИЕ Q07";

SA17 – "ПОЛОЖЕНИЕ Q08";

SAF1 – "ВЫХОДНЫЕ ЦЕПИ Q01";

SAF2 – "ВЫХОДНЫЕ ЦЕПИ Q02";

SAF3 – "ВЫХОДНЫЕ ЦЕПИ Q03";

SAF4 – "ВЫХОДНЫЕ ЦЕПИ Q04";

SAF5 – "ВЫХОДНЫЕ ЦЕПИ Q05";

SAF6 – "ВЫХОДНЫЕ ЦЕПИ Q06";

SAF7 – "ВЫХОДНЫЕ ЦЕПИ Q07";

SAF8 – "ВЫХОДНЫЕ ЦЕПИ Q08";

- кнопки:

SB1 – "СЪЕМ СИГНАЛИЗАЦИИ";

SB2 – "ВОЗВРАТ БЛОКИРОВКИ ДЗШ";

SB3 – "КОНТРОЛЬ ИСПРАВНОСТИ ЛАМП".

1.6.4. На передней двери шкафа предусмотрено прозрачное окно для контроля светодиодной сигнализации терминалов.

1.6.5. Расположение блоков и элементов терминала защиты типа БЭ2704 403 приведено в руководстве по эксплуатации на терминал ЭКРА.656132.265-03 РЭ.

Расположение элементов сигнализации и управления на лицевой панели терминала БЭ2704 403 приведено на рисунке 22.

На лицевой плите терминала имеются:

– цветной дисплей (тип TFT4.3");

– четыре кнопки выбора, с помощью которых обеспечивается управление работой терминала;

– светодиодные индикаторы для сигнализации текущего состояния терминала;

– разъем USB для связи с ПК;

– три программируемые функциональные кнопки F1 – F3.

На задней плите терминала расположены разъемы TTL1 – TTL3 и LAN1 – LAN2 для создания локальной сети связи.

1.6.6. На передней внутренней плите шкафа расположены:

ЭКРА.656453.043 РЭ

- выключатель «**ПИТАНИЕ**» (SA1) для подачи напряжения питания ± 220 (110) В на блок питания терминала;

- испытательные блоки (SGA1-SGA8, SGV1, SGV2), через которые подключаются входные цепи комплекта от измерительных ТТ и ТН;

1.6.7. С обратной стороны шкафа расположены реле для размножения выходных контактов терминалов комплектов, ряды наборных зажимов для подключения устройств шкафа к внешним цепям.

В нижней части шкафа на плите установлен помехозащитный фильтр в цепях напряжения питания оперативного постоянного тока, который предназначен для присоединения под винт одного проводника сечением (0,5 ... 16) мм² или двух проводников сечением (0,5 ... 4) мм².

В шкафу устанавливаются 40 кабельных зажимов для механического крепления кабелей, 40 гермовводов и комплект хомутов для заземления экранов кабелей.

1.6.8. Монтаж аппаратов шкафа между собой выполнен медными проводами на внутренней стороне шкафа. Контактные соединения шкафа соответствуют 2 классу по ГОСТ 10434-82.

Номинальное сечение проводов не менее 2,5 мм² для токовых цепей.

Присоединение цепей шкафа к внешним цепям осуществляется на рядах наборных зажимов. Для цепей тока допускается подключение одного проводника сечением (0,5 ... 10) мм² или двух проводников сечением (0,5 ... 2,5) мм².

Для остальных цепей допускается подключение одного проводника сечением (0,2 ... 6) мм² или двух проводников сечением (0,2 ... 1,5) мм².

1.6.9. Ряды зажимов шкафа выполнены с учетом требований раздела 3 "Правил устройства электроустановок" Издание 7.

1.7. Средства измерений, инструмент и принадлежности

Перечень оборудования и средств измерения, необходимых для проведения эксплуатационных проверок шкафа, приведён в приложении В.

1.8. Маркировка и пломбирование

1.8.1. Шкаф и терминал имеют маркировку согласно ГОСТ 18620-86, ТУ 3433-005-20572135-2000 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. Терминал на передней плите имеет маркировку с указанием типа устройства.

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

1.8.5. На задней металлической плите терминала указаны:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- тип терминала;
- заводской номер;
- основные параметры терминала по ЭКРА.656132.265-03 РЭ;
- масса терминала;
- знак сертификата соответствия;
- надпись «Сделано в России»;
- дата изготовления;
- маркировка разъемов.

1.8.6. Все элементы схемы шкафа имеют обозначение, состоящее из буквенного обозначения и порядкового номера, проставленного после буквенного обозначения (например, SA1).

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

1.8.7. 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.

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

1.9. Упаковка

Упаковка шкафа произведена в соответствии с требованиями технических условий ТУ 3433-018-20572135-2003 по чертежам изготовителя шкафа для условий транспортирования и хранения, указанных в разделе 6 настоящего РЭ.

2. Устройство и работа шкафа

Функциональная схема логической части устройства, реализованная в терминале БЭ2704 403, представлена на рисунке 25, 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. (например: ИЛИ (**7**), И(**4**))

В зависимости от состояния измерительных органов, программируемых накладок ХВ (см. таблицу 27), определяющих режим работы отдельных узлов схемы, значений выдержек времени (см. таблицу 28) и сигналов на дискретных входах терминала логическая часть защиты формирует выходные сигналы во внешние цепи.

2.1. Основные принципы выполнения защиты

Защита выполнена пофазной и содержит реле ДЗШ, действующие при КЗ на любой из секции шин. Реле ДЗШ через промежуточные трансформаторы тока подключены к основным трансформаторам тока всех присоединений секций шин, за исключением трансформаторов тока ШСВ. При срабатывании ДЗШ сигналы отключения действуют на выходные реле, формирующие команды отключения выключателей.

Каждое присоединение шкафа может быть зафиксировано за секциями шин с помощью оперативных переключателей на двери, либо программно через программу **EKRASMS**. Также существует возможность их вывода из работы, например, при выводе присоединения в ремонт. При этом его выходные цепи отключаются программно.

Для действия на отключение при неуспешном АПВ секции шин в защите используется чувствительный токовый орган, имеющий более высокую чувствительность, чем реле ДЗШ. Это вызвано тем, что при неуспешном АПВ токи КЗ могут быть значительно меньше расчетных для нормального эксплуатационного режима.

Отключение выключателей осуществляется с помощью групп выходных промежуточных реле, предусмотренных для каждого выключателя. Выходные промежуточные реле каждого присоединения при срабатывании обеспечивают отключение выключателя через два соленоида отключения. Указанные группы выходных промежуточных реле содержат дополнительные контакты, которые могут использоваться для пуска УРОВ и запрета АПВ.

В защите предусмотрена возможность отключения секции шин при действии УРОВ присоединений. Отдельные выходные контакты терминала действуют на срабатывание УРОВ присоединений.

2.1.1. Принцип действия ДЗШ

Реле ДЗШ состоит из нескольких узлов:

- формирователя дифференциального и тормозного сигналов;
- реле ДЗШ.

2.1.1.1. Формирователь дифференциального и тормозного сигналов

Дифференциальный ток формируется как модуль геометрической суммы всех токов, поступающих на вход реле ДЗШ. Тормозной ток определяется как полусумма модулей всех токов, поступающих на вход реле ДЗШ.

Для задания характеристики срабатывания ДЗШ, приведенной на рисунке 23, вводится горизонтальный участок (ток начала торможения) и коэффициент торможения, равный отношению приращения дифференциального тока к приращению тормозного тока в условиях срабатывания.

2.1.1.2. Выбор типа присоединения, фиксации за шинами, установки ТТ по сторонам и изменению полярности

В логике защиты предусмотрена возможность выбора:

- типа присоединения и количество используемых в защите ТТ (только для присоединения Q01). Уставки и диапазон изменяемых параметров представлены в меню терминала *Уставки / Общая логика / Конфиг. фиксации Q01 / Тип присоединения Q01 | ЛТ/ШСВ - 1 ТТ / ШСВ - 1 из 2 ТТ* или в программе *EKRASMS – Уставки / Общая логика / Конфигурирование фиксации присоединения / Тип присоединения Q01 и кол-во используемых ТТ | ЛТ/ШСВ - один ТТ / ШСВ - первый из двух ТТ*. При выборе уставки «ЛТ/ШСВ - один ТТ» токовые цепи выключателя Q01 заводятся на одно плечо защиты шин, при выборе «ШСВ - первый из двух ТТ» – на два плеча (Q01 и Q02). При этом во втором случае происходит блокировка работа внутренней логики защит присоединения Q02;
- управления фиксацией присоединения. Используется для возможности задания фиксации присоединений от оперативного переключателя на двери шкафа, либо программно;
- уставки по фиксации присоединения. Позволяет выставить фиксацию присоединений за каждой секцией шин с учетом охвата пускового органа, либо без;
- места установки ТТ на стороне секции шин. Позволяет выбрать место установки ТТ для секционных выключателей;
- задание полярности ТТ присоединений. Используется при обратном монтаже токовых цепей на объекте или для выбора полярности измерительных органов секционных выключателей.

Уставки и диапазон изменяемых параметров представлены в таблице 22



Выбор шиносоединительного или секционного выключателей производится в соответствии с фиксацией присоединений, заданием параметров по типу присоединения и количеству используемых ТТ, полярности и месту установки ТТ на сторонах секции шин.

2.1.2. Опробование

В шкафу предусмотрено опробование всеми присоединениями. Логическая схема опробования обеспечивает выбор включаемого выключателя и возможность его отключения

в течение заданного времени при срабатывании реле ДЗШ, ЧТО или токовых реле МТЗ Q01, МТЗ Q02.

Опробование присоединения от работающих шин производится при "открытом" плече ДЗШ, т.е. отсоединенных от ДЗШ с помощью испытательного блока токовых цепей опробуемого присоединения. Поэтому в режиме с "открытым" плечом ДЗШ возможно отключение шин. Для предотвращения этого выполняется блокирование действия на отключение шин.

Аналогичным образом при опробовании рабочей секции шин ШСВ формируется сигнал запрета срабатывания ДЗШ на время опробования, поскольку в данном режиме ДЗШ не сбалансирована, и возможно излишнее срабатывание при КЗ на опробуемой секции шин.

Предусмотрена возможность опробования присоединений Q01, Q02 без "открытия" плеча с использованием РТ МТЗ Q01, РТ МТЗ Q02.

2.1.3. Цепи запрета АПВ

В шкафу предусмотрены логические цепи запрета АПВ для следующих режимов:

- после неуспешного АПВ шин;
- при неполнофазном или полнофазном отказе выключателя;
- при отключении от УРОВ;
- оперативный запрет АПВ при отключении шин.

Для определения данных режимов в шкафу предусмотрены реле напряжения первой и второй секций шин, а также логика запрета АПВ.

2.1.4. Цепи УРОВ

В шкафу реализованы индивидуальные УРОВ каждого присоединения. Предусмотрено действие УРОВ на "себя", останов ВЧ-передатчика и действие на отключение шин от УРОВ. Предусмотрены свободно-конфигурируемые входы для приема сигналов отключения от внешних УРОВ.

2.1.5. Чувствительный токовый орган

Чувствительный токовый орган состоит из реле тока, включенного на дифференциальный ток реле ДЗШ, и блокирующего реле, включенных по логической схеме "И".

Реле тока ЧТО задает уставку по току срабатывания, а блокирующее реле обеспечивает отстройку от небаланса, возникающего от бросков тока намагничивания при включении трансформаторов.

2.2. Принцип действия терминала

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

Структурная схема терминала БЭ2704 403 приведена на рисунке 25.

В состав терминала входят двадцать четыре промежуточных трансформаторов тока и четыре промежуточных трансформаторов напряжения, выведенные на разъемы ХА1 и ХА2 терминала. На разъемы Х1 – Х11 выведены дискретные входы терминала, а на разъемы Х101 – Х108, Х110 – контакты выходных реле терминала. На разъем Х31 подается напряжение оперативного постоянного тока для питания терминала и выведены контакты сигнальных реле терминала.

На токовые входы терминала подаются фазные токи всех присоединений защищаемых шин. Фазные токи используются для реализации алгоритма реле ДЗШ, реле ЧТО, реле контроля исправности токовых цепей, чувствительных реле тока, реле тока УРОВ Q01 – Q08.

От ТН, установленного на защищаемых шинах, к терминалу подводятся междуфазные напряжения от каждой секции шин. Данные напряжения используются для реализации алгоритмов реле напряжения $U_{\text{мф}} <, U_2 >$.

ДЗШ содержит входные выравнивающие трансформаторы тока на каждом защищаемом присоединении.

2.2.1. Дифференциальная защита шин

Отключение поврежденной фазы производится следующим образом: при возникновении короткого замыкания на фазе А первой секции шин срабатывает реле ДЗШ ф.А 1 с.ш. с выхода Y1 элемента BL1. При отсутствии запрещающих работу реле сигналов от устройства контроля исправности токовых цепей, сигналов наличия бросков токов намагничивания с выхода Y2 элемента BL1 реле ДЗШ ф.А 1 с.ш. через ИЛИ (2), НЕ-И (249) при отсутствии сигнала блокировки ДЗШ в режиме опробования, ИЛИ (36) действует на отключение присоединений, зафиксированных за первой секцией шин (см. рис. 1 – 4). Аналогичным образом осуществляется отключение шин при срабатывании ДЗШ другой фазы (фаз).

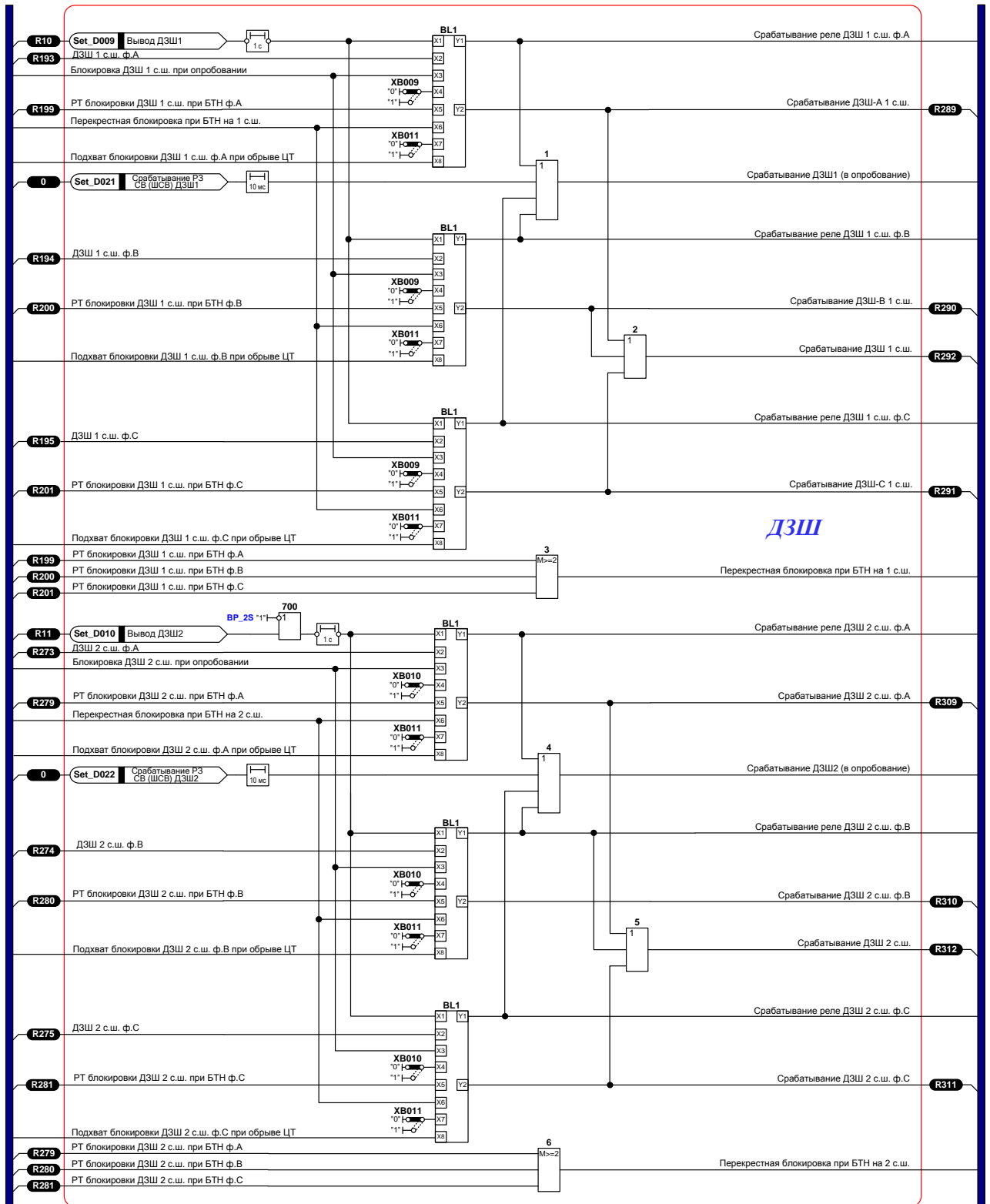


Рисунок 1 – Функциональная логическая схема блока логики ДЗШ

При нарушении фиксации присоединений отключение шин производится для обеих секций шин. В режиме с нарушением фиксации присоединений оперативный переключатель "Нарушение фиксации" должен быть установлен в положение "Работа".



Рисунок 2 – Функциональная логическая схема блока BL1 логики ДЗШ

Для надежного отключения выключателей присоединений при срабатывании ДЗШ 1 с.ш., в том числе при АПВ шин используется режим "очувствления" ДЗШ. Режим выполняется следующим образом: фиксируется срабатывание ДЗШ 1 с.ш. с помощью выдержки времени на возврат DT01, сигнал с выхода выдержки времени поступает на вход НЕ-И (35), выходной сигнал которого шунтирует сигналы отключения на элементе ИЛИ (36) при сработавшем состоянии реле ЧТО. После возврата реле ЧТО цепь подхвата ИЛИ (36) разбирается (см. рис. 3). Отключение 2 секции шин выполняется аналогично.

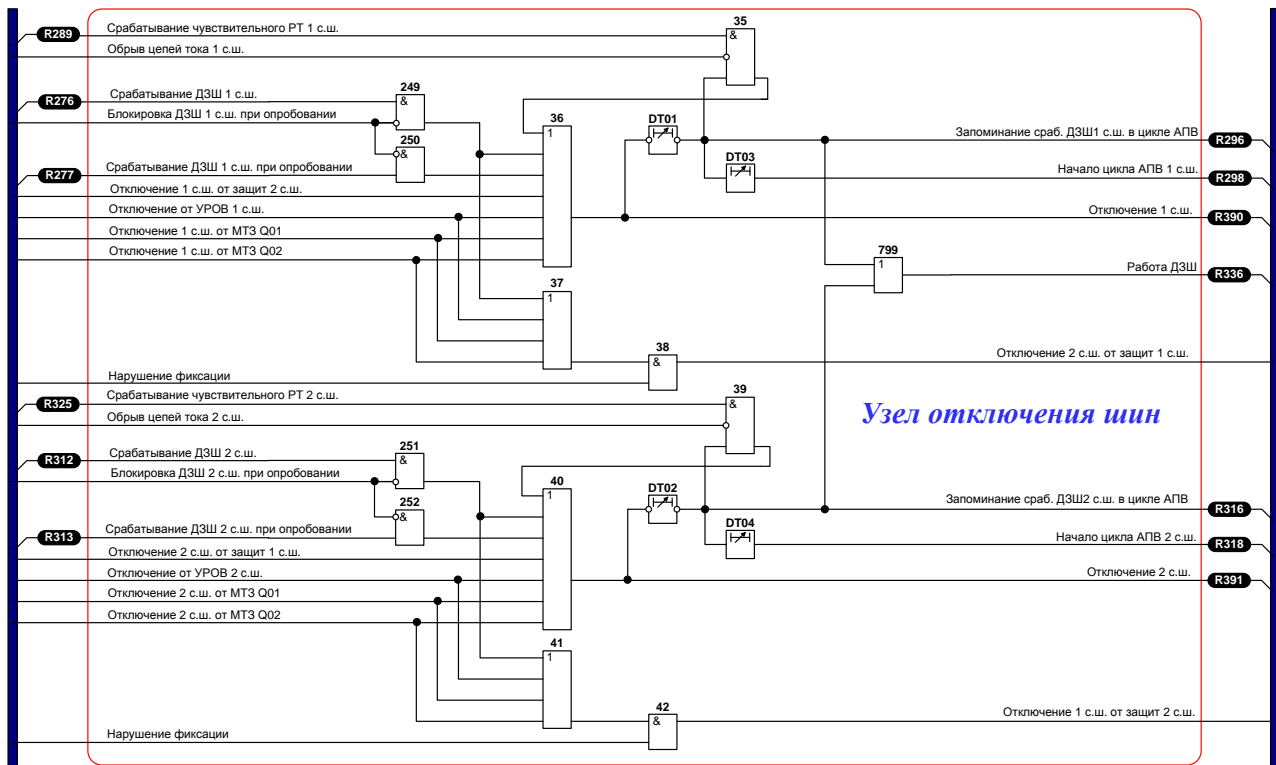


Рисунок 3 – Функциональная логическая схема блока отключения шин

Предусмотрена блокировка срабатывания ДЗШ при опробовании шин с учетом положения программных накладок ХВ009, ХВ010.

Предусмотрен переключатель «ДЗШ» с положениями «Вывод / Работа» для оперативного вывода дифференциальной защиты шин.

Предусмотрена светодиодная индикация на лицевой плите терминала: “Срабатывание ДЗШ 1 с.ш.” и “Срабатывание ДЗШ 2 с.ш.”.

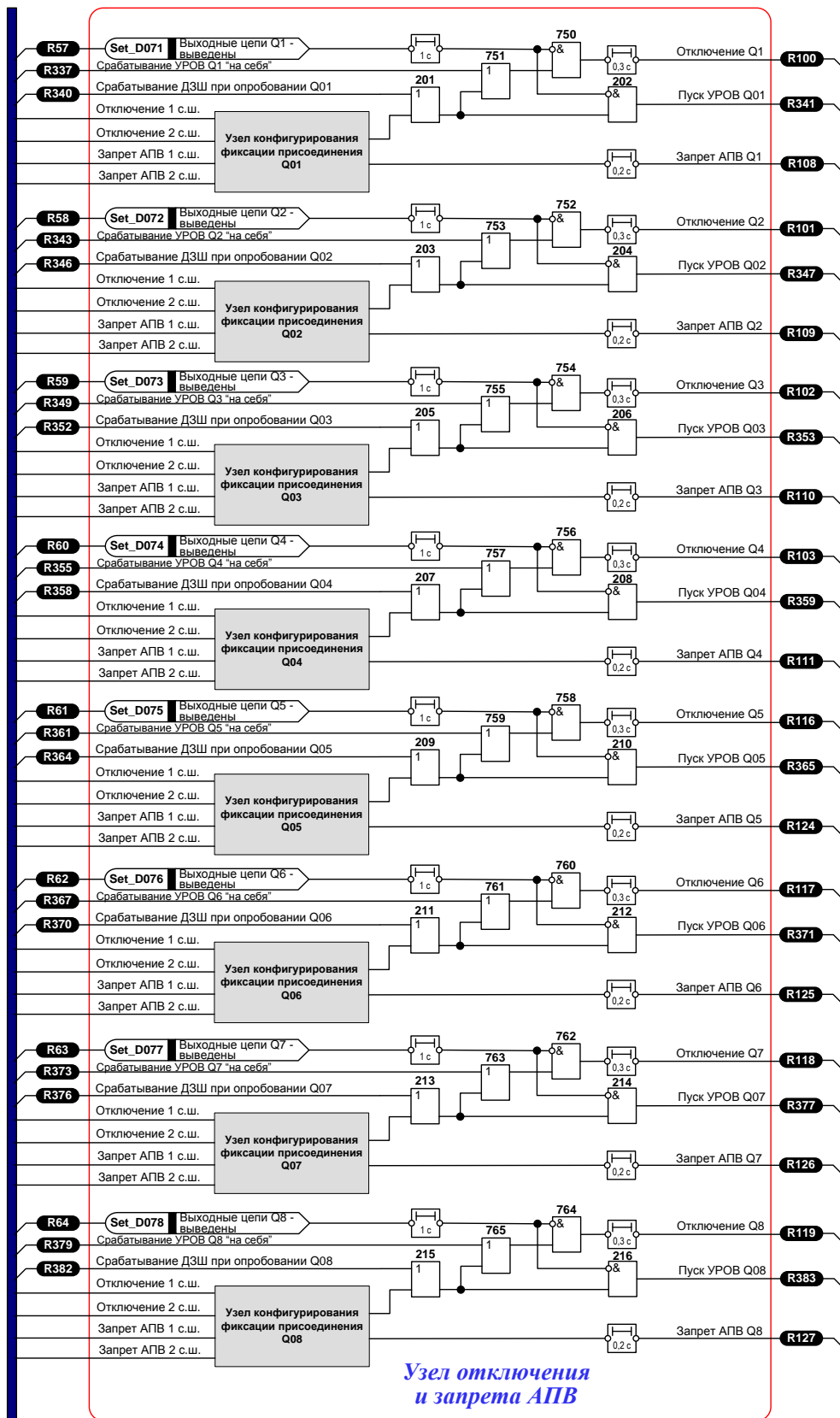


Рисунок 4 – Функциональная логическая схема блока отключения и запрета АПВ

Таблица 4 – Выдержки времени блока логики ДЗШ

Обозн.	Наименование	Диапазон	Значение по умолчанию
DT01	Запоминание срабатывания ДЗШ 1 с.ш. для цикла АПВ	0,05 – 27,00 с	10,00 с
DT02	Запоминание срабатывания ДЗШ 2 с.ш. для цикла АПВ	0,05 – 27,00 с	10,00 с
DT03	Время АПВ первого присоединения 1 с.ш.	0,05 – 10,00 с	1,00 с
DT04	Время АПВ первого присоединения 2 с.ш.	0,05 – 10,00 с	1,00 с

Таблица 5 – Программные накладки блока логики ДЗШ

Обозн.	Наименование	Положение		Значение по умолчанию
		"0"	"1"	
XB009	Блокировка ДЗШ 1сш от БТН при опробовании	не предусмотрена	предусмотрена	не предусмотрена
XB010	Блокировка ДЗШ 2сш от БТН при опробовании	не предусмотрена	предусмотрена	не предусмотрена
XB011	Тип отстройки от БТН	пофазная	перекрестная	пофазная

2.2.2. Контроль обрыва цепей тока

Для выявления неисправности в цепях тока ДЗШ предусмотрены реле контроля исправности токовых цепей, представляющие собой чувствительные токовые реле, включенные на модуль геометрической суммы одноименных фаз.

При появлении сигнала на выходе реле контроля исправности токовых цепей ДЗШ обеспечивается сигнализация обрыва и блокировка работы ДЗШ с самоподхватом.

При обрыве токовой цепи ф. А присоединения баланс токов нарушается, реле тока соответствующей фазы срабатывает и через элемент ИЛИ (5), задержку времени на срабатывание DT05 обеспечивает сигнализацию поврежденной фазы. Кроме того, через элементы НЕ-И (6), НЕ-И (4) осуществляется пофазная блокировка срабатывания ДЗШ (см. рис. 5). Алгоритм работы контроля цепей переменного тока фаз В, С выполнен аналогично.

Через программную накладку XB049 в пункте меню терминала **Контроль обрыва цепей тока ДЗШ 1 с.ш. / Подхв.блок.при Обр.ЦТ ДЗШ1 | не предусмотрен / предусмотрен** или в программе **EKRASMS – Регулируемые параметры / ДЗШ / Контроль обрыва цепей тока ДЗШ 1сш / Подхват блокировки при обрыве цепей тока ДЗШ1 | не предусмотрен / предусмотрен** возможен ввод подхвата блокировки ДЗШ 1 секции шин при обрыве цепей переменного тока.

Через программную накладку XB050 в пункте меню терминала **Контроль обрыва цепей тока ДЗШ 2 с.ш. / Подхв.блок.при Обр.ЦТ ДЗШ2 | не предусмотрен / предусмотрен** или в программе **EKRASMS – Регулируемые параметры / ДЗШ / Контроль обрыва цепей тока ДЗШ 2сш / Подхват блокировки при обрыве цепей тока ДЗШ2 | не предусмотрен / предусмотрен**

предусмотрен возможен ввод подхвата блокировки ДЗШ 2 секции шин при обрыве цепей переменного тока.

С помощью переключателя на двери «Блокировка ДЗШ при обрыве цепей тока» с двумя положениями «Вывод / Работа» контроль цепей переменного тока может быть выведен, а кнопкой «Возврат блокировки ДЗШ» – сброшен.

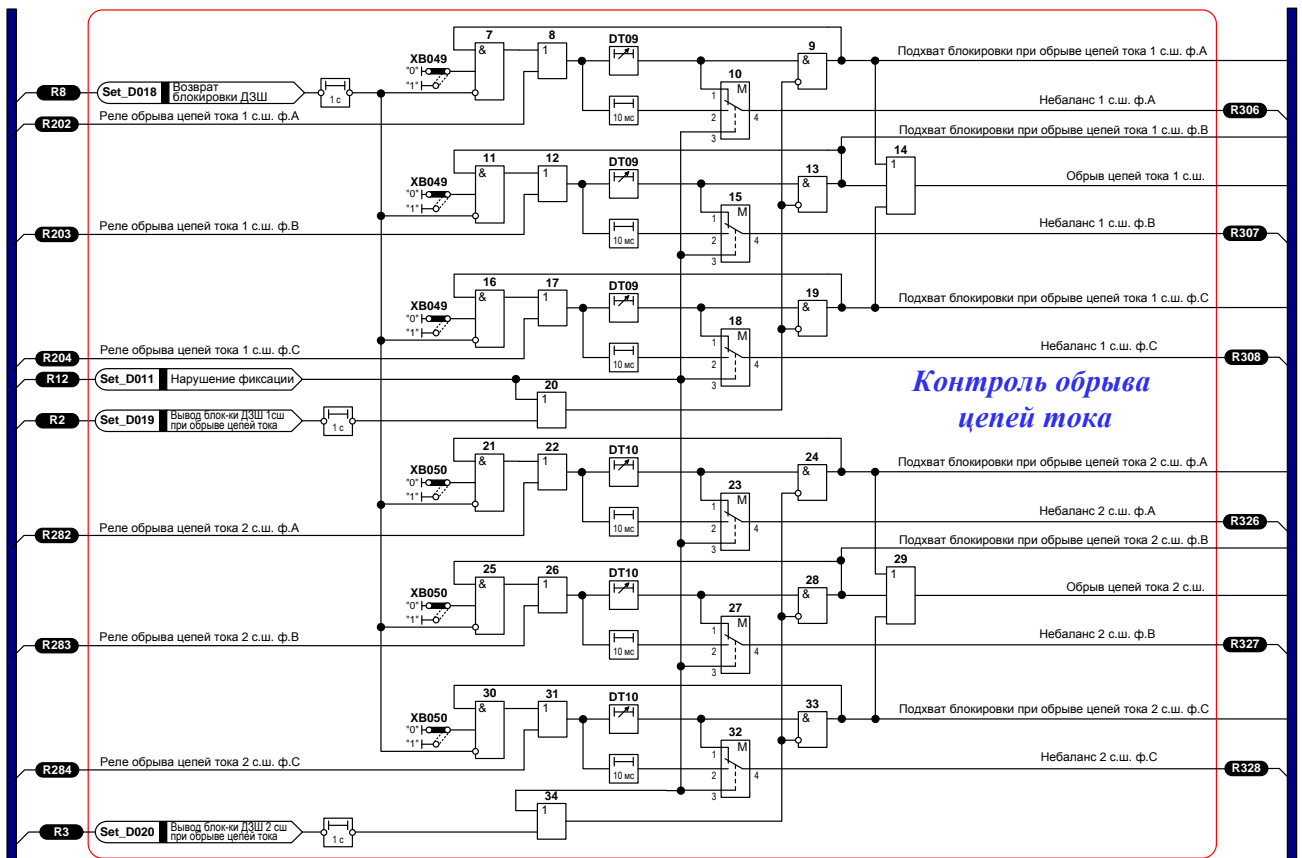


Рисунок 5 – Функциональная логическая схема блока логики контроля обрыва цепей тока

Таблица 6 – Выдержки времени блока логики контроля обрыва цепей тока

Обозн.	Наименование	Диапазон	Значение по умолчанию
DT09	Время срабатывания контроля обрыва цепей тока ДЗШ1	0,05 – 27,00 с	27,00 с
DT10	Время срабатывания контроля обрыва цепей тока ДЗШ2	0,05 – 27,00 с	27,00 с

Таблица 7 – Программные накладные блок логики контроля обрыва цепей тока

Обозн.	Наименование	Положение		Значение по умолчанию
		"0"	"1"	
XB049	Подхват блокировки при обрыве цепей тока ДЗШ1	не предусмотрен	предусмотрен	не предусмотрен
XB050	Подхват блокировки при обрыве цепей тока ДЗШ2	не предусмотрен	предусмотрен	не предусмотрен

2.2.3. Контроль цепей напряжения

В шкафу предусмотрены цепи для приема линейных напряжений 1, 2 секций шин.

При просадке линейных напряжений на 1 с.ш. ниже уровня уставки через выдержку времени на срабатывание DT07 выпадет светодиодная индикация о неисправности цепей напряжения 1 с.ш. (см. рис. 6)

С выхода выдержки времени DT05 формируется сигнал в логику запрета АПВ при полнофазном (неполнофазном) отказе выключателя, зафиксированного за 1 с.ш.

Контроль цепей напряжения 1 с.ш. осуществляется через программную накладку XB039 в пункте меню **ДЗШ / Контроль цепей напряжения / Контроль ЦН 1сш | не предусмотрен / предусмотрен** или в программе **EKRASMS – Регулируемые параметры / ДЗШ / Контроль цепей напряжения / Контроль цепей напряжения 1 сш | не предусмотрен / предусмотрен**.

Контроль цепей напряжения 2 с.ш. выполнен аналогично и осуществляется через программную накладку XB040 в пункте меню **ДЗШ / Контроль цепей напряжения / Контроль ЦН 2сш | не предусмотрен / предусмотрен** или в программе **EKRASMS – Регулируемые параметры / ДЗШ / Контроль цепей напряжения / Контроль цепей напряжения 2 сш | не предусмотрен / предусмотрен**.

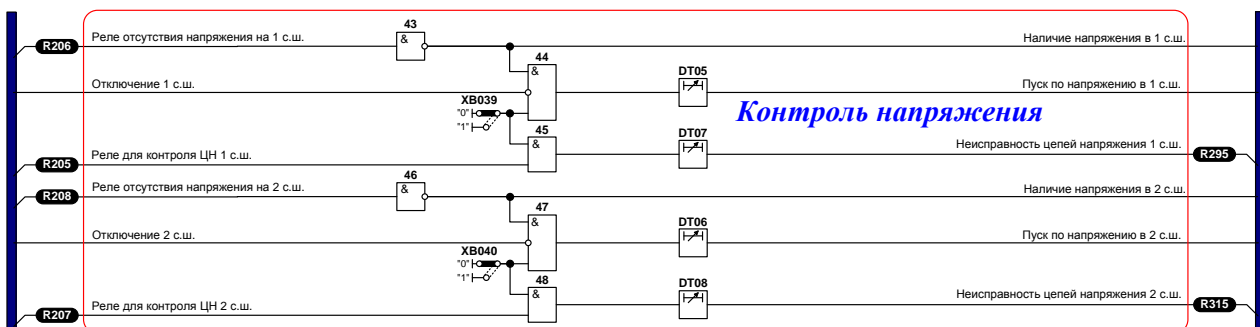


Рисунок 6 – Функциональная логическая схема блока логики контроля цепей напряжения

Таблица 8 – Выдержки времени блока логики контроля напряжения

Обозн.	Наименование	Диапазон	Значение по умолчанию
DT05	Время контроля напряжения 1 сш в цикле АПВ	0,05 – 10,00 с	0,25 с
DT06	Время контроля напряжения 2 сш в цикле АПВ	0,05 – 10,00 с	0,25 с
DT07	Время срабатывания неисправности цепей напряжения 1сш	0,05 – 27,00 с	27,00 с
DT08	Время срабатывания неисправности цепей напряжения 2сш	0,05 – 27,00 с	27,00 с

Таблица 9 – Программные накладки блока логики контроля цепей напряжения

Обозн.	Наименование	Положение		Значение по умолчанию
		"0"	"1"	
XB039	Контроль цепей напряжения 1 сш	не предусмотрен	предусмотрен	не предусмотрен
XB040	Контроль цепей напряжения 2 сш	не предусмотрен	предусмотрен	не предусмотрен

2.2.4. Очувствление

Для обеспечения надежного пуска УРОВ после КЗ на шине (срабатывании ДЗШ) или при опробовании шин с контролем отсутствия напряжения, производится уменьшение уставки по начальному току срабатывания и увеличение уставки по длине начального участка тормозной характеристики ДЗШ путем “очувствления”.

Пуск “очувствления” после КЗ на 1 с.ш. производится следующим образом: сигнал отключения от ДЗШ с выхода элемента ИЛИ (2) поступает на RS-триггер (146) и ИЛИ (145). При наличии сигнала о запоминании срабатывания ДЗШ в цикле АПВ и сигнала “**Нормальный режим очувствления**” через элементы НЕ-И (141), ИЛИ (142) и И (143) происходит очувствление ДЗШ 1 с.ш. (см. рис. 7).

Пуск “очувствления ДЗШ 1 с.ш.” при опробовании первого присоединения производится с контролем отсутствия напряжения на 1 с.ш. с выхода элементов RS-триггера (144), ИЛИ (145), НЕ-И (141), ИЛИ (142), И (143).

Очувствление в режиме опробования и при отключении присоединений от ДЗШ осуществляется в режиме “**Нормальный режим очувствления**” (соответствующее положение оперативного переключателя на двери шкафа). Также предусмотрен “**Оперативный режим очувствления**”.

Имеется возможность сброса режима очувствления ДЗШ 1 с.ш. при успешном АПВ первого присоединения с помощью программной накладки ХВ043 в пункте меню терминала **ДЗШ / Конфигурирование ДЗШ / Запрет очувствл. ДЗШ1-АПВ / не предусмотрен / предусмотрен** или в программе *EKRASMS – Регулируемые параметры / ДЗШ / Конфигурирование ДЗШ / Запрет очувствления ДЗШ 1сш после АПВ первого присоединения | не предусмотрен / предусмотрен*.

Предусмотрена возможность вывода режим очувствления ДЗШ 1 с.ш. от программной накладки ХВ041 в пункте меню терминала **ДЗШ / Конфигурирование ДЗШ / Очувствление ДЗШ 1сш / не предусмотрено / предусмотрено** или в программе *EKRASMS – Регулируемые параметры / ДЗШ / Конфигурирование ДЗШ / Очувствление ДЗШ 1сш / не предусмотрено / предусмотрено*

При наличии напряжения на шинах после АПВ питающего присоединения с выхода элемента И (147) с выдержкой времени DT05 осуществляется сброс режима очувствления.

Очувствление ДЗШ 2 с.ш. выполняется аналогично.

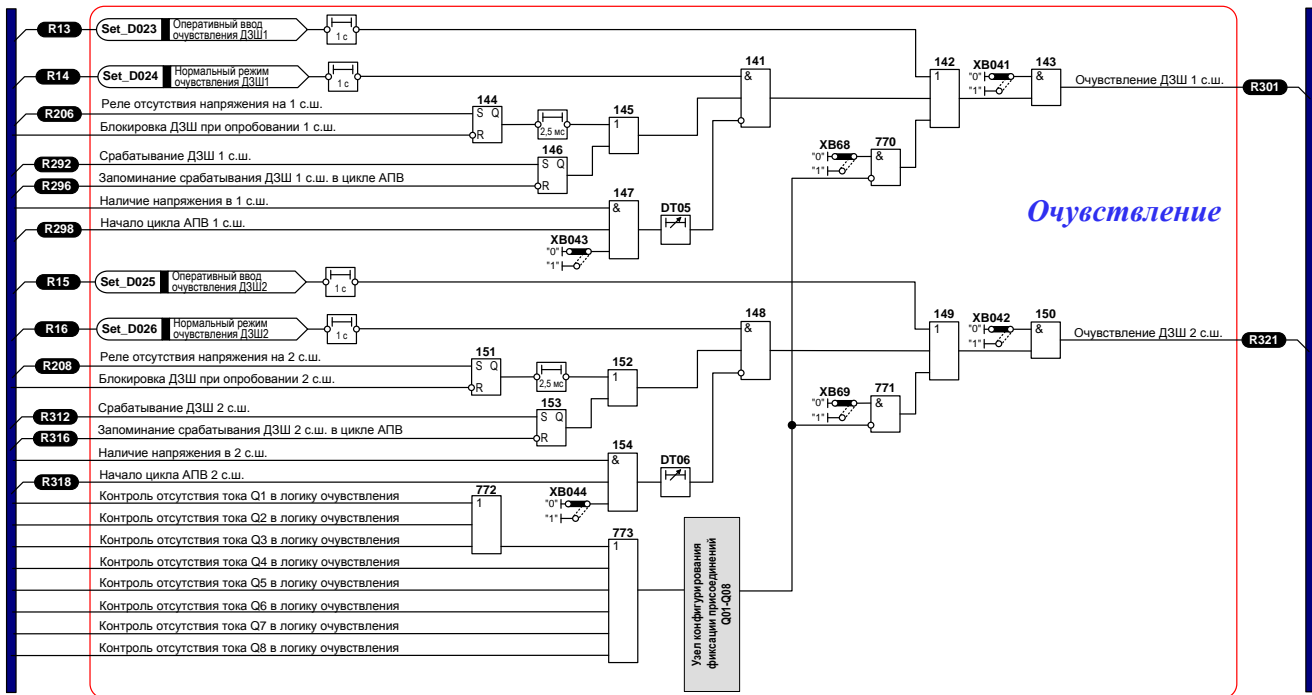


Рисунок 7 – Функциональная логическая схема блока логики очувствления

Таблица 10 – Выдержки времени блока логики очувствления

Обozn.	Наименование	Диапазон	Значение по умолчанию
DT05	Время контроля напряжения 1 сш. в цикле АПВ	0,05 – 10,00 с	0,25 с
DT06	Время контроля напряжения 2 сш. в цикле АПВ	0,05 – 10,00 с	0,25 с

Таблица 11 – Программные накладки блока логики очувствления

Обozn.	Наименование	Положение		Значение по умолчанию
		"0"	"1"	
XB041	Очувствление ДЗШ 1 с.ш.	не предусмотрено	предусмотрено	не предусмотрено
XB042	Очувствление ДЗШ 2 с.ш.	не предусмотрено	предусмотрено	не предусмотрено
XB043	Запрет очувствления ДЗШ 1сш после АПВ первого присоединения	не предусмотрено	предусмотрен	не предусмотрен
XB044	Запрет очувствления ДЗШ 2сш после АПВ первого присоединения	не предусмотрено	предусмотрен	не предусмотрен
XB068	Очувствление ДЗШ 1 с.ш. при отсутствии токов	не предусмотрено	предусмотрено	предусмотрено
XB069	Очувствление ДЗШ 2 с.ш. при отсутствии токов	не предусмотрено	предусмотрено	предусмотрено

2.2.5. Узел запрета автоматического повторного включения

Приведено описание узла запрета АПВ 1 с.ш., запрет АПВ 2 с.ш. выполнен аналогично с учетом фиксации присоединений за секциями шин.

Запрет АПВ от ДЗШ осуществляется в следующих случаях:

- при неуспешном АПВ шин;
- при неполнофазном или полнофазном отказе выключателя одного из питающих присоединений;

- при отключении от УРОВ выключателя любого присоединения;
- от оперативного переключателя при отключении шин.

Диаграммы работы логики запрета АПВ приведены на рисунке 24. При успешном АПВ 1 с.ш. не происходит повторного срабатывания защиты. Сигнал запрета АПВ 1 с.ш на выходе логического элемента ИЛИ (133) не появляется (см. рис. 8).

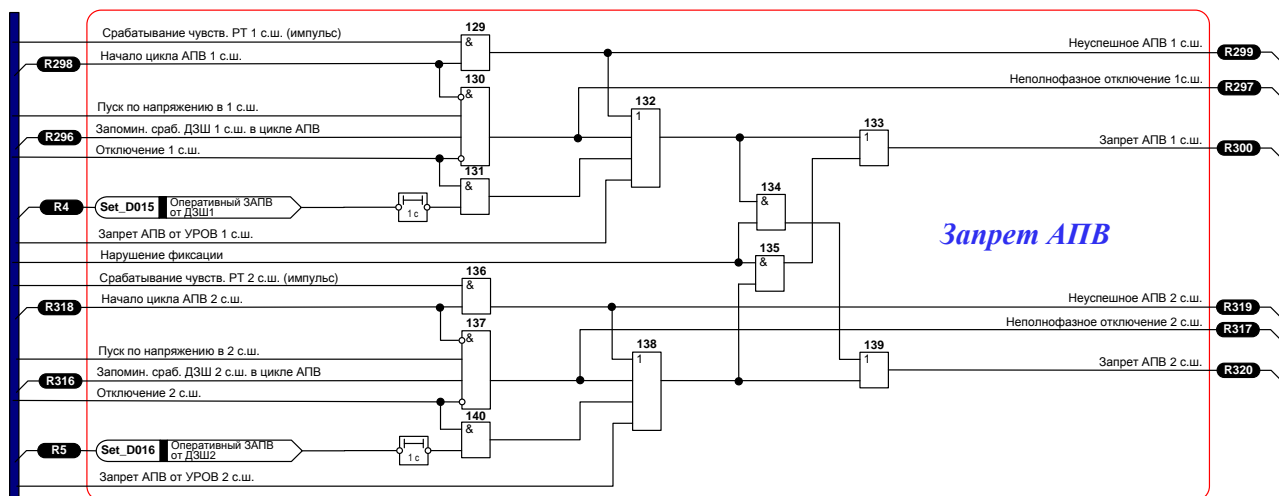


Рисунок 8 – Функциональная логическая схема блока логики запрета АПВ

Неуспешное АПВ шин 1 с.ш. фиксируется на выходе логического элемента И (129) по факту совпадения сигналов срабатывания от реле ЧТО (импульс) 1 с.ш. с выхода ИЛИ (68) и сигнала о первом срабатывании ДЗШ с выхода выдержки времени на срабатывание DT03.

Неполнофазный или полнофазный отказ выключателя одного из питающих присоединений после ликвидации КЗ на шинах фиксируется на выходе логического элемента НЕ-И (130). Условием запрета АПВ является наличие напряжения на шинах с выхода выдержки времени на срабатывание DT05 в цикле АПВ после отключения шин и набора выдержки времени на возврат DT03 времени включения АПВ первого присоединения 1сш.

Оперативный запрет АПВ при отключении ошиновки осуществляется при установке оперативного переключателя на передней двери шкафа «Оперативный запрет АПВ от ДЗШ» с двумя положениями «Вывод / Работа» в положение «Работа».

Запрет АПВ от УРОВ производится при срабатывании УРОВ любого из присоединений. Данный режим формируется на выходе элемента ИЛИ (223), фиксируется на ИЛИ (132) и через ИЛИ (133) формируется сигнал запрета АПВ присоединений 1 с.ш.

В ряде случаев может производиться избирательный запрет АПВ от УРОВ: при КЗ на линии и отказе выключателя любого из линейных присоединений АПВ разрешается, а при КЗ в трансформаторе (автотрансформаторе) и отказе его выключателя - АПВ запрещается. В этом режиме необходимо установить накладку ХВ012 в пункте меню терминала **УРОВ / Конфиг. группового УРОВ / ЗАПВ от внеш. УРОВ / с подтверждением / без подтверждения** или в программе **EKRASMS – Регулируемые параметры / УРОВ / Конфигурирование группового УРОВ / Запрет АПВ от внешнего УРОВ / с подтверждением / без**

подтверждения в положение "с подтверждением" и контролировать наличие сигнала "Запрет АПВ от внешнего УРОВ".

Запрет АПВ присоединений формируется в соответствии с фиксацией за секциями шин через отдельные выходные контакты терминала.

Для обеспечения надежного запрета АПВ осуществляется запоминание этого режима с помощью элементов задержки времени на возврат длительностью 0,2 с (см. рис. 4).

Предусмотрена светодиодная индикация на лицевой плите терминала: "Запрет АПВ 1 с.ш.", "Запрет АПВ 2 с.ш.", "Неуспешное АПВ 1 с.ш.", "Неуспешное АПВ 2 с.ш.".

2.2.6. Чувствительный токовый орган (ЧТО)

В защите предусмотрены чувствительные токовые органы, используемые в логике опробования присоединений, для подхвата срабатывания ДЗШ при отключении присоединения и в логике запрета АПВ (см. рис. 9).

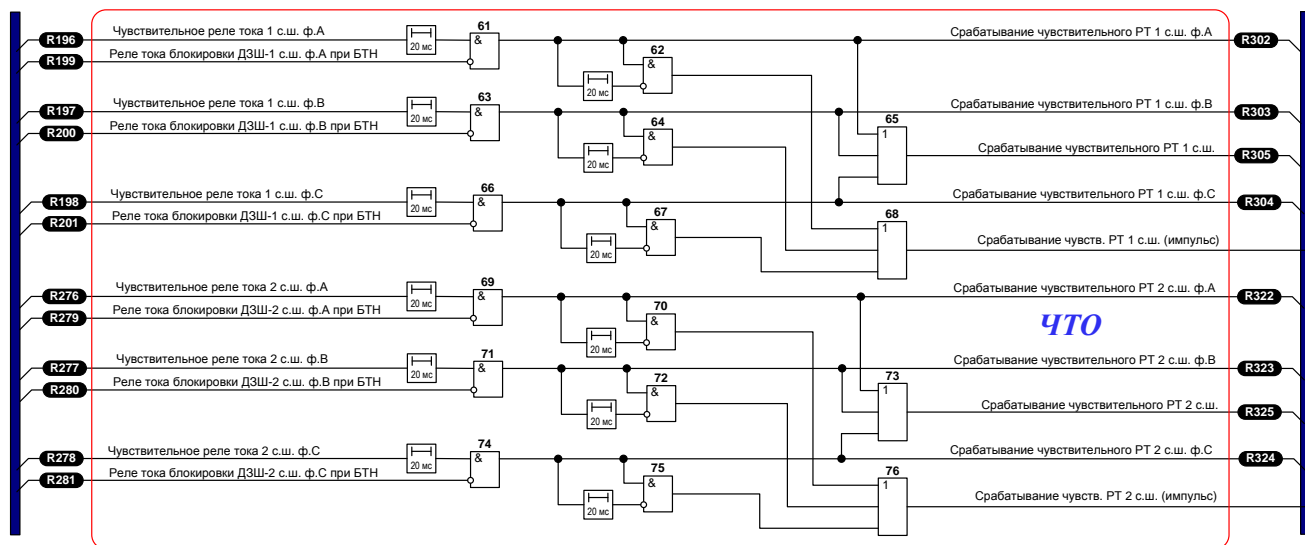


Рисунок 9 – Функциональная логическая схема блока логики ЧТО

2.2.7. Опробование

В шкафу предусмотрены цепи опробования 8 присоединений Q01 – Q08. Предусмотрены свободно-конфигурируемые входа для опробования всех присоединений.

В режиме ручного опробования шин присоединениями Q01, Q02 отключение этих выключателей производится от реле ДЗШ, резервных защит секции шин, чувствительного токового органа или от реле тока МТЗ Q01, МТЗ Q02 (см. рис. 10).

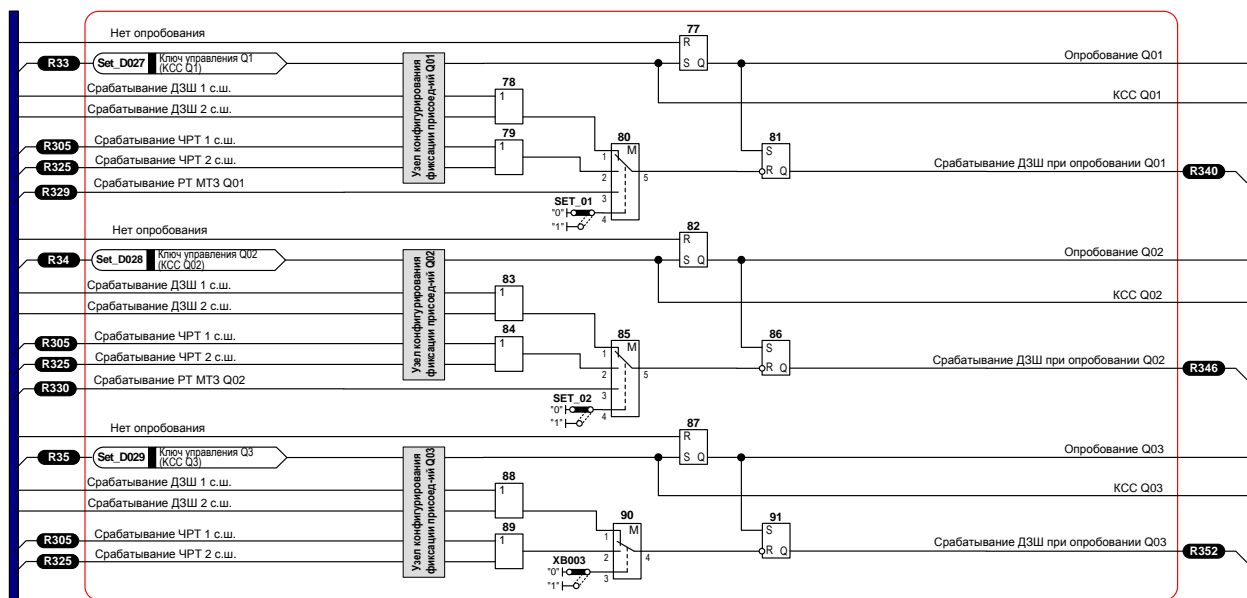


Рисунок 10 – Функциональная логическая схема блока логики опробования Q1-Q3

При опробовании секции шин от присоединений Q03 – Q08 используется сигнал о срабатывании реле ДЗШ, резервных защит секции шин или реле ЧТО.

При опробовании от 1 секции шин присоединений с Т (АТ) обеспечивается отстройка от броска тока намагничивания в соответствии с положением программной накладки ХВ009 в пункте меню **ДЗШ / Опробование / Блокировка ДЗШ1 от БТН | не предусмотрена / предусмотрена** или в программе **EKRASMS – Регулируемые параметры / ДЗШ / Опробование / Блокировка ДЗШ 1сш от БТН при опробовании | не предусмотрена / предусмотрена**. При опробовании от 2 секции шин присоединений с Т (АТ) обеспечивается отстройка от броска тока намагничивания в соответствии с положением программной накладки ХВ010 в пункте меню **ДЗШ / Опробование / Блокировка ДЗШ2 от БТН | не предусмотрена / предусмотрена** или в программе **EKRASMS – Регулируемые параметры / ДЗШ / Опробование / Блокировка ДЗШ 2сш от БТН при опробовании | не предусмотрена / предусмотрена**.

Предусмотрен выбор типа отстройки от БТН при опробовании в соответствии с положением программной накладки ХВ011 в пункте меню **ДЗШ / Опробование / Тип отстройки от БТН | пофазная / перекрестная** или в программе **EKRASMS – Регулируемые параметры / ДЗШ / Опробование / Тип отстройки от БТН | пофазная / перекрестная**.

Сигналы от ключей управления выключателей (КСС), которыми производится опробование, принимаются в шкафу с помощью дискретных входов терминала. Пример опробования выключателя Q01: сигнал с дискретного входа КСС Q01 поступает на элементы RS-триггер (77), RS-триггер (81), с выхода которого осуществляет действие через ИЛИ (201) в узел отключения присоединения при неуспешном опробовании выключателя Q01, от которого производилось опробование.

В режиме с "открытым" плечом ДЗШ возможно отключение секции шин, от которой производится опробование. Для предотвращения этого выполняется блокирование действия на отключение данной секции шин. С этой целью в схеме опробования предусмотрены элемент выдержки времени на срабатывание DT11, ограничивающий длительность команды опробования и формирующий сигнал запрета срабатывания ДЗШ при опробовании с выходов элементов ИЛИ (119), НЕ-И (120) (см. рис. 11).

Аналогичным образом осуществляется опробование выключателями Q02– Q08.

Для опробования Q01, Q02 предусмотрена возможность опробования без "открытия" плеча с использованием РТ МТЗ Q01, РТ МТЗ Q02.

При неуспешном опробовании защита действует на отключение опробуемого присоединения с выдержкой времени срабатывание DT11 на отключение секции шин в соответствии с фиксацией данного присоединения.

При отказе выключателей Q01 – Q08 в режиме опробования рабочей с.ш. от линий осуществляется останов ВЧ-передатчика защиты этой линии через выдержки времени на срабатывание DT20 – DT27 соответственно, чем обеспечивается ускоренное отключение линии с противоположного конца.

На передней двери шкафа предусмотрен переключатель "Опробование" с двумя положениями «Вывод / Работа» для ввода-вывода режима опробования.

Предусмотрена светодиодная индикация на лицевой плите терминала при срабатывании ДЗШ в режиме опробования.

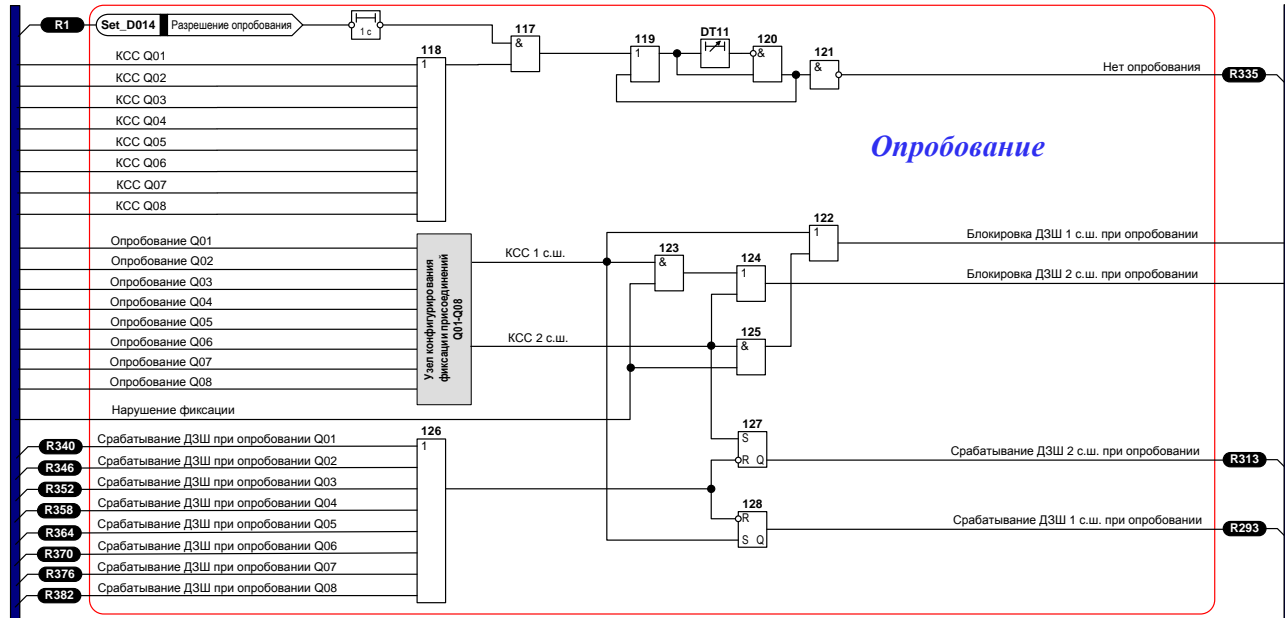


Рисунок 11 – Функциональная логическая схема блока логики опробования

Таблица 12 – Выдержки времени блока логики опробования

Обозн.	Наименование	Диапазон	Значение по умолчанию
DT11	Задержка на отключение с.ш. при опробовании	0,05 – 0,60 с	0,60

Таблица 13 – Программные накладки блока логики опробования Q01, Q02

Обозн.	Наименование	Положение			Значение по умолчанию
		"1"	"2"	"3"	
Set_01	Опробование Q01	от ДЗШ и РЗ	от ЧТО	от РТ МТЗ Q01	от РТ МТЗ Q01
Set_02	Опробование Q02	от ДЗШ и РЗ	от ЧТО	от РТ МТЗ Q02	от РТ МТЗ Q02

Таблица 14 – Программные накладки блока логики опробования Q03 – Q08

Обозн.	Наименование	Положение		Значение по умолчанию
		"1"	"2"	
XB003	Опробование Q03	от ДЗШ и РЗ	от ЧТО	от ЧТО
XB004	Опробование Q04	от ДЗШ и РЗ	от ЧТО	от ДЗШ и РЗ
XB005	Опробование Q05	от ДЗШ и РЗ	от ЧТО	от ДЗШ и РЗ
XB006	Опробование Q06	от ДЗШ и РЗ	от ЧТО	от ДЗШ и РЗ
XB007	Опробование Q07	от ДЗШ и РЗ	от ЧТО	от ЧТО
XB008	Опробование Q08	от ДЗШ и РЗ	от ЧТО	от ЧТО

2.2.8. Фиксация присоединений

Присоединения Q01-Q08 имеют возможность фиксации за секциями шин программно, либо от оперативных переключателей на двери шкафа в зависимости от положения программных XB051-XB058 в пунктах меню терминала **Уставки / Общая логика / Конфиг. Фиксации Q01 – Q08 / Управл. фиксацией Q01–Q08 | от переключателя / от уставки** или в программе **EKRASMS – Уставки / Общая логика / Конфигурирование фиксации присоединения Q01–Q08 / Управление фиксацией присоединения Q01–Q08 | от переключателя / от уставки.**

В качестве шиносоединительного выключателя предусмотрено присоединение Q01. Программно фиксация присоединения Q01 задается в меню терминала **Уставки / Общая логика / Конфиг. Фиксации Q01 / Уставка фиксации Q01 | Откл. / 1 с.ш. / 2 с.ш. / 1 и 2 с.ш.** или в программе **EKRASMS – Уставки / Общая логика / Конфигурирование фиксации присоединения Q01 / Уставка по фиксации присоединения Q01 | Откл. / 1 с.ш. / 2 с.ш. / 1 и 2 с.ш.**

Имеется возможность фиксации присоединений за шиносоединительным или секционными выключателями. Выбор типа присоединения и количества используемых в защите ТТ (только для присоединения Q01) задается в меню терминала **Уставки / Общая логика / Конфиг. фиксации Q01 / Тип присоединения Q01 | ЛТ/ШСВ - 1 ТТ / ШСВ - 1 из 2 ТТ** или в программе **EKRASMS – Уставки / Общая логика / Конфигурирование фиксации присоединения / Тип присоединения Q01 и кол-во используемых ТТ | ЛТ/ШСВ - один ТТ / ШСВ - первый из двух ТТ.** При выборе уставки «ЛТ/ШСВ - один ТТ» токовые цепи выключателя Q01 заводятся на одно плечо защиты шин, при выборе «ШСВ - первый из двух ТТ» – на два плеча (Q01 и Q02). При этом во втором случае происходит блокировка работа внутренней логики защит присоединения Q02 (см. рис. 12).

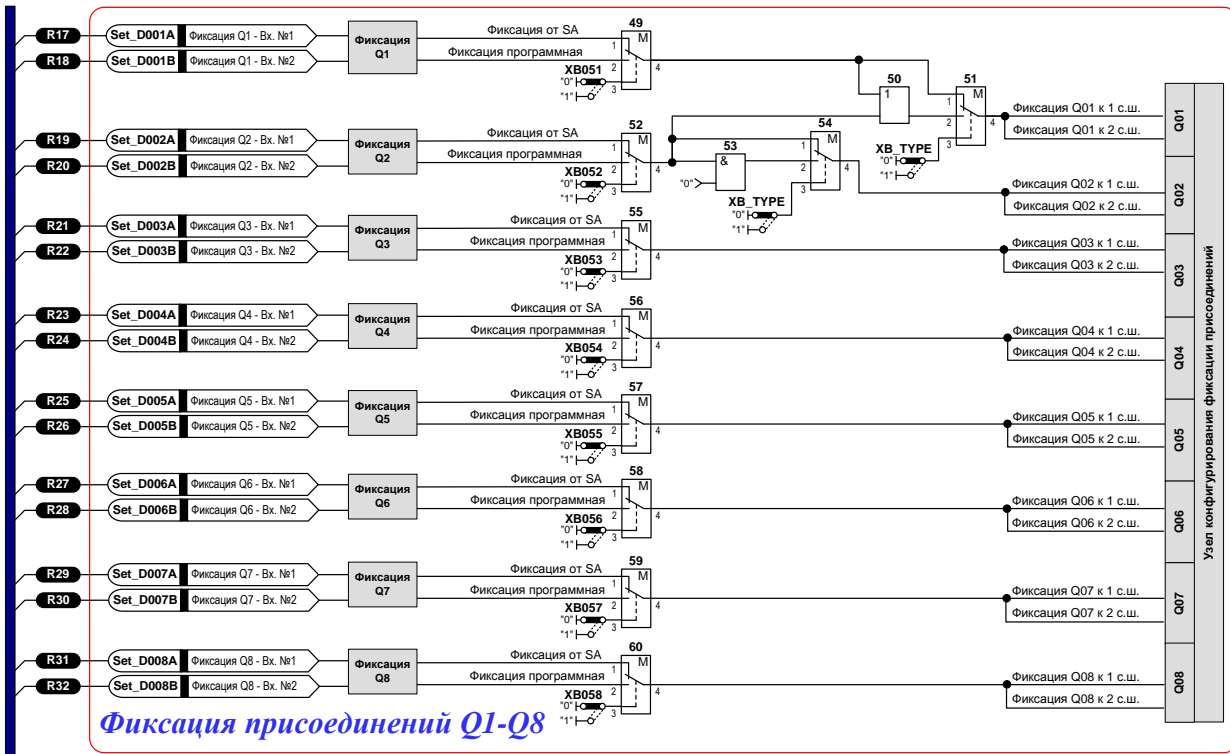


Рисунок 12 – Функциональная логическая схема блока логики фиксации присоединений

Таблица 15 – Программные накладки блока логики фиксации присоединений

Обозн.	Наименование	Положение		Значение по умолчанию
		«0»	«1»	
XB051	Управление фиксацией присоединения Q01	от переключателя	от уставки	от переключателя
XB052	Управление фиксацией присоединения Q02	от переключателя	от уставки	от переключателя
XB053	Управление фиксацией присоединения Q03	от переключателя	от уставки	от переключателя
XB054	Управление фиксацией присоединения Q04	от переключателя	от уставки	от переключателя
XB055	Управление фиксацией присоединения Q05	от переключателя	от уставки	от переключателя
XB056	Управление фиксацией присоединения Q06	от переключателя	от уставки	от переключателя
XB057	Управление фиксацией присоединения Q07	от переключателя	от уставки	от переключателя
XB058	Управление фиксацией присоединения Q08	от переключателя	от уставки	от переключателя
XB_TYPE	Тип присоединения Q01 и кол-во используемых ТТ	Л/Т/ШСВ - 1 ТТ	ШСВ - 1 из 2 ТТ	Л/Т/ШСВ - 1 ТТ

2.2.9. УРОВ

Приведено описание логики УРОВ Q01, логика УРОВ Q02 – Q08 аналогична с учетом фиксации присоединений за той или иной секцией шин.

В шкафу реализованы УРОВ каждого из присоединений. Предусмотрены свободно-конфигурируемые входа для приема сигналов от внешних УРОВ каждого из присоединений.

Действие УРОВ "на себя" производится с выхода элемента НЕ-И (163) через выдержку времени на срабатывание DT12 при появлении внешнего сигнала "Пуск УРОВ Q01" (см. рис. 13).

При выполнении УРОВ по принципу “с дублированным пуском” в узел логики УРОВ подается инверсный сигнал от КQC (РПВ). При выполнении УРОВ по принципу “с автоматической проверкой исправности выключателя” действие указанного сигнала выводится программируемой накладкой XB031 в пункте меню **УРОВ / Уставки УРОВ Q01 / Подтв.пуска УРОВ Q01-KQC | предусмотрено / не предусмотрено** или в программе **EKRASMS – Регулируемые параметры / УРОВ / Уставки УРОВ Q01 / Подтверждение пуска УРОВ Q01 от сигнала КQC | предусмотрено / не предусмотрено**.

С помощью программируемой накладки XB023 выводится из работы действие УРОВ на отключение резервируемого выключателя Q01 ("на себя") в пункте меню **УРОВ / Уставки УРОВ Q01 / Действие УРОВ Q01-1ст | не предусмотрено / предусмотрено** или в программе **EKRASMS – Регулируемые параметры / УРОВ Q01 / Действие УРОВ Q01-1 ступень «на себя» | не предусмотрено / предусмотрено**.

С помощью программируемой накладки XB015 выводится из работы действие УРОВ Q01 в пункте меню **УРОВ / Уставки УРОВ Q01 / УРОВ Q01 | предусмотрен / не предусмотрен** или в программе **EKRASMS – Регулируемые параметры / УРОВ / Уставки УРОВ Q1 / УРОВ Q01 | предусмотрен / не предусмотрен**.

При отключении шин формируются сигналы на пуск УРОВ присоединений, зафиксированных за данной секцией шин. При срабатывании РТ УРОВ Q01 с выдержкой времени DT20 УРОВ Q01 при наличии фиксации присоединения за секцией шин действует на останов ВЧ-передатчика Q01.

При отключении Q01 при опробовании или наличии внешнего пуска УРОВ и срабатывании РТ УРОВ Q01, УРОВ Q01 с выдержкой времени на срабатывание DT20 действует на отключение шин с запретом АПВ и останов ВЧ-передатчика.

На передней двери шкафа предусмотрены оперативные переключатели “**Вывод группового УРОВ 1 с.ш.**”, “**Вывод группового УРОВ 2 с.ш.**” с двумя положениями «**Вывод / Работа**» для ввода-вывода УРОВ и светодиодная индикация на лицевой плите терминала о срабатывании УРОВ каждой из секции шин.

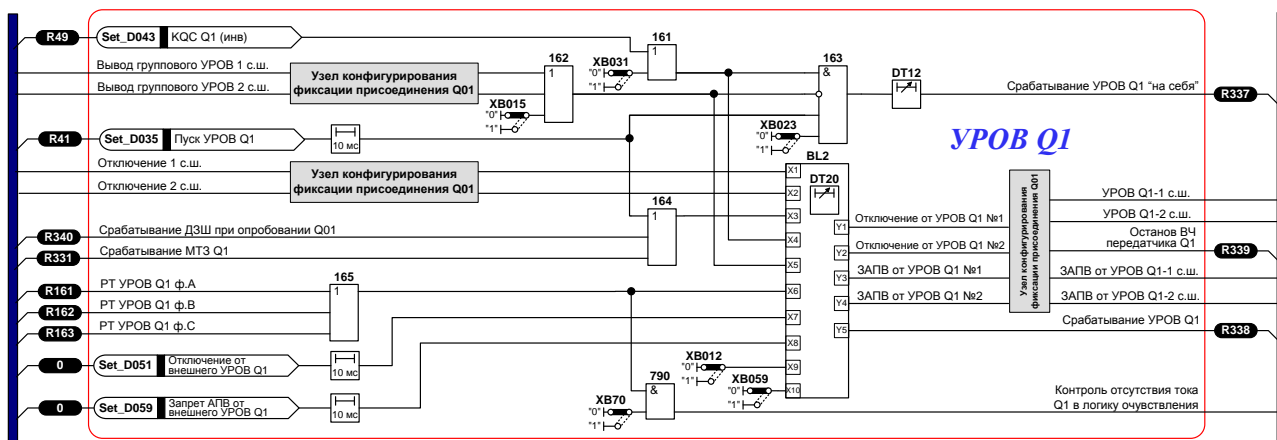


Рисунок 13 – Функциональная логическая схема блока логики УРОВ

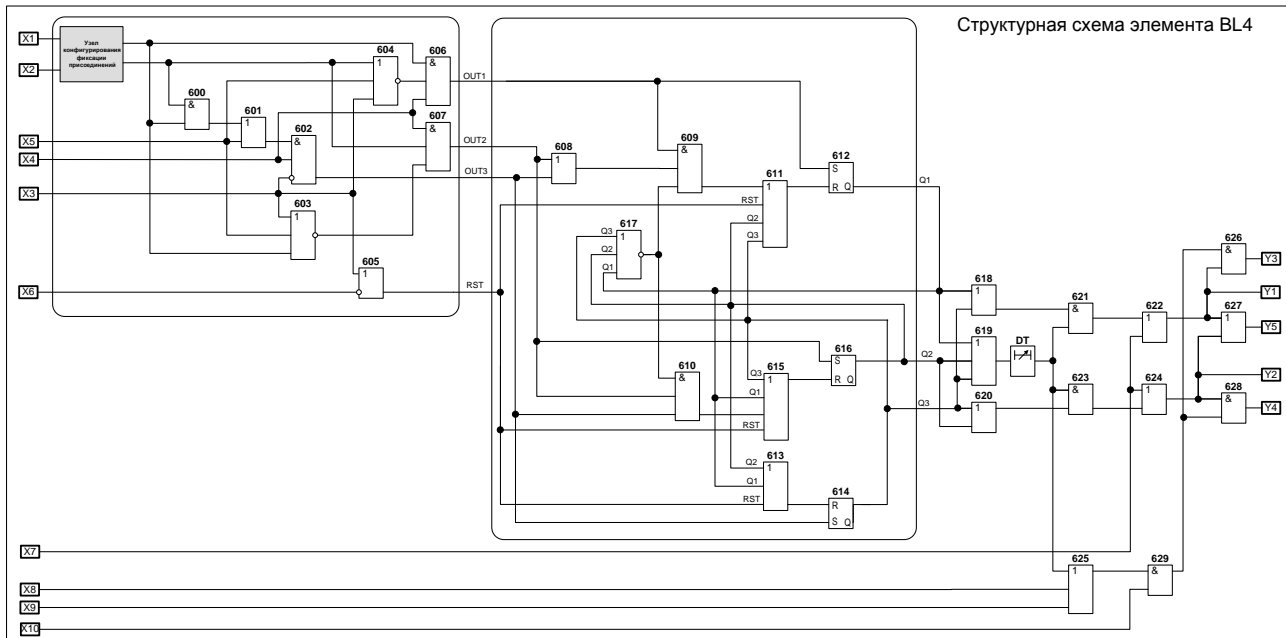


Рисунок 14 – Функциональная логическая схема блока BL2 логики УРОВ

Таблица 16 – Выдержки времени блока логики УРОВ

Обозн.	Наименование	Диапазон	Значение по умолчанию
DT12	Время срабатывания УРОВ Q01 "на себя"	0,01 – 0,60 с	0,10 с
DT20	Время срабатывания УРОВ Q01	0,10 – 0,60 с	0,60 с

Таблица 17 – Программные накладки блока логики УРОВ

Обозн.	Наименование	Положение		Значение по умолчанию
		"0"	"1"	
XB012	Запрет АПВ от внешнего УРОВ	с подтверждением	без подтверждения	с подтверждением
XB015	УРОВ Q01	предусмотрен	не предусмотрен	предусмотрен
XB023	Действие УРОВ Q01 - 1 ступень ("на себя")	не предусмотрено	предусмотрено	предусмотрено
XB031	Подтверждение пуска УРОВ Q01 от сигнала KQC	предусмотрено	не предусмотрено	предусмотрено
XB059	Запрет АПВ от УРОВ Q01	не предусмотрено	предусмотрено	предусмотрено
XB070	Контроль отсутствия тока Q01 для очувствления	не предусмотрен	предусмотрен	предусмотрен

2.2.10. Максимальная токовая защита

В логической схеме терминала предусмотрена трехфазная максимальная токовая защита присоединений Q01, Q02.

Сигнал срабатывания реле тока МТЗ Q01 (ф. А, В или С) через логический элемент ИЛИ (155), регулируемую выдержку времени на срабатывание DT28, И (156), И (157) действует на отключение ошиновки (см. рис.15).

Предусмотрена возможность вывода действия МТЗ Q01 с помощью программной накладки XB045 в пункте меню **Уставки МТЗ Q01 / МТЗ Q01 | не предусмотрена / преду-** ЭКРА.656453.043 РЭ

смотрена или в программе **EKRASMS – Регулируемые параметры / Уставки MT3 Q01 / MT3 Q01 | не предусмотрена / предусмотрена.**

С помощью программной накладки XB046 предусмотрена возможность вывода действия MT3 Q01 на отключение ошиновки в пункте меню **Уставки MT3 Q01 / MT3 Q01 на откл. сш | не предусмотрено / предусмотрено** или в программе **EKRASMS – Регулируемые параметры / Уставки MT3 Q01 / Действие MT3 Q01 на отключение сш | не предусмотрено / предусмотрено.**

Логика работы MT3 Q02 выполнена аналогично.

На лицевой плите терминала предусмотрена светодиодная индикация “Срабатывание MT3 Q01”, “Срабатывание MT3 Q02”.

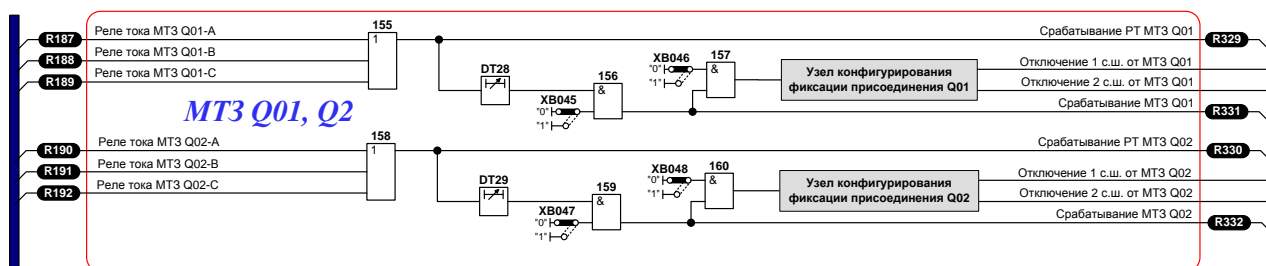


Рисунок 15 – Функциональная логическая схема блока MT3 Q01, MT3 Q02

Таблица 18 – Выдержки времени блока логики MT3 Q01, Q02

Обозн.	Наименование	Диапазон	Значение по умолчанию
DT28	Время срабатывания MT3 Q01	0,05 – 27,00 с	27,00 с
DT29	Время срабатывания MT3 Q02	0,05 – 27,00 с	27,00 с

Таблица 19 – Программные накладки блока логики MT3 Q01, Q02

Обозн.	Наименование	Положение		Значение по умолчанию
		"0"	"1"	
XB045	MT3 Q01	не предусмотрена	предусмотрена	предусмотрена
XB046	Действие MT3 Q01 на отключение	не предусмотрено	предусмотрено	не предусмотрено
XB047	MT3 Q02	не предусмотрена	предусмотрена	предусмотрена
XB048	Действие MT3 Q02 на отключение	не предусмотрено	предусмотрено	не предусмотрено

2.2.11. Дополнительные функции терминала

В состав терминала БЭ2704 403 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 запомнить до 1024 событий во времени. При переполнении буфера событий новая информация записывается на место самой старой информации (по времени записи). Переполнение бу-

фера событий не может возникать при постоянном вычитывании событий с помощью системы мониторинга **EKRASMS**.

Терминал обеспечивает осциллографирование всех входных аналоговых сигналов и до 128 дискретных сигналов, выбираемых из списка 512 логических сигналов (как внешних, так и формируемых внутри устройства) с дискретностью 12 или 24 цифровых отсчёта за период.

Максимальное время записи каждой осциллограммы 16 с. Время записи предшествующего (предаварийного) режима регулируется в пределах (0,04 - 0,5) с. Время записи послеаварийного режима (продолжение записи после исчезновения условий пуска) регулируется в пределах (0,5 - 5,0) с.

Пуск аварийного осциллографа может производиться от изменения логических сигналов с "0" на "1" или с "1" на "0", выбираемых пользователем из списка 512 логических сигналов, как внешних, так и формируемых внутри устройства.

Запись осциллограмм производится на встроенную в устройство карту памяти типа **CompactFlash™** с объемом записываемой информации 16 – 512 МБ. Запись осуществляется по "кольцу": при недостатке на карте места для записи очередной осциллограммы стираются самые старые осциллограммы.

Назначение регистрируемых и осциллографируемых сигналов осуществляется релейным персоналом с помощью дисплея и клавиатуры терминала или с использованием ПК и системы мониторинга "**EKRASMS**". Описание программы анализа осциллограмм **WAVES** приведено в документе ЭКРА.00003-01 90 01.

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.

2.2.12. Связь с АСУ ТП

Терминал БЭ2704 403 может использоваться в качестве системы сбора информации для АСУ ТП.

Подробная информация по связи с АСУ ТП приведена в руководстве по эксплуатации на терминалы серии БЭ2704 ЭКРА.656132.265-03 РЭ.

Вопрос об организации обмена данными между аппаратурой разных фирм-разработчиков аппаратно-программных средств решается при выполнении каждого конкретного проекта.

2.3. Принцип действия шкафа

По токовым цепям шкаф является "проходным". В каждый комплект шкафа через испытательные блоки SGA1 – SGA8 заводятся фазные токи I_A , I_B , I_C от главных ТТ восьми защищаемых присоединений.

От ТН, установленных на двух секциях шин, к терминалам подаются два линейных напряжения U_{AB} , U_{BC} . Подача напряжений осуществляется через испытательные блоки SGV1, SGV2.

С целью повышения помехоустойчивости в цепи оперативного постоянного тока для питания терминалов предусмотрен специальный помехозащитный фильтр типа П1712. Фильтр установлен в нижней части шкафа и снабжен зажимами, которые предназначены для присоединения под винт одного или двух медных проводников сечением до 4 мм² включительно.

Для защиты цепи питания шкафа, включающего в себя терминал БЭ2704 403 и блок фильтра П1712, предпочтительным вариантом является автоматический выключатель с номинальным током 2 А и кратностью срабатывания отсечки (10 – 14).

Напряжение питания \pm ЕС для шкафа подается непосредственно на входы фильтра, а с его выходов на ряды зажимов шкафа. Это позволяет подавить высокочастотные помехи, имеющие место в цепях оперативного постоянного тока непосредственно на входе шкафа и избежать высокочастотных наводок через монтажные емкостные связи.

Все дискретные входные и выходные сигналы от ряда зажимов шкафа подаются на терминалы и реле через испытательные зажимы. Это позволяет отключить терминалы и реле от всех внешних цепей и обеспечить подключение через эти же зажимы устройств проверки.

На ряд зажимов шкафа выведены следующие дискретные входы терминала:

- XD18 – команда на включение выключателя Q01. Вход для приема сигнала КСС при опробовании выключателем Q01;
- XD19 – команда на включение выключателя Q02. Вход для приема сигнала КСС при опробовании выключателем Q02;
- XD20 – команда на включение выключателя Q03. Вход для приема сигнала КСС при опробовании выключателем Q03;
- XD21 – команда на включение выключателя Q04. Вход для приема сигнала КСС при опробовании выключателем Q04;
- XD22 – команда на включение выключателя Q05. Вход для приема сигнала КСС при опробовании выключателем Q05;
- XD23 – команда на включение выключателя Q06. Вход для приема сигнала КСС при опробовании выключателем Q06;
- XD24 – команда на включение выключателя Q07. Вход для приема сигнала КСС при опробовании выключателем Q07;

Редакция от 07.09.2020

– XD25 – команда на включение выключателя Q08. Вход для приема сигнала КСС при опробовании выключателем Q08;

– XD26 – пуск УРОВ Q01 от защит выключателя;

– XD27 – пуск УРОВ Q02 от защит выключателя;

– XD28 – пуск УРОВ Q03 от защит выключателя;

– XD29 – пуск УРОВ Q04 от защит выключателя;

– XD30 – пуск УРОВ Q05 от защит выключателя;

– XD31 – пуск УРОВ Q06 от защит выключателя;

– XD32 – пуск УРОВ Q07 от защит выключателя;

– XD33 – пуск УРОВ Q08 от защит выключателя;

– XD34 – от нормально закрытого контакта KQC (реле положения включено) выключателя Q01;

– XD35 – от нормально закрытого контакта KQC (реле положения включено) выключателя Q02;

– XD36 – от нормально закрытого контакта KQC (реле положения включено) выключателя Q03;

– XD37 – от нормально закрытого контакта KQC (реле положения включено) выключателя Q04;

– XD38 – от нормально закрытого контакта KQC (реле положения включено) выключателя Q05;

– XD39 – от нормально закрытого контакта KQC (реле положения включено) выключателя Q06;

– XD40 – от нормально закрытого контакта KQC (реле положения включено) выключателя Q07;

– XD41 – от нормально закрытого контакта KQC (реле положения включено) выключателя Q08;

Назначение контактов выходных реле указано на схеме шкафа ЭКРА.656453.043 ЭЗ.

Сигнализация шкафа выполнена на лампе HL1 и светодиодных индикаторах терминала. От выходных реле шкафа выдаются сигналы для действия на табло **“Срабатывание”**, **“Неисправность”**, **“Монтажная единица”** и на звуковую сигнализацию при возникновении аварийных ситуаций (Звук).

На зажимы 00ХТ_1, 00ХТ_2 выведен контрольный выход терминала. Данный выход используется при снятии уставок измерительных реле.

3. Использование по назначению

3.1. Эксплуатационные ограничения


3.1.1. Климатические условия монтажа и эксплуатации шкафа должны соответствовать требованиям 1.1.3 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. Стойкость к механическим воздействующим факторам соответствует требованиям 1.1.5 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 (с учётом соблюдения необходимых мер защиты изделий от воздействия статического электричества), хорошо знающим особенности электрической схемы и конструкцию шкафа.

 **Монтаж шкафа и работы на разъёмах терминала, рядах зажимов шкафа и разъёмах устройств следует производить при обесточенном состоянии шкафа. При необходимости проведения проверок должны приниматься дополнительные меры, предотвращающие поражения обслуживающего персонала электрическим током.**

По требованиям защиты человека от поражения электрическим током шкаф соответствует классу 1 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

3.2.1.2. Шкаф перед включением и во время работы должен быть надёжно заземлён.

3.2.2. Внешний осмотр, порядок установки шкафа

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

Произвести внешний осмотр шкафа, убедиться 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 освещённом для проведения необходимых проверок.

3.2.2.3. Установить 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

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



Подключение цепей питания «+ЕС» и «-ЕС» должно производиться непосредственно к зажимам помехозащитного фильтра Е4.

Внешний вид клеммного ряда шкафа приведен в схеме шкафа.

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 20, а значения уставок защит с учетом бланка уставок шкафа.

Таблица 20 - Значения положений оперативных переключателей и кнопок шкафа

Обозначение	Изменяемый параметр	Функциональное назначение	Положение
SA1	Питание	Подача оперативного постоянного тока на терминалы	Рабочее положение «ВКЛЮЧЕНО»
SA2	Разрешение опробования	Оперативный ввод-вывод режима опробования	Рабочее положение по заданию
SA3	Блокировки ДЗШ при обрыве цепей тока	Для ввода-вывода блокировки ДЗШ при обрыве цепей тока	Рабочее положение по заданию
SA4	Оперативный запрет АПВ от ДЗШ	Для ввода-вывода оперативного запрета АПВ	Рабочее положение по заданию
SA5	Групповой УРОВ 1 (2) с.ш.	Для ввода-вывода УРОВ присоединений 1 или 2 с.ш.	Рабочее положение по заданию
SA6	ДЗШ	Оперативный ввод-вывод ДЗШ из работы	Рабочее положение по заданию
SA7	Нарушение фиксации	Для ввода-вывода режима нарушения фиксации присоединений за секциями шин	Рабочее положение по заданию
SA8	Очувствление ДЗШ1	Выбор одного из режимов работы: - "Нормальный режим" - "Оперативный ввод" - "Оперативный вывод"	Рабочее положение по заданию
SA9	Очувствление ДЗШ2	Выбор одного из режимов работы: - "Нормальный режим" - "Оперативный ввод" - "Оперативный вывод"	Рабочее положение по заданию
SA10	Положение Q01	Выбор фиксации присоединения за секциями шин	Рабочее положение по заданию
SA11	Положение Q02	Выбор фиксации присоединения за секциями шин	Рабочее положение по заданию
SA12	Положение Q03	Выбор фиксации присоединения за секциями шин	Рабочее положение по заданию
SA13	Положение Q04	Выбор фиксации присоединения за секциями шин	Рабочее положение по заданию

Обозначение	Изменяемый параметр	Функциональное назначение	Положение
SA14	Положение Q05	Выбор фиксации присоединения за секциями шин	Рабочее положение по заданию
SA15	Положение Q06	Выбор фиксации присоединения за секциями шин	Рабочее положение по заданию
SA16	Положение Q07	Выбор фиксации присоединения за секциями шин	Рабочее положение по заданию
SA17	Положение Q08	Выбор фиксации присоединения за секциями шин	Рабочее положение по заданию
SAF1	Выходные цепи Q01	Выходные цепи	Рабочее положение по заданию
SAF2	Выходные цепи Q02	Выходные цепи	Рабочее положение по заданию
SAF3	Выходные цепи Q03	Выходные цепи	Рабочее положение по заданию
SAF4	Выходные цепи Q04	Выходные цепи	Рабочее положение по заданию
SAF5	Выходные цепи Q05	Выходные цепи	Рабочее положение по заданию
SAF6	Выходные цепи Q06	Выходные цепи	Рабочее положение по заданию
SAF7	Выходные цепи Q07	Выходные цепи	Рабочее положение по заданию
SAF8	Выходные цепи Q08	Выходные цепи	Рабочее положение по заданию
SB1	Съем сигнализации	Снятие светодиодной сигнализации с терминалов	При нажатии более 3 с - режим проверки исправности светодиодов
SB2	Возврат блокировки ДЗШ	Снятие блокировки ДЗШ при обрыве цепей тока	
SB3	Контроль исправности ламп	Контроль 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 ДЗШ.

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

Список меню, подменю, входящих в основные меню, и их возможные функции приведены в таблицах 21 и 22.

Текущие значения входных токов и напряжений, а также вычисляемых величин в процессе работы терминала, можно наблюдать через меню терминала **Текущие величины / Аналоговые входы, Аналоговые величины** или в программе **EKRASMS – Текущие величины / Текущие значения аналоговых входов, Текущие аналоговые величины** в первичных или во вторичных величинах.

Изменение и наблюдение параметров терминала (уставок, программных накладок, выдержек времени и т.д.) производится с помощью пунктов меню терминала **Конфиг. фик-**

саций Q, Установка ТТ присоединения, Полярность ТТ присоединения, Базисные токи присоедин., ДЗШ, Уставки ДЗШ 1сш, Уставки ДЗШ 2сш, ОПРОБОВАНИЕ, УРОВ, Уставки УРОВQ01...Уставки УРОВQ08, Состояние переключателей и Служ. параметры или в программе *EKRASMS – Фиксация присоединений, Установка ТТ присоединения, Полярность ТТ присоединения, Базисные токи присоединений, ДЗШ, Уставки ДЗШ 1сш, Уставки ДЗШ 2сш, Опробование, Уставки УРОВQ01...Уставки УРОВQ08, Состояние переключателей и Служебные параметры.* Перечень наблюдаемых и изменяемых параметров и уставок терминала приведён в таблице 22.

Более быстро, наглядно и удобно перепрограммирование терминала и изменение уставок защит может быть произведено с помощью программного комплекса *EKRASMS*, работа с которым подробно описана в руководстве пользователя ЭКРА.00002-01 90 01.

Анализ аварийных осциллограмм производится с помощью программы **Анализ осциллограмм (WAVES)**.

Описание программы **WAVES** (Анализ осциллограмм) приведено в руководстве пользователя ЭКРА.00002-01 90 01 «Комплекс программ EKRASMS».

Перечень регистрируемых дискретных сигналов приведён в приложении Г.

Таблица 21 – Наблюдение текущих значений терминала

Основное меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Содержание сообщения
Текущие величины	Аналоговые входы	Q01-A , A 0.00	1 втор Q01-A, A/° 0.00 / 0.0	Ток присоединение Q01 ф.А
		Q01-B , A 0.00	2 втор Q01-B, A/° 0.00 / 0.0	Ток присоединение Q01 ф.В
		Q01-C , A 0.00	3 втор Q01-C, A/° 0.00 / 0.0	Ток присоединение Q01 ф.С
		Q02-A , A 0.00	4 втор Q02-A, A/° 0.00 / 0.0	Ток присоединение Q02 ф.А
		Q02-B , A 0.00	5 втор Q02-B, A/° 0.00 / 0.0	Ток присоединение Q02 ф.В
		Q02-C , A 0.00	6 втор Q02-C, A/° 0.00 / 0.0	Ток присоединение Q02 ф.С
		Q03-A , A 0.00	7 втор Q03-A, A/° 0.00 / 0.0	Ток присоединение Q03 ф.А
		Q03-B , A 0.00	8 втор Q03-B, A/° 0.00 / 0.0	Ток присоединение Q03 ф.В
		Q03-C , A 0.00	9 втор Q03-C, A/° 0.00 / 0.0	Ток присоединение Q03 ф.С
		Q04-A , A 0.00	10 втор Q04-A, A/° 0.00 / 0.0	Ток присоединение Q04 ф.А
		Q04-B , A 0.00	11 втор Q04-B, A/° 0.00 / 0.0	Ток присоединение Q04 ф.В
		Q04-C , A 0.00	12 втор Q04-C, A/° 0.00 / 0.0	Ток присоединение Q04 ф.С
		Uab-1сш, В 0.00	13 втор Uab-1сш, В/° 0.00 / 0.0	Линейное напряжение АВ на 1 с.ш.
		Ubc-1сш, В 0.00	14 втор Ubc-1сш, В/° 0.00 / 0.0	Линейное напряжение ВС на 1 с.ш.
		Uab-2сш, В 0.00	15 втор Uab-2сш, В/° 0.00 / 0.0	Линейное напряжение АВ на 2 с.ш.
		Ubc-2сш, В 0.00	16 втор Ubc-2сш, В/° 0.00 / 0.0	Линейное напряжение ВС на 2 с.ш.
		Q05-A , A 0.00	17 втор Q05-A, A/° 0.00 / 0.0	Ток присоединение Q05 ф.А
		Q05-B , A 0.00	18 втор Q05-B, A/° 0.00 / 0.0	Ток присоединение Q05 ф.В
		Q05-C , A 0.00	19 втор Q05-C, A/° 0.00 / 0.0	Ток присоединение Q05 ф.С
		Q06-A , A 0.00	20 втор Q06-A, A/° 0.00 / 0.0	Ток присоединение Q06 ф.А
		Q06-B , A 0.00	21 втор Q06-B, A/° 0.00 / 0.0	Ток присоединение Q06 ф.В
		Q06-C , A 0.00	22 втор Q06-C, A/° 0.00 / 0.0	Ток присоединение Q06 ф.С
		Q07-A , A 0.00	23 втор Q07-A, A/° 0.00 / 0.0	Ток присоединение Q07 ф.А

Таблица 21 – Наблюдение текущих значений терминала

Основное меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Содержание сообщения
Текущие величины	Аналоговые входы	Q07-B , A 0.00	24 втор Q07-B, A/° 0.00 / 0.0	Ток присоединение Q07 ф.В
		Q07-C , A 0.00	25 втор Q07-C, A/° 0.00 / 0.0	Ток присоединение Q07 ф.С
		Q08-A , A 0.00	26 втор Q08-A, A/° 0.00 / 0.0	Ток присоединение Q08 ф.А
		Q08-B , A 0.00	27 втор Q08-B, A/° 0.00 / 0.0	Ток присоединение Q08 ф.В
		Q08-C , A 0.00	28 втор Q08-C, A/° 0.00 / 0.0	Ток присоединение Q08 ф.С
		Uab-ТН3, В 0.00	29 втор Uab-ТН3, В/° 0.00 / 0.0	Линейное напряжение АВ на ТН3
		Ubc-ТН3, В 0.00	30 втор Ubc-ТН3, В/° 0.00 / 0.0	Линейное напряжение ВС на ТН3
		Uab-ТН4, В 0.00	31 втор Uab-ТН4, В/° 0.00 / 0.0	Линейное напряжение АВ на ТН4
		Ubc-ТН4, В 0.00	32 втор Ubc-ТН4, В/° 0.00 / 0.0	Линейное напряжение ВС на ТН4
		ИдифА 1сш, о.е. 0.00	33 втор ИдифА 1сш, о.е./°	Дифференциальный ток ф.А 1 с.ш. (мгновенная величина)
		ПргДЗШ1-А, о.е. 0.00	34 втор ПргДЗШ1-А, о.е./°	Текущее значение уставки срабатывания (возврата) по фазе А 1 с.ш. в зависимости от режима
		ИторА 1сш, о.е. 0.00	35 втор ИторА 1сш, о.е./°	Дифференциальный ток торможения ф.А 1 с.ш. (мгновенная величина)
		ИдифВ 1сш, о.е. 0.00	36 втор ИдифВ 1сш, о.е./°	Дифференциальный ток ф.В 1 с.ш. (мгновенная величина)
		ПргДЗШ1-В, о.е. 0.00	37 втор ПргДЗШ1-В, о.е./°	Текущее значение уставки срабатывания (возврата) по фазе В 1 с.ш. в зависимости от режима
		ИторВ 1сш, о.е. 0.00	38 втор ИторВ 1сш, о.е./°	Дифференциальный ток торможения ф.В 1 с.ш. (мгновенная величина)
		ИдифС 1сш, о.е. 0.00	39 втор ИдифС 1сш, о.е./°	Дифференциальный ток ф.С 1 с.ш. (мгновенная величина)
		ПргДЗШ1-С, о.е. 0.00	40 втор ПргДЗШ1-С, о.е./°	Текущее значение уставки срабатывания (возврата) по фазе С 1 с.ш. в зависимости от режима
		ИторС 1сш, о.е. 0.00	41 втор ИторС 1сш, о.е./°	Дифференциальный ток торможения ф.С 1 с.ш. (мгновенная величина)
		ИдифА 2сш, о.е. 0.00	42 втор ИдифА 2сш, о.е./°	Дифференциальный ток ф.А 2 с.ш. (мгновенная величина)
		ПргДЗШ2-А, о.е. 0.00	43 втор ПргДЗШ2-А, о.е./°	Текущее значение уставки срабатывания (возврата) по фазе А 2 с.ш. в зависимости от режима
	ИторА 2сш, о.е. 0.00	44 втор ИторА 2сш, о.е./°	Дифференциальный ток торможения ф.А 2 с.ш. (мгновенная величина)	
	ИдифВ 2сш, о.е. 0.00	45 втор ИдифВ 2сш, о.е./°	Дифференциальный ток ф.В 2 с.ш. (мгновенная величина)	
	ПргДЗШ2-В, о.е. 0.00	46 втор ПргДЗШ2-В, о.е./°	Текущее значение уставки срабатывания (возврата) по фазе В 2 с.ш. в зависимости от режима	
	ИторВ 2сш, о.е. 0.00	47 втор ИторВ 2сш, о.е./°	Дифференциальный ток торможения ф.В 2 с.ш. (мгновенная величина)	
	ИдифС 2сш, о.е. 0.00	48 втор ИдифС 2сш, о.е./°	Дифференциальный ток ф.С 2 с.ш. (мгновенная величина)	
	ПргДЗШ2-С, о.е. 0.00	49 втор ПргДЗШ2-С, о.е./°	Текущее значение уставки срабатывания (возврата) по фазе С 2 с.ш. в зависимости от режима	
	ИторС 2сш, о.е. 0.00	50 втор ИторС 2сш, о.е./°	Дифференциальный ток торможения ф.С 2 с.ш. (мгновенная величина)	
	Аналоговые величины	Инб 1сш-А, о.е. 0.00	втор Инб 1сш-А, о.е./° 0.00 / 0.0	Дифференциальный ток реле контроля исправности токовых цепей 1 с.ш. ф.А
		Инб 1сш-В, о.е. 0.00	втор Инб 1сш-В, о.е./° 0.00 / 0.0	Дифференциальный ток реле контроля исправности токовых цепей 1 с.ш. ф.В
		Инб 1сш-С, о.е. 0.00	втор Инб 1сш-С, о.е./° 0.00 / 0.0	Дифференциальный ток реле контроля исправности токовых цепей 1 с.ш. ф.С
		Инб 2сш-А, о.е. 0.00	втор Инб 2сш-А, о.е./° 0.00 / 0.0	Дифференциальный ток реле контроля исправности токовых цепей 2 с.ш. ф.А
		Инб 2сш-В, о.е. 0.00	втор Инб 2сш-В, о.е./° 0.00 / 0.0	Дифференциальный ток реле контроля исправности токовых цепей 2 с.ш. ф.В
		Инб 2сш-С, о.е. 0.00	втор Инб 2сш-С, о.е./° 0.00 / 0.0	Дифференциальный ток реле контроля исправности токовых цепей 2 с.ш. ф.С
Ид-А 1сш, о.е. 0.00		втор Ид-А 1сш, о.е./° 0.00 / 0.0	Дифференциальный ток 1 с.ш. ф.А	
Ид-В 1сш, о.е. 0.00		втор Ид-В 1сш, о.е./° 0.00 / 0.0	Дифференциальный ток 1 с.ш. ф.В	
Ид-С 1сш, о.е. 0.00		втор Ид-С 1сш, о.е./° 0.00 / 0.0	Дифференциальный ток 1 с.ш. ф.С	
Ид-А 2сш, о.е. 0.00		втор Ид-А 2сш, о.е./° 0.00 / 0.0	Дифференциальный ток 2 с.ш. ф.А	
Ид-В 2сш, о.е. 0.00	втор Ид-В 2сш, о.е./° 0.00 / 0.0	Дифференциальный ток 2 с.ш. ф.В		

Таблица 21 – Наблюдение текущих значений терминала

Основное меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Содержание сообщения
Текущие величины	Аналоговые величины	Id-C 2сш, о.е. 0.00	втор Id-C 2сш, о.е./ ^ρ 0.00 / 0.0	Дифференциальный ток 2 с.ш. ф.С
		U1 1сш, В 0.00	втор U1 1сш, В/ ^ρ 0.00 / 0.0	Напряжение прямой последовательности 1 с.ш.
		U2 1сш, В 0.00	втор U2 1сш, В/ ^ρ 0.00 / 0.0	Напряжение обратной последовательности 1 с.ш.
		U1 2сш, В 0.00	втор U1 2сш, В/ ^ρ 0.00 / 0.0	Напряжение прямой последовательности 2 с.ш.
		U2 2сш, В 0.00	втор U2 2сш, В/ ^ρ 0.00 / 0.0	Напряжение обратной последовательности 2 с.ш.
		U1 ТН3, В 0.00	втор U1 ТН3, В/ ^ρ 0.00 / 0.0	Напряжение прямой последовательности ТН3
		U2 ТН3, В 0.00	втор U2 ТН3, В/ ^ρ 0.00 / 0.0	Напряжение обратной последовательности ТН3
		U1 ТН4, В 0.00	втор U1 ТН4, В/ ^ρ 0.00 / 0.0	Напряжение прямой последовательности ТН4
		U2 ТН4, В 0.00	втор U2 ТН4, В/ ^ρ 0.00 / 0.0	Напряжение обратной последовательности ТН4
		Частота, Гц 50.00	Частота, Гц 50.00	Частота

Таблица 22 – Основные меню для просмотра и изменения уставок и параметров терминала

Основное меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Функция и диапазон изменения параметра	Параметры по умолчанию	
Общая логика	Установка ТТ присоединения	ТТ Q05 установлены	ТТ Q05 установлены на 2 сш	ТТ Q05 установлены (на 1сш,на 2 сш)	на 2 сш	
		ТТ Q06 установлены	ТТ Q06 установлены на 2 сш	ТТ Q06 установлены (на 1сш,на 2 сш)	на 2 сш	
		ТТ Q07 установлены	ТТ Q07 установлены на 2 сш	ТТ Q07 установлены (на 1сш,на 2 сш)	на 2 сш	
		ТТ Q08 установлены	ТТ Q08 установлены на 2 сш	ТТ Q08 установлены (на 1сш,на 2 сш)	на 2 сш	
	Полярность ТТ присоединения	Изм. полярности ТТ Q01	Изм. полярности ТТ Q01 нет	Изменение полярности ТТ Q01 (нет,для 1сш,для 2сш,да)	нет	
		Изм. полярности ТТ Q02	Изм. полярности ТТ Q02 нет	Изменение полярности ТТ Q02 (нет,для 1сш,для 2сш,да)	нет	
		Изм. полярности ТТ Q03	Изм. полярности ТТ Q03 нет	Изменение полярности ТТ Q03 (нет,для 1сш,для 2сш,да)	нет	
		Изм. полярности ТТ Q04	Изм. полярности ТТ Q04 нет	Изменение полярности ТТ Q04 (нет,для 1сш,для 2сш,да)	нет	
		Изм. полярности ТТ Q05	Изм. полярности ТТ Q05 нет	Изменение полярности ТТ Q05 (нет,для 1сш,для 2сш,да)	нет	
		Изм. полярности ТТ Q06	Изм. полярности ТТ Q06 нет	Изменение полярности ТТ Q06 (нет,для 1сш,для 2сш,да)	нет	
		Изм. полярности ТТ Q07	Изм. полярности ТТ Q07 нет	Изменение полярности ТТ Q07 (нет,для 1сш,для 2сш,да)	нет	
		Изм. полярности ТТ Q08	Изм. полярности ТТ Q08 нет	Изменение полярности ТТ Q08 (нет,для 1сш,для 2сш,да)	нет	
	Базисные токи присоедин.	Базисный ток ДЗШ (перв.), А	Базисный ток ДЗШ (перв.), А 1000	Базисный ток ДЗШ (перв. величина), А (100, 10000)	1000	
		Базисный ток Q01 (втор.)	Базисный ток Q01 (втор.), А 1,000	Базисный ток присоединения Q01 (1,000 – 25,000)	1,000	
		Базисный ток Q02 (втор.)	Базисный ток Q02 (втор.), А 1,000	Базисный ток присоединения Q02 (1,000 – 25,000)	1,000	
		Базисный ток Q03 (втор.)	Базисный ток Q03 (втор.), А 1,000	Базисный ток присоединения Q03 (1,000 – 25,000)	1,000	
		Базисный ток Q04 (втор.)	Базисный ток Q04 (втор.), А 1,000	Базисный ток присоединения Q04 (1,000 – 25,000)	1,000	
		Базисный ток Q05 (втор.)	Базисный ток Q05 (втор.), А 1,000	Базисный ток присоединения Q05 (1,000 – 25,000)	1,000	
		Базисный ток Q06 (втор.)	Базисный ток Q06 (втор.), А 1,000	Базисный ток присоединения Q06 (1,000 – 25,000)	1,000	
		Базисный ток Q07 (втор.)	Базисный ток Q07 (втор.), А 1,000	Базисный ток присоединения Q07 (1,000 – 25,000)	1,000	
		Базисный ток Q08 (втор.)	Базисный ток Q08 (втор.), А 1,000	Базисный ток присоединения Q08 (1,000 – 25,000)	1,000	
	ДЗШ	Конфигурирование ДЗШ	Тип исполнения ДЗШ	Тип исполнения ДЗШ 1 секция	Тип исполнения ДЗШ (1 секция, 2 секции)	1 секция
			Очувствление ДЗШ 1 сш	Очувствление ДЗШ 1 сш не предусмотрено	Очувствление ДЗШ1 (не предусмотрено, предусмотрено)	не предусмотрено
			Очувствление ДЗШ 2 сш	Очувствление ДЗШ 2 сш не предусмотрено	Очувствление ДЗШ2 (не предусмотрено, предусмотрено)	не предусмотрено
			Запрет очувствл. ДЗШ1-АПВ	Запрет очувствл.ДЗШ1-АПВ не предусмотрен	Запрет очувствление ДЗШ 1 сш после АПВ первого присоединения (не предусмотрен, предусмотрен)	не предусмотрен
			Запрет очувствл. ДЗШ2-АПВ	Запрет очувствл.ДЗШ2-АПВ не предусмотрен	Запрет очувствление ДЗШ 2 сш после АПВ первого присоединения (не предусмотрен, предусмотрен)	не предусмотрен
			Очувст. ДЗШ1 при нет I	Очувст. ДЗШ1 при нет I не предусмотрено	Очувствление ДЗШ 1сш при отсутствии токов (не предусмотрено, предусмотрено)	не предусмотрено
			Очувст. ДЗШ2 при нет I	Очувст. ДЗШ2 при нет I не предусмотрено	Очувствление ДЗШ 1сш при отсутствии токов (не предусмотрено, предусмотрено)	не предусмотрено
Контроль отсутствия I-Q01			Контроль отсутствия I-Q01 предусмотрен	Контроль отсутствия тока Q01 для очувствления ДЗШ (не предусмотрен, предусмотрен)	предусмотрен	
Контроль отсутствия I-Q02			Контроль отсутствия I-Q02 предусмотрен	Контроль отсутствия тока Q02 для очувствления ДЗШ (не предусмотрен, предусмотрен)	предусмотрен	
Контроль отсутствия I-Q03			Контроль отсутствия I-Q03 предусмотрен	Контроль отсутствия тока Q03 для очувствления ДЗШ (не предусмотрен, предусмотрен)	предусмотрен	
Контроль отсутствия I-Q04			Контроль отсутствия I-Q04 предусмотрен	Контроль отсутствия тока Q04 для очувствления ДЗШ (не предусмотрен, предусмотрен)	предусмотрен	
Контроль отсутствия I-Q05			Контроль отсутствия I-Q05 предусмотрен	Контроль отсутствия тока Q05 для очувствления ДЗШ (не предусмотрен, предусмотрен)	предусмотрен	
Контроль отсутствия I-Q06			Контроль отсутствия I-Q06 предусмотрен	Контроль отсутствия тока Q06 для очувствления ДЗШ (не предусмотрен, предусмотрен)	предусмотрен	
Контроль отсутствия I-Q07			Контроль отсутствия I-Q07 предусмотрен	Контроль отсутствия тока Q07 для очувствления ДЗШ (не предусмотрен, предусмотрен)	предусмотрен	
Контроль отсутствия I-Q08			Контроль отсутствия I-Q08 предусмотрен	Контроль отсутствия тока Q08 для очувствления ДЗШ (не предусмотрен, предусмотрен)	предусмотрен	
Вх. Вывод ДЗШ 1 сш			Вх. Вывод ДЗШ 1 сш 10 Вывод ДЗШ 1 сш	Прием сигнала 'Вывод ДЗШ 1сш (от SA)' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	10 Вывод ДЗШ 1 сш	
Вх. Вывод ДЗШ 2 сш			Вх. Вывод ДЗШ 2 сш 11 Вывод ДЗШ 2 сш	Прием сигнала 'Вывод ДЗШ 2сш (от SA)' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	11 Вывод ДЗШ 2 сш	
Вх. Наруш.фиксации			Вх. Наруш.фиксации 12 НарушФикс	Прием сигнала 'Нарушение фиксации' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	12 Наруш.фикс	
Вх. Возврат блокир. ДЗШ			Вх. Возврат блокир. ДЗШ 8 ВозвратБлДЗШ	Прием сигнала 'Возврат блокировки ДЗШ' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	8 Возврат блокир. ДЗШ	
Вх. Вывод блокир. ДЗШ1			Вх. Вывод блокир. ДЗШ1 2 ВывБлДЗШ1ОЦТ	Прием сигнала 'Вывод блок. ДЗШ 1 сш при обрыве цепей тока' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	2 ВывБлДЗШ1ОЦТ	

Таблица 22 – Основные меню для просмотра и изменения уставок и параметров терминала

Основное меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Функция и диапазон изменения параметра	Параметры по умолчанию
		Вх. Вывод блокир. ДЗШ2	Вх. Вывод блокир. ДЗШ2 3 ВывБлДЗШ2ОЦТ	Прием сигнала 'Вывод блок. ДЗШ2 при обрыве цепей тока' (выбор из списка дискретных сигналов)	3ВывБлДЗШ2ОЦТ
		Вх. Опер.ЗАПВ ДЗШ1	Вх. Опер.ЗАПВ ДЗШ1 4 Опер.ЗАПВ ДЗШ1	Прием сигнала 'Оперативный запрет АПВ от ДЗШ1' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	4 Опер.ЗАПВ ДЗШ1
		Вх. Опер.ЗАПВ ДЗШ2	Вх. Опер.ЗАПВ ДЗШ2 5 Опер.ЗАПВ ДЗШ2	Прием сигнала 'Оперативный запрет АПВ от ДЗШ2' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	5 Опер.ЗАПВ ДЗШ2
		Вх. Сраб.РЗ-1 СВ/ШСВ	Вх. Сраб.РЗ-1 СВ/ШСВ -	Прием сигнала 'Срабатывание РЗ СВ(ШСВ) ДЗШ1' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. Сраб.РЗ-2 СВ/ШСВ	Вх. Сраб.РЗ-2 СВ/ШСВ -	Прием сигнала 'Срабатывание РЗ СВ(ШСВ) ДЗШ2' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. Опер.ввод очувст.ДЗШ1	Вх. Опер.ввод очувст.ДЗШ1 13 Опер.ввод очувст.ДЗШ1	Прием сигнала 'Оперативный ввод очувствления ДЗШ1' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	13 Опер.ввод очувст.ДЗШ1
		Вх. Норм.реж. очувст.ДЗШ1	Вх. Норм.реж. очувст.ДЗШ1 14 Норм.реж. очувст.ДЗШ1	Прием сигнала 'Нормальный режим очув. ДЗШ1' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	14 Норм.реж. очувст.ДЗШ1
		Вх. Опер.ввод очувст.ДЗШ2	Вх. Опер.ввод очувст.ДЗШ2 15 Опер.ввод очувст.ДЗШ2	Прием сигнала 'Оперативный ввод очувствления ДЗШ2' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	15 Опер.ввод очувст.ДЗШ2
		Вх. Норм.реж. очувст.ДЗШ2	Вх. Норм.реж. очувст.ДЗШ2 16 Норм.реж. очувст.ДЗШ2	Прием сигнала 'Нормальный режим очув. ДЗШ2' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	16 Норм.реж. очувст.ДЗШ2
		Вх. Выходные цепи Q01	Вх. Выходные цепи Q01 57 Выходные цепи Q01	Прием сигнала 'Выходные цепи Q01' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	57 Выходные цепи Q01
		Вх. Выходные цепи Q02	Вх. Выходные цепи Q02 58 Выходные цепи Q02	Прием сигнала 'Выходные цепи Q02' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	58 Выходные цепи Q02
		Вх. Выходные цепи Q03	Вх. Выходные цепи Q03 59 Выходные цепи Q03	Прием сигнала 'Выходные цепи Q03' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	59 Выходные цепи Q03
		Вх. Выходные цепи Q04	Вх. Выходные цепи Q04 60 Выходные цепи Q04	Прием сигнала 'Выходные цепи Q04' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	60 Выходные цепи Q04
		Вх. Выходные цепи Q05	Вх. Выходные цепи Q05 61 Выходные цепи Q05	Прием сигнала 'Выходные цепи Q05' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	61 Выходные цепи Q05
		Вх. Выходные цепи Q06	Вх. Выходные цепи Q06 62 Выходные цепи Q06	Прием сигнала 'Выходные цепи Q06' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	62 Выходные цепи Q06
		Вх. Выходные цепи Q07	Вх. Выходные цепи Q07 63 Выходные цепи Q07	Прием сигнала 'Выходные цепи Q07' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	63 Выходные цепи Q07
Вх. Выходные цепи Q08	Вх. Выходные цепи Q08 64 Выходные цепи Q08	Прием сигнала 'Выходные цепи Q08' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	64 Выходные цепи Q08		
Контроль цепей напряжения	Уставка Умин. 1сш	Уставка Умин. 1сш, В 85,0	Напряжение срабатывания мин. реле напряжения 1 сш, В (20,0 – 100,0)	85,0	
	Уставка Умин. 2сш	Уставка Умин. 2сш, В 85,0	Напряжение срабатывания мин. реле напряжения 2 сш, В (20,0 – 100,0)	85,0	
	Уставка U2макс. 1сш	Уставка U2макс. 1сш, В 10,0	Напряжение срабатывания макс. реле U2 1сш (6,0 – 24,0)	10,0	
	Уставка U2макс. 2сш	Уставка U2макс. 2сш, В 10,0	Напряжение срабатывания макс. реле U2 2сш (6,0 – 24,0)	10,0	
	Контроль ЦН 1сш	Контроль ЦН 1сш не предусмотрен	Контроль цепей напряжения 1сш (не предусмотрен,предусмотрен)	не предусмотрен	
	Контроль ЦН 2сш	Контроль ЦН 2сш не предусмотрен	Контроль цепей напряжения 2сш (не предусмотрен,предусмотрен)	не предусмотрен	
	Т задержки неиспр.ЦН1	Т задержки неиспр.ЦН1, с 27,00	Время срабатывания неисправности цепей напряжения 1сш, с (0,05 – 27,00)	27,00	
	Т задержки неиспр.ЦН2	Т задержки неиспр.ЦН2, с 27,00	Время срабатывания неисправности цепей напряжения 2сш, с (0,05 – 27,00)	27,00	
	Т контроля U1сш при АПВ	Т контроля U1сш при АПВ, с 0,25	Время контроля напряжения 1сш в цикле АПВ, с (0,05 – 10,00)	0,25	
Т контроля U2сш при АПВ	Т контроля U2сш при АПВ, с 0,25	Время контроля напряжения 2сш в цикле АПВ, с (0,05 – 10,00)	0,25		
ДЗШ	Уставки ДЗШ 1 сш	Id0 ДЗШ1	Id0 ДЗШ1, о.е. 1,20	Ток срабатывания ДЗШ 1 сш, о.е. (0,40 – 3,00)	1,20
		It0 ДЗШ1	It0 ДЗШ1, о.е. 1,50	Ток начала торможения ДЗШ 1 сш, о.е. (1,00 – 2,00)	1,50
		Id0 ДЗШ1-очувст.	Id0 ДЗШ1-очувст., о.е. 1,20	Ток срабатывания ДЗШ 1сш при очувствлении, о.е. (0,20 – 3,00)	1,20
		It0 ДЗШ1-очувст.	It0 ДЗШ1-очувст., о.е. 1,50	Ток начала торможения ДЗШ 1сш при очувствлении, о.е. (1,00 – 8,00)	1,50
		Кт ДЗШ1	Кт ДЗШ1 1,20	Коэффициент торможения ДЗШ 1сш (0,20 – 1,20)	1,20
	Иср ЧТР-ДЗШ1	Иср ЧТР-ДЗШ1, о.е. 0,20	Ток срабатывания чувствительного реле ДЗШ 1сш, о.е. (0,20 – 1,00)	0,20	
	Тзапом.ДЗШ1 в цикле АПВ	Тзапом.ДЗШ1 в цикле АПВ, с 10,00	Время запоминания срабатывания ДЗШ 1сш в цикле АПВ,с (0,05 – 27,00)	10,00	
	Т АПВ перв.присоедин.1сш	Т АПВ перв.присоедин.1сш, с 0,00	Время АПВ первого присоединения 1сш, с (0,05 – 10,00)	1,00	
	Уставки ДЗШ 2 сш	Id0 ДЗШ2	Id0 ДЗШ2, о.е. 1,20	Ток срабатывания ДЗШ 2 сш, о.е. (0,40 – 3,00)	1,20
		It0 ДЗШ2	It0 ДЗШ2, о.е. 1,50	Ток начала торможения ДЗШ 2 сш, о.е. (1,00 – 2,00)	1,50
Id0 ДЗШ2-очувст.		Id0 ДЗШ2-очувст., о.е. 1,20	Ток срабатывания ДЗШ 2сш при очувствлении, о.е. (0,20 – 3,00)	1,20	
It0 ДЗШ2-очувст.		It0 ДЗШ2-очувст., о.е. 1,50	Ток начала торможения ДЗШ 2сш при очувствлении, о.е. (1,00 – 8,00)	1,50	
Кт ДЗШ2		Кт ДЗШ2 1,20	Коэффициент торможения ДЗШ 2сш (0,20 – 1,20)	1,20	

Таблица 22 – Основные меню для просмотра и изменения уставок и параметров терминала

Основное меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Функция и диапазон изменения параметра	Параметры по умолчанию
ДЗШ		Иср ЧТР-ДЗШ2	Иср ЧТР-ДЗШ2, о.е. 0,20	Ток срабатывания чувствительного реле ДЗШ 2сш, о.е. (0,20 – 1,00)	0,20
		Тзапом.ДЗШ2 в цикле АПВ	Тзапом.ДЗШ2 в цикле АПВ, с 10,00	Время запоминания срабатывания ДЗШ 2сш в цикле АПВ,с (0,05 – 27,00)	10,00
		Т АПВ перв.присоедин.2сш	Т АПВ перв.присоедин.2сш с 0,00	Время АПВ первого присоединения 2сш, с (0,05 – 10,00)	1,00
	Контр. обрыва ЦТ ДЗШ 1сш	Исраб. обрыва ЦТ ДЗШ1	Исраб. обрыва ЦТ ДЗШ1, о.е. 1,20	Ток срабатывания реле контроля обрыва цепей тока ДЗШ1, о.е. (0,40 – 0,20)	0,04
		Тсраб. обрыва ЦТ ДЗШ1	Тсраб. обрыва ЦТ ДЗШ1, о.е. 1,50	Время срабатывания контроля обрыва цепей тока ДЗШ1, о.е. (0,05 – 27,00)	1,50
		Подхв.блок.при ОбрЦТ ДЗШ1	Подхв.блок.при ОбрЦТ ДЗШ1 предусмотрен	Подхват блокировки при обрыве цепей тока ДЗШ1 (не предусмотрен, предусмотрен)	предусмотрен
	Контр. обрыва ЦТ ДЗШ 2сш	Исраб. обрыва ЦТ ДЗШ2	Исраб. обрыва ЦТ ДЗШ2, о.е. 1,20	Ток срабатывания реле контроля обрыва цепей тока ДЗШ2, о.е. (0,40 – 0,20)	0,04
		Тсраб. обрыва ЦТ ДЗШ2	Тсраб. обрыва ЦТ ДЗШ2, о.е. 1,50	Время срабатывания контроля обрыва цепей тока ДЗШ2, о.е. (0,05 – 27,00)	1,50
		Подхв.блок.при ОбрЦТ ДЗШ2	Подхв.блок.при ОбрЦТ ДЗШ2 предусмотрен	Подхват блокировки при обрыве цепей тока ДЗШ2 (не предусмотрен, предусмотрен)	предусмотрен
	Уставки МТЗ Q01	Иср реле тока Q01	Иср реле тока Q01, А 0,20	Ток срабатывания реле тока Q01 (0,04 – 10,00)	0,20
		МТЗ Q01	МТЗ Q01 не предусмотрена	МТЗ Q01 (не предусмотрена, предусмотрена)	не предусмотрена
		МТЗ Q01 на откл.сш	МТЗ Q01 на откл.сш не предусмотрено	Действие МТЗ Q01 на отключение сш (не предусмотрено, предусмотрено)	не предусмотрено
		Время сраб. МТЗ Q01	Время сраб. МТЗ Q01, с 27,00	Время срабатывания МТЗ Q01 (0,05 – 27,00)	27,00
	Уставки МТЗ Q02	Иср реле тока Q02	Иср реле тока Q02, А 0,20	Ток срабатывания реле тока Q01 (0,04 – 10,00)	0,20
		МТЗ Q02	МТЗ Q02 не предусмотрена	МТЗ Q02 (не предусмотрена, предусмотрена)	не предусмотрена
		МТЗ Q02 на откл.сш	МТЗ Q02 на откл.сш не предусмотрено	Действие МТЗ Q02 на отключение сш (не предусмотрено, предусмотрено)	не предусмотрено
		Время сраб. МТЗ Q02	Время сраб. МТЗ Q02, с 27,00	Время срабатывания МТЗ Q02 (0,05 – 27,00)	27,00
	Опробование	Вх.Разрешение опробования	Вх.Разрешение опробования 1 Разрешение опробования	Прием сигнала 'Разрешение опробования' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	1 Разрешение опробования
		Вх. КСС Q01	Вх. КСС Q01 29 КСС Q01	Прием сигнала 'КСС Q01' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	33 КСС Q01
		Вх. КСС Q02	Вх. КСС Q02 30 КСС Q02	Прием сигнала 'КСС Q02' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	34 КСС Q02
		Вх. КСС Q03	Вх. КСС Q03 31 КСС Q03	Прием сигнала 'КСС Q03' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	35 КСС Q03
		Вх. КСС Q04	Вх. КСС Q04 32 КСС Q04	Прием сигнала 'КСС Q04' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	36 КСС Q04
		Вх. КСС Q05	Вх. КСС Q05 33 КСС Q05	Прием сигнала 'КСС Q05' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	37 КСС Q05
		Вх. КСС Q06	Вх. КСС Q06 34 КСС Q06	Прием сигнала 'КСС Q06' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	38 КСС Q06
		Вх. КСС Q07	Вх. КСС Q07 35 КСС Q07	Прием сигнала 'КСС Q07' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	39 КСС Q07
		Вх. КСС Q08	Вх. КСС Q08 36 КСС Q08	Прием сигнала 'КСС Q08' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	40 КСС Q08
		Т задержки откл.ДЗШ-опроб	Т задержки откл.ДЗШ-опроб, с 0,60	Задержка на отключение с.ш. при опробовании, с (0,05 – 0,60)	0,60
		Блокировка ДЗШ1 от БТН	Блокировка ДЗШ1 от БТН не предусмотрена	Блокировка ДЗШ1 от БТН при опробовании (не предусмотрена, предусмотрена)	не предусмотрена
		Блокировка ДЗШ2 от БТН	Блокировка ДЗШ2 от БТН не предусмотрена	Блокировка ДЗШ2 от БТН при опробовании (не предусмотрена, предусмотрена)	не предусмотрена
		Тип отстр.отБТН	Тип отстр.отБТН пофазная	Тип отстройки от БТН (пофазная,перекрестная)	пофазная
		Опробование Q01	Опробование Q01 от РТ1	Опробование Q01 (от ДЗШ и РЗ,от ЧТО,от РТ МТЗ Q01)	от РТ МТЗ Q01
		Опробование Q02	Опробование Q02 от РТ2	Опробование Q02 (от ДЗШ и РЗ,от ЧТО,от РТ МТЗ Q02)	от РТ МТЗ Q02
Опробование Q03		Опробование Q03 от РТ3	Опробование Q03 (от ДЗШ и РЗ,от ЧТО)	от ДЗШ и РЗ	
Опробование Q04		Опробование Q04 от РТ4	Опробование Q04 (от ДЗШ и РЗ,от ЧТО)	от ДЗШ и РЗ	
Опробование Q05		Опробование Q05 от РТ5	Опробование Q05 (от ДЗШ и РЗ,от ЧТО)	от ДЗШ и РЗ	
Опробование Q06		Опробование Q06 от РТ6	Опробование Q06 (от ДЗШ и РЗ,от ЧТО)	от ДЗШ и РЗ	
Опробование Q07		Опробование Q07 от ЧТО	Опробование Q07 (от ДЗШ и РЗ,от ЧТО)	от ЧТО	
Опробование Q08	Опробование Q08 от ЧТО	Опробование Q08 (от ДЗШ и РЗ,от ЧТО)	от ЧТО		
УРОВ	Конфиг. группового УРОВ	Групповой УРОВ-1сш	Групповой УРОВ-1сш предусмотрен	Групповой УРОВ-1сш (предусмотрен,не предусмотрен)	предусмотрен
		Групповой УРОВ-2сш	Групповой УРОВ-2сш предусмотрен	Групповой УРОВ-2сш (предусмотрен,не предусмотрен)	предусмотрен
		ЗАПВ от внеш. УРОВ	ЗАПВ от внеш. УРОВ с подтверждением	Запрет АПВ от внешнего УРОВ (с подтверждением, без подтверждения)	с подтверждением
		Вх. Вывод УРОВ 1сш	Вх. Вывод УРОВ 1сш 6 Выв. УРОВ 1сш	Вывод группового УРОВ 1сш (от SA) по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	6 Выв. УРОВ 1сш

Таблица 22 – Основные меню для просмотра и изменения уставок и параметров терминала

Основное меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Функция и диапазон изменения параметра	Параметры по умолчанию
УРОВ		Подтв.пуска УРОВ Q04-KQC	Подтв.пуска УРОВ Q04-KQC предусмотрено	Подтверждение пуска УРОВ Q04 от сигнала KQC (предусмотрено, не предусмотрено)	предусмотрено
		Запрет АПВ от УРОВ Q04	Запрет АПВ от УРОВ Q04 предусмотрено	Запрет АПВ от УРОВ Q04 (не предусмотрено, предусмотрено)	предусмотрено
		Вх. Пуск УРОВ Q04	Вх. Пуск УРОВ Q04 44 Пуск УРОВ Q04	Прием сигнала 'Пуск УРОВ Q04' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	44 Пуск УРОВ Q04
		Вх. KQC Q04 (инв.)	Вх. KQC Q04 (инв.) 52 KQC Q04 (инв.)	Прием сигнала 'KQC Q04 (инв.)' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	52 KQC Q04 (инв.)
		Вх. Откл.от внеш.УРОВ Q04	Вх. Откл.от внеш.УРОВ Q04 -	Прием сигнала 'Откл. от внешнего УРОВ Q04' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх.ЗАПВ от внеш.УРОВQ04	Вх.ЗАПВ от внеш.УРОВQ04 -	Прием сигнала 'ЗАПВ от внешнего УРОВ Q04' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
	Уставки УРОВ Q05	Иср УРОВ Q05	Иср УРОВ Q05, A 0,04	Ток срабатывания реле тока УРОВ Q05, A (0,04 – 2,00)	0,04
		Время сраб. УРОВ Q05-1ст	Время сраб. УРОВ Q05-1ст 0,10	Время срабатывания УРОВ Q05 - 1 ступень ("на себя") (0,01 – 0,60)	0,10
		Время сраб. УРОВ Q05-2ст	Время сраб. УРОВ Q05-2ст 0,60	Время срабатывания УРОВ Q05 - 2 ступень, с (0,10 – 0,60)	0,60
		УРОВ Q05	УРОВ Q05 предусмотрено	УРОВ Q05 (предусмотрен, не предусмотрен)	предусмотрен
		Действие УРОВ Q05-1ст	Действие УРОВ Q05-1ст предусмотрено	Действие УРОВ Q05 - 1 ступень ("на себя") (предусмотрено, не предусмотрено)	предусмотрено
		Подтв.пуска УРОВ Q05-KQC	Подтв.пуска УРОВ Q05-KQC предусмотрено	Подтверждение пуска УРОВ Q05 от сигнала KQC (предусмотрено, не предусмотрено)	предусмотрено
		Запрет АПВ от УРОВ Q05	Запрет АПВ от УРОВ Q05 предусмотрено	Запрет АПВ от УРОВ Q05 (не предусмотрено, предусмотрено)	предусмотрено
		Вх. Пуск УРОВ Q05	Вх. Пуск УРОВ Q05 45 Пуск УРОВ Q05	Прием сигнала 'Пуск УРОВ Q05' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	45 Пуск УРОВ Q05
		Вх. KQC Q05 (инв.)	Вх. KQC Q05 (инв.) 53 KQC Q05 (инв.)	Прием сигнала 'KQC Q05 (инв.)' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	53 KQC Q05 (инв.)
		Вх. Откл.от внеш.УРОВ Q05	Вх. Откл.от внеш.УРОВ Q05 -	Прием сигнала 'Откл. от внешнего УРОВ Q05' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
	Уставки УРОВ Q06	Вх.ЗАПВ от внеш.УРОВQ05	Вх.ЗАПВ от внеш.УРОВQ05 -	Прием сигнала 'ЗАПВ от внешнего УРОВ Q05' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Иср УРОВ Q06	Иср УРОВ Q06, A 0,04	Ток срабатывания реле тока УРОВ Q06, A (0,04 – 2,00)	0,04
		Время сраб. УРОВ Q06-1ст	Время сраб. УРОВ Q06-1ст 0,10	Время срабатывания УРОВ Q06 - 1 ступень ("на себя") (0,01 – 0,60)	0,10
		Время сраб. УРОВ Q06-2ст	Время сраб. УРОВ Q06-2ст 0,60	Время срабатывания УРОВ Q06 - 2 ступень, с (0,10 – 0,60)	0,60
		УРОВ Q06	УРОВ Q06 предусмотрено	УРОВ Q06 (предусмотрен, не предусмотрен)	предусмотрен
		Действие УРОВ Q06-1ст	Действие УРОВ Q06-1ст предусмотрено	Действие УРОВ Q06 - 1 ступень ("на себя") (предусмотрено, не предусмотрено)	предусмотрено
		Подтв.пуска УРОВ Q06-KQC	Подтв.пуска УРОВ Q06-KQC предусмотрено	Подтверждение пуска УРОВ Q06 от сигнала KQC (предусмотрено, не предусмотрено)	предусмотрено
		Запрет АПВ от УРОВ Q06	Запрет АПВ от УРОВ Q06 предусмотрено	Запрет АПВ от УРОВ Q06 (не предусмотрено, предусмотрено)	предусмотрено
		Вх. Пуск УРОВ Q06	Вх. Пуск УРОВ Q06 46 Пуск УРОВ Q06	Прием сигнала 'Пуск УРОВ Q06' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	46 Пуск УРОВ Q06
		Вх. KQC Q06 (инв.)	Вх. KQC Q06 (инв.) 54 KQC Q06 (инв.)	Прием сигнала 'KQC Q06 (инв.)' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	54 KQC Q06 (инв.)
	Уставки УРОВ Q07	Вх. Откл.от внеш.УРОВ Q06	Вх. Откл.от внеш.УРОВ Q06 -	Прием сигнала 'Откл. от внешнего УРОВ Q06' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх.ЗАПВ от внеш.УРОВQ06	Вх.ЗАПВ от внеш.УРОВQ06 -	Прием сигнала 'ЗАПВ от внешнего УРОВ Q06' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Иср УРОВ Q07	Иср УРОВ Q07, A 0,04	Ток срабатывания реле тока УРОВ Q07, A (0,04 – 2,00)	0,04
		Время сраб. УРОВ Q07-1ст	Время сраб. УРОВ Q07-1ст 0,10	Время срабатывания УРОВ Q07 - 1 ступень ("на себя") (0,01 – 0,60)	0,10
		Время сраб. УРОВ Q07-2ст	Время сраб. УРОВ Q07-2ст 0,60	Время срабатывания УРОВ Q07 - 2 ступень, с (0,10 – 0,60)	0,60
		УРОВ Q07	УРОВ Q07 предусмотрен	УРОВ Q07 (предусмотрен, не предусмотрен)	предусмотрен
		Действие УРОВ Q07-1ст	Действие УРОВ Q07-1ст предусмотрено	Действие УРОВ Q07 - 1 ступень ("на себя") (предусмотрено, не предусмотрено)	предусмотрено
		Подтв.пуска УРОВ Q07-KQC	Подтв.пуска УРОВ Q07-KQC предусмотрено	Подтверждение пуска УРОВ Q07 от сигнала KQC (предусмотрено, не предусмотрено)	предусмотрено
		Запрет АПВ от УРОВ Q07	Запрет АПВ от УРОВ Q07 предусмотрено	Запрет АПВ от УРОВ Q07 (не предусмотрено, предусмотрено)	предусмотрено
		Вх. Пуск УРОВ Q07	Вх. Пуск УРОВ Q07 47 Пуск УРОВ Q07	Прием сигнала 'Пуск УРОВ Q07' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	47 Пуск УРОВ Q07
	Уставки УРОВ Q08	Вх. KQC Q07 (инв.)	Вх. KQC Q07 (инв.) 55 KQC Q07 (инв.)	Прием сигнала 'KQC Q07 (инв.)' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	55 KQC Q07 (инв.)
		Вх. Откл.от внеш.УРОВ Q07	Вх. Откл.от внеш.УРОВ Q07 -	Прием сигнала 'Откл. от внешнего УРОВ Q07' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх.ЗАПВ от внеш.УРОВQ07	Вх.ЗАПВ от внеш.УРОВQ07 -	Прием сигнала 'ЗАПВ от внешнего УРОВ Q07' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Иср УРОВ Q08	Иср УРОВ Q08, A 0,04	Ток срабатывания реле тока УРОВ Q08, A (0,04 – 2,00)	0,04
		Время сраб. УРОВ Q08-1ст	Время сраб. УРОВ Q08-1ст 0,10	Время срабатывания УРОВ Q08 - 1 ступень ("на себя") (0,01 – 0,60)	0,10
		Время сраб. УРОВ Q08-2ст	Время сраб. УРОВ Q08-2ст 0,60	Время срабатывания УРОВ Q08 - 2 ступень, с (0,10 – 0,60)	0,60
		УРОВ Q08	УРОВ Q08 предусмотрен	УРОВ Q08 (предусмотрен, не предусмотрен)	предусмотрен

Таблица 22 – Основные меню для просмотра и изменения уставок и параметров терминала

Основное меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Функция и диапазон изменения параметра	Параметры по умолчанию
		Действие УРОВ Q08-1ст	Действие УРОВ Q08-1ст предусмотрено	Действие УРОВ Q08 - 1 ступень ("на себя") (предусмотрено, не предусмотрено)	предусмотрено
		Подтв.пуска УРОВ Q08-КQC	Подтв.пуска УРОВ Q08-КQC предусмотрено	Подтверждение пуска УРОВ Q08 от сигнала КQC (предусмотрено, не предусмотрено)	предусмотрено
		Запрет АПВ от УРОВ Q08	Запрет АПВ от УРОВ Q08 предусмотрено	Запрет АПВ от УРОВ Q08 (не предусмотрено, предусмотрено)	предусмотрено
		Вх. Пуск УРОВ Q08	Вх. Пуск УРОВ Q08 48 Пуск УРОВ Q08	Прием сигнала 'Пуск УРОВ Q08' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	48 Пуск УРОВ Q08
		Вх. КQC Q08 (инв.)	Вх. КQC Q08 (инв.) 56 КQC Q08 (инв.)	Прием сигнала 'КQC Q08 (инв.)' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	56 КQC Q08 (инв.)
		Вх. Откл.от внеш.УРОВ Q08	Вх. Откл.от внеш.УРОВ Q08 -	Прием сигнала 'Откл. от внешнего УРОВ Q08' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх.ЗАПВ от внеш.УРОВQ08	Вх.ЗАПВ от внеш.УРОВQ08 -	Прием сигнала 'ЗАПВ от внешнего УРОВ Q08' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
Дополнительная логика		Вход ВВ No1	Вход ВВ No1 -	Вход ВВ №1 сконфигурирован на сигнал (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Значение ВВ1, с	Значение ВВ1, с 0,00	Значение ВВ №1, с (0,00-27,00)	0,00
		ВВ No1	ВВ No1 на срабатывание	Выдержка времени ВВ №1 (на срабатывание, на возврат)	на срабатывание
		Вход ВВ No2	Вход ВВ No2 -	Вход ВВ №2 сконфигурирован на сигнал (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Значение ВВ2, с	Значение ВВ2, с 0,00	Значение ВВ №2, с (0,00-27,00)	0,00
		ВВ No2	ВВ No2 на срабатывание	Выдержка времени ВВ №2 (на срабатывание, на возврат)	на срабатывание
		Вход ВВ No3	Вход ВВ No3 -	Вход ВВ №3 сконфигурирован на сигнал (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Значение ВВ3, с	Значение ВВ3, с 0,00	Значение ВВ №3, с (0,00-27,00)	0,00
		ВВ No3	ВВ No3 на срабатывание	Выдержка времени ВВ №3 (на срабатывание, на возврат)	на срабатывание
		Вход ВВ No4	Вход ВВ No4 -	Вход ВВ №4 сконфигурирован на сигнал (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Значение ВВ4, с	Значение ВВ4, с 0,00	Значение ВВ №4, с (0,00-27,00)	0,00
		ВВ No4	ВВ No4 на срабатывание	Выдержка времени ВВ №4 (на срабатывание, на возврат)	на срабатывание
		Вход ВВ No5	Вход ВВ No5 -	Вход ВВ №5 сконфигурирован на сигнал (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Значение ВВ5, с	Значение ВВ5, с 0,00	Значение ВВ №5, с (0,00-27,00)	0,00
		ВВ No5	ВВ No5 на срабатывание	Выдержка времени ВВ №5 (на срабатывание, на возврат)	на срабатывание
Служебные параметры	Конф-ие дискр.-гр. уставок	Вх.бит 0 гр.уст.	Вх.бит 0 гр.уст. -	Прием 0 бита группы уставок по входу N (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх.бит 1 гр.уст.	Вх.бит 1 гр.уст. -	Прием 1 бита группы уставок по входу N (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх.бит 2 гр.уст.	Вх.бит 2 гр.уст. -	Прием 2 бита группы уставок по входу N (выбор из списка дискретных сигналов)	-
	Конф-ие эл.кл.-гр. уставок	Эл.кл.1 гр.уст	Эл.кл.1 гр.уст -	Прием сигнала выбора 1 группы уставок по входу N (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Эл.кл.2 гр.уст	Эл.кл.2 гр.уст -	Прием сигнала выбора 2 группы уставок по входу N (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Эл.кл.3 гр.уст	Эл.кл.3 гр.уст -	Прием сигнала выбора 3 группы уставок по входу N (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Эл.кл.4 гр.уст	Эл.кл.4 гр.уст -	Прием сигнала выбора 4 группы уставок по входу N (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Эл.кл.5 гр.уст	Эл.кл.5 гр.уст -	Прием сигнала выбора 5 группы уставок по входу N (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Эл.кл.6 гр.уст	Эл.кл.6 гр.уст -	Прием сигнала выбора 6 группы уставок по входу N (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Эл.кл.7 гр.уст	Эл.кл.7 гр.уст -	Прием сигнала выбора 7 группы уставок по входу N (выбор из списка дискретных сигналов)	-
	Конфиг. вых.реле	Конфиг. K01	Конфиг. K01 338 Ср.УРОВ Q01-2	Вывод на выходное реле K1:X101 дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	338 Ср.УРОВ Q01-2
		Конфиг. K02	Конфиг. K02 344 Ср.УРОВ Q02-2	Вывод на выходное реле K2:X101 дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	344 Ср.УРОВ Q02-2
		Конфиг. K03	Конфиг. K03 350 Ср.УРОВ Q03-2	Вывод на выходное реле K3:X101 дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	350 Ср.УРОВ Q03-2
		Конфиг. K08	Конфиг. K08 342 Изб. ЗАПВ Q01	Вывод на выходное реле K8:X101 дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	342 Изб. ЗАПВ Q01
		Конфиг. K09	Конфиг. K09 348 Изб. ЗАПВ Q02	Вывод на выходное реле K9:X102 дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	348 Изб. ЗАПВ Q02
		Конфиг. K10	Конфиг. K10 354 Изб. ЗАПВ Q03	Вывод на выходное реле K10:X102 дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	354 Изб. ЗАПВ Q03
		Конфиг. K11	Конфиг. K11 360 Изб. ЗАПВ Q04	Вывод на выходное реле K11:X102 дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	360 Изб. ЗАПВ Q04
		Конфиг. K16	Конфиг. K16 356 Ср.УРОВ Q04-2	Вывод на выходное реле K16:X102 дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	356 Ср.УРОВ Q04-2
		Конфиг. K17	Конфиг. K17 362 Ср.УРОВ Q05-2	Вывод на выходное реле K17:X103 дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	362 Ср.УРОВ Q05-2
Конфиг. K18		Конфиг. K18 368 Ср.УРОВ Q06-2	Вывод на выходное реле K18:X103 дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	368 Ср.УРОВ Q06-2	
Конфиг. K19	Конфиг. K19 374 Ср.УРОВ Q07-2	Вывод на выходное реле K19:X103 дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	374 Ср.УРОВ Q07-2		

Таблица 22 – Основные меню для просмотра и изменения уставок и параметров терминала

Основное меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Функция и диапазон изменения параметра	Параметры по умолчанию
Служебные параметры	Конфиг. сигн.	Конфиг. К71	Конфиг. К71 -	Вывод на выходное реле К71:Х110 дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Конфиг. К72	Конфиг. К72 -	Вывод на выходное реле К72:Х110 дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Конфиг. К4 БП	Конфиг. К4 БП -	Вывод на выходное реле К4:Х31 БП дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	-
	Светодиод	Светодиод 1	Светодиод 1 289 Ср.ДЗШ-А 1сш	Светодиод 1 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	289 Ср.ДЗШ-А 1сш
		Светодиод 2	Светодиод 2 290 Ср.ДЗШ-В 1сш	Светодиод 2 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	290 Ср.ДЗШ-В 1сш
		Светодиод 3	Светодиод 3 291 Ср.ДЗШ-С 1сш	Светодиод 3 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	291 Ср.ДЗШ-С 1сш
		Светодиод 4	Светодиод 4 293 ДЗШ 1сш-опроб	Светодиод 4 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	293 ДЗШ 1сш-опроб
		Светодиод 5	Светодиод 5 294 Ср.УРОВ 1сш	Светодиод 5 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	294 Ср.УРОВ 1сш
		Светодиод 6	Светодиод 6 299 НеуспАПВ-1с	Светодиод 6 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	299 НеуспАПВ-1с
		Светодиод 7	Светодиод 7 300 ЗапретАПВ-1	Светодиод 7 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	300 ЗапретАПВ-1
		Светодиод 8	Светодиод 8 306 Небаланс 1сш-А	Светодиод 8 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	306 Небаланс 1сш-А
		Светодиод 9	Светодиод 9 307 Небаланс 1сш-В	Светодиод 9 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	307 Небаланс 1сш-В
		Светодиод 10	Светодиод 10 308 Небаланс 1сш-С	Светодиод 10 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	308 Небаланс 1сш-С
		Светодиод 11	Светодиод 11 295 Неиспр.ЦН1	Светодиод 11 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	295 Неиспр.ЦН1
		Светодиод 12	Светодиод 12 301 ОчувствДЗШ 1сш	Светодиод 12 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	301 ОчувствДЗШ 1сш
		Светодиод 13	Светодиод 13 -	Светодиод 13 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Светодиод 14	Светодиод 14 331 Сраб.МТЗ Q01	Светодиод 14 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	331 Сраб.МТЗ Q01
		Светодиод 15	Светодиод 15 332 Сраб.МТЗ Q02	Светодиод 15 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	332 Сраб.МТЗ Q02
		Светодиод 17	Светодиод 17 309 Ср.ДЗШ-А 2сш	Светодиод 17 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	309 Ср.ДЗШ-А 2сш
		Светодиод 18	Светодиод 18 310 Ср.ДЗШ-В 2сш	Светодиод 18 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	310 Ср.ДЗШ-В 2сш
		Светодиод 19	Светодиод 19 311 Ср.ДЗШ-С 2сш	Светодиод 19 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	311 Ср.ДЗШ-С 2сш
		Светодиод 20	Светодиод 20 313 ДЗШ 2сш-опроб	Светодиод 20 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	313 ДЗШ 2сш-опроб
		Светодиод 21	Светодиод 21 314 Ср.УРОВ 2сш	Светодиод 21 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	314 Ср.УРОВ 2сш
		Светодиод 22	Светодиод 22 319 НеуспАПВ-2с	Светодиод 22 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	319 НеуспАПВ-2с
		Светодиод 23	Светодиод 23 320 ЗапретАПВ-2	Светодиод 23 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	320 ЗапретАПВ-2
		Светодиод 24	Светодиод 24 326 Небаланс 2сш-А	Светодиод 24 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	326 Небаланс 2сш-А
		Светодиод 25	Светодиод 25 327 Небаланс 2сш-В	Светодиод 25 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	327 Небаланс 2сш-В
		Светодиод 26	Светодиод 26 328 Небаланс 2сш-С	Светодиод 26 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	328 Небаланс 2сш-С
		Светодиод 27	Светодиод 27 315 Неиспр.ЦН2	Светодиод 27 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	315 Неиспр.ЦН2
		Светодиод 28	Светодиод 28 321 ОчувствДЗШ 2сш	Светодиод 28 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	321 ОчувствДЗШ 2сш
		Светодиод 29	Светодиод 29 -	Светодиод 29 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Светодиод 30	Светодиод 30 -	Светодиод 30 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Светодиод 31	Светодиод 31 -	Светодиод 31 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Светодиод 32	Светодиод 32 -	Светодиод 32 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Светодиод 33	Светодиод 33 -	Светодиод 33 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Светодиод 34	Светодиод 34 -	Светодиод 34 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Светодиод 35	Светодиод 35 -	Светодиод 35 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Светодиод 36	Светодиод 36 -	Светодиод 36 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Светодиод 37	Светодиод 37 -	Светодиод 37 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Светодиод 38	Светодиод 38 -	Светодиод 38 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Светодиод 39	Светодиод 39 -	Светодиод 39 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	-
Светодиод 40	Светодиод 40 -	Светодиод 40 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	-		
Светодиод 41	Светодиод 41 -	Светодиод 41 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	-		

Таблица 22 – Основные меню для просмотра и изменения уставок и параметров терминала

Основное меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Функция и диапазон изменения параметра	Параметры по умолчанию	
Служебные параметры		Светодиод 42	Светодиод 42 -	Светодиод 42 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	-	
		Светодиод 43	Светодиод 43 -	Светодиод 43 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	-	
		Светодиод 44	Светодиод 44 -	Светодиод 44 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	-	
		Светодиод 45	Светодиод 45 -	Светодиод 45 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	-	
		Светодиод 46	Светодиод 46 -	Светодиод 46 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	-	
		Светодиод 47	Светодиод 47 -	Светодиод 47 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	-	
		Светодиод 48	Светодиод 48 -	Светодиод 48 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	-	
	Фиксация состояния светодиодов	465 Ср.ДЗШ-А 1сш	465 Фикс. светод. Ср.ДЗШ-А 1сш Вкл.	465 Фикс. светод. Ср.ДЗШ-А 1сш Вкл.	Фиксация состояния светодиода №1 (вкл. / откл.)	Вкл.
		466 Ср.ДЗШ-В 1сш	466 Фикс. светод. Ср.ДЗШ-В 1сш Вкл.	466 Фикс. светод. Ср.ДЗШ-В 1сш Вкл.	Фиксация состояния светодиода №2 (вкл. / откл.)	Вкл.
		467 Ср.ДЗШ-С 1сш	467 Фикс. светод. Ср.ДЗШ-С 1сш Вкл.	467 Фикс. светод. Ср.ДЗШ-С 1сш Вкл.	Фиксация состояния светодиода №3 (вкл. / откл.)	Вкл.
		468 ДЗШ 1сш-опроб	468 Фикс. светод. ДЗШ 1сш-опроб Вкл.	468 Фикс. светод. ДЗШ 1сш-опроб Вкл.	Фиксация состояния светодиода №4 (вкл. / откл.)	Вкл.
		469 Ср.УРОВ 1сш	469 Фикс. светод. Ср.УРОВ 1сш Вкл.	469 Фикс. светод. Ср.УРОВ 1сш Вкл.	Фиксация состояния светодиода №5 (вкл. / откл.)	Вкл.
		470 НеуспАПВ-1с	470 Фикс. светод. НеуспАПВ-1с Вкл.	470 Фикс. светод. НеуспАПВ-1с Вкл.	Фиксация состояния светодиода №6 (вкл. / откл.)	Вкл.
		471 ЗапретАПВ-1	471 Фикс. светод. ЗапретАПВ-1 Вкл.	471 Фикс. светод. ЗапретАПВ-1 Вкл.	Фиксация состояния светодиода №7 (вкл. / откл.)	Вкл.
		472 Небаланс 1сш-А	472 Фикс. светод. Небаланс 1сш-А Вкл.	472 Фикс. светод. Небаланс 1сш-А Вкл.	Фиксация состояния светодиода №8 (вкл. / откл.)	Вкл.
		473 Небаланс 1сш-В	473 Фикс. светод. Небаланс 1сш-В Вкл.	473 Фикс. светод. Небаланс 1сш-В Вкл.	Фиксация состояния светодиода №9 (вкл. / откл.)	Вкл.
		474 Небаланс 1сш-С	474 Фикс. светод. Небаланс 1сш-С Вкл.	474 Фикс. светод. Небаланс 1сш-С Вкл.	Фиксация состояния светодиода №10 (вкл. / откл.)	Вкл.
		475 Неиспр.ЦН1	475 Фикс. светод. Неиспр.ЦН1 Вкл.	475 Фикс. светод. Неиспр.ЦН1 Вкл.	Фиксация состояния светодиода №11 (вкл. / откл.)	Вкл.
		476 ОчувствДЗШ 1сш	476 Фикс. светод. ОчувствДЗШ 1сш Откл.	476 Фикс. светод. ОчувствДЗШ 1сш Откл.	Фиксация состояния светодиода №12 (вкл. / откл.)	Откл.
		477 Светодиод 13	477 Фикс. светод. Светодиод 13 Вкл.	477 Фикс. светод. Светодиод 13 Вкл.	Фиксация состояния светодиода №13 (вкл. / откл.)	Вкл.
		478 Сраб.МТЗ Q01	478 Фикс. светод. Сраб.МТЗ Q01 Вкл.	478 Фикс. светод. Сраб.МТЗ Q01 Вкл.	Фиксация состояния светодиода №14 (вкл. / откл.)	Вкл.
		479 Сраб.МТЗ Q02	479 Фикс. светод. Сраб.МТЗ Q02 Вкл.	479 Фикс. светод. Сраб.МТЗ Q02 Вкл.	Фиксация состояния светодиода №15 (вкл. / откл.)	Вкл.
		480 Тестирование	480 Фикс. светод. Тестирование Откл.	480 Фикс. светод. Тестирование Откл.	Фиксация состояния светодиода №16 (вкл. / откл.)	Откл.
		481 Ср.ДЗШ-А 2сш	481 Фикс. светод. Ср.ДЗШ-А 2сш Вкл.	481 Фикс. светод. Ср.ДЗШ-А 2сш Вкл.	Фиксация состояния светодиода №17 (вкл. / откл.)	Вкл.
		482 Ср.ДЗШ-В 2сш	482 Фикс. светод. Ср.ДЗШ-В 2сш Вкл.	482 Фикс. светод. Ср.ДЗШ-В 2сш Вкл.	Фиксация состояния светодиода №18 (вкл. / откл.)	Вкл.
		483 Ср.ДЗШ-С 2сш	483 Фикс. светод. Ср.ДЗШ-С 2сш Вкл.	483 Фикс. светод. Ср.ДЗШ-С 2сш Вкл.	Фиксация состояния светодиода №19 (вкл. / откл.)	Вкл.
		484 ДЗШ 2сш-опроб	484 Фикс. светод. ДЗШ 2сш-опроб Вкл.	484 Фикс. светод. ДЗШ 2сш-опроб Вкл.	Фиксация состояния светодиода №20 (вкл. / откл.)	Вкл.
		485 Ср.УРОВ 2сш	485 Фикс. светод. Ср.УРОВ 2сш Вкл.	485 Фикс. светод. Ср.УРОВ 2сш Вкл.	Фиксация состояния светодиода №21 (вкл. / откл.)	Вкл.
		486 НеуспАПВ-2с	486 Фикс. светод. НеуспАПВ-2с Вкл.	486 Фикс. светод. НеуспАПВ-2с Вкл.	Фиксация состояния светодиода №22 (вкл. / откл.)	Вкл.
		487 ЗапретАПВ-2	487 Фикс. светод. ЗапретАПВ-2 Вкл.	487 Фикс. светод. ЗапретАПВ-2 Вкл.	Фиксация состояния светодиода №23 (вкл. / откл.)	Вкл.
		488 Небаланс 2сш-А	488 Фикс. светод. Небаланс 2сш-А Вкл.	488 Фикс. светод. Небаланс 2сш-А Вкл.	Фиксация состояния светодиода №24 (вкл. / откл.)	Вкл.
		489 Небаланс 2сш-В	489 Фикс. светод. Небаланс 2сш-В Вкл.	489 Фикс. светод. Небаланс 2сш-В Вкл.	Фиксация состояния светодиода №25 (вкл. / откл.)	Вкл.
		490 Небаланс 2сш-С	490 Фикс. светод. Небаланс 2сш-С Вкл.	490 Фикс. светод. Небаланс 2сш-С Вкл.	Фиксация состояния светодиода №26 (вкл. / откл.)	Вкл.
		491 Неиспр.ЦН2	491 Фикс. светод. Неиспр.ЦН2 Вкл.	491 Фикс. светод. Неиспр.ЦН2 Вкл.	Фиксация состояния светодиода №27 (вкл. / откл.)	Вкл.
		492 ОчувствДЗШ 2сш	492 Фикс. светод. ОчувствДЗШ 2сш Вкл.	492 Фикс. светод. ОчувствДЗШ 2сш Вкл.	Фиксация состояния светодиода №28 (вкл. / откл.)	Вкл.
493 Светодиод 29		493 Фикс. светод. Светодиод 29 Вкл.	493 Фикс. светод. Светодиод 29 Вкл.	Фиксация состояния светодиода №29 (вкл. / откл.)	Вкл.	
494 Светодиод 30		494 Фикс. светод. Светодиод 30 Вкл.	494 Фикс. светод. Светодиод 30 Вкл.	Фиксация состояния светодиода №30 (вкл. / откл.)	Вкл.	
495 Светодиод 31	495 Фикс. светод. Светодиод 31 Вкл.	495 Фикс. светод. Светодиод 31 Вкл.	Фиксация состояния светодиода №31 (вкл. / откл.)	Вкл.		
496 Светодиод 32	496 Фикс. светод. Светодиод 32 Вкл.	496 Фикс. светод. Светодиод 32 Вкл.	Фиксация состояния светодиода №32 (вкл. / откл.)	Вкл.		
497 Светодиод 33	497 Фикс. светод. Светодиод 33 Вкл.	497 Фикс. светод. Светодиод 33 Вкл.	Фиксация состояния светодиода №33 (вкл. / откл.)	Вкл.		
498 Светодиод 34	498 Фикс. светод. Светодиод 34 Вкл.	498 Фикс. светод. Светодиод 34 Вкл.	Фиксация состояния светодиода №34 (вкл. / откл.)	Вкл.		
499 Светодиод 35	499 Фикс. светод. Светодиод 35 Вкл.	499 Фикс. светод. Светодиод 35 Вкл.	Фиксация состояния светодиода №35 (вкл. / откл.)	Вкл.		

Таблица 22 – Основные меню для просмотра и изменения уставок и параметров терминала

Основное меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Функция и диапазон изменения параметра	Параметры по умолчанию
		500 Светодиод 36	500 Фикс. светод. Светодиод 36 Вкл.	Фиксация состояния светодиода №36 (вкл. / откл.)	Вкл.
		501 Светодиод 37	501 Фикс. светод. Светодиод 37 Вкл.	Фиксация состояния светодиода №37 (вкл. / откл.)	Вкл.
		502 Светодиод 38	502 Фикс. светод. Светодиод 38 Вкл.	Фиксация состояния светодиода №38 (вкл. / откл.)	Вкл.
		503 Светодиод 39	503 Фикс. светод. Светодиод 39 Вкл.	Фиксация состояния светодиода №39 (вкл. / откл.)	Вкл.
		504 Светодиод 40	504 Фикс. светод. Светодиод 40 Вкл.	Фиксация состояния светодиода №40 (вкл. / откл.)	Вкл.
		505 Светодиод 41	505 Фикс. светод. Светодиод 41 Вкл.	Фиксация состояния светодиода №41 (вкл. / откл.)	Вкл.
		506 Светодиод 42	506 Фикс. светод. Светодиод 42 Вкл.	Фиксация состояния светодиода №42 (вкл. / откл.)	Вкл.
		507 Светодиод 43	507 Фикс. светод. Светодиод 43 Вкл.	Фиксация состояния светодиода №43 (вкл. / откл.)	Вкл.
		508 Светодиод 44	508 Фикс. светод. Светодиод 44 Вкл.	Фиксация состояния светодиода №44 (вкл. / откл.)	Вкл.
		509 Светодиод 45	509 Фикс. светод. Светодиод 45 Вкл.	Фиксация состояния светодиода №45 (вкл. / откл.)	Вкл.
		510 Светодиод 46	510 Фикс. светод. Светодиод 46 Вкл.	Фиксация состояния светодиода №46 (вкл. / откл.)	Вкл.
		511 Светодиод 47	511 Фикс. светод. Светодиод 47 Вкл.	Фиксация состояния светодиода №47 (вкл. / откл.)	Вкл.
512 Светодиод 48	512 Фикс. светод. Светодиод 48 Вкл.	Фиксация состояния светодиода №48 (вкл. / откл.)	Вкл.		
Служебные параметры	Маска сигнализации срабатывания	465 Ср.ДЗШ-А 1сш	465 Сигн. сраб. Ср.ДЗШ 1сш Вкл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №1 (вкл. / откл.)	Вкл.
		466 Ср.ДЗШ-В 1сш	466 Сигн. сраб. Ср.ДЗШ-В 1сш Вкл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №2 (вкл. / откл.)	Вкл.
		467 Ср.ДЗШ-С 1сш	467 Сигн. сраб. Ср.ДЗШ-С 1сш Вкл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №3 (вкл. / откл.)	Вкл.
		468 ДЗШ 1сш-опроб	468 Сигн. сраб. ДЗШ 1сш-опроб Вкл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №4 (вкл. / откл.)	Вкл.
		469 Ср.УРОВ 1сш	469 Сигн. сраб. Ср.УРОВ 1сш Вкл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №5 (вкл. / откл.)	Вкл.
		470 НеуспАПВ-1с	470 Сигн. сраб. НеуспАПВ-1с Вкл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №6 (вкл. / откл.)	Вкл.
		471 ЗапретАПВ-1	471 Сигн. сраб. ЗапретАПВ-1 Вкл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №7 (вкл. / откл.)	Вкл.
		472 Небаланс 1сш-А	472 Сигн. сраб. Небаланс 1сш-А Откл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №8 (вкл. / откл.)	Откл.
		473 Небаланс 1сш-В	473 Сигн. сраб. Небаланс 1сш-В Откл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №9 (вкл. / откл.)	Откл.
		474 Небаланс 1сш-С	474 Сигн. сраб. Небаланс 1сш-С Откл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №10 (вкл. / откл.)	Откл.
		475 Неиспр.ЦН1	475 Сигн. сраб. Неиспр.ЦН1 Откл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №11 (вкл. / откл.)	Откл.
		476 ОчувствДЗШ 1сш	476 Сигн. сраб. ОчувствДЗШ 1сш Откл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №12 (вкл. / откл.)	Откл.
		477 Светодиод 13	477 Сигн. сраб. Светодиод 13 Откл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №13 (вкл. / откл.)	Откл.
		478 Сраб.МТЗ Q01	478 Сигн. сраб. Сраб.МТЗ Q01 Вкл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №14 (вкл. / откл.)	Вкл.
		479 Сраб.МТЗ Q02	479 Сигн. сраб. Сраб.МТЗ Q02 Вкл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №15 (вкл. / откл.)	Вкл.
		480 Тестирование	480 Сигн. сраб. Тестирование Откл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №16 (вкл. / откл.)	Откл.
		481 Ср.ДЗШ-А 2сш	481 Сигн. сраб. Ср.ДЗШ-А 2сш Вкл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №17 (вкл. / откл.)	Вкл.
		482 Ср.ДЗШ-В 2сш	482 Сигн. сраб. Ср.ДЗШ-В 2сш Вкл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №18 (вкл. / откл.)	Вкл.
		483 Ср.ДЗШ-С 2сш	483 Сигн. сраб. Ср.ДЗШ-С 2сш Вкл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №19 (вкл. / откл.)	Вкл.
		484 ДЗШ 2сш-опроб	484 Сигн. сраб. ДЗШ 2сш-опроб Вкл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №20 (вкл. / откл.)	Вкл.
		485 Ср.УРОВ 2сш	485 Сигн. сраб. Ср.УРОВ 2сш Вкл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №21 (вкл. / откл.)	Вкл.
		486 НеуспАПВ-2с	486 Сигн. сраб. НеуспАПВ-2с Вкл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №22 (вкл. / откл.)	Вкл.
		487 ЗапретАПВ-2	487 Сигн. сраб. ЗапретАПВ-2 Вкл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №23 (вкл. / откл.)	Вкл.
		488 Небаланс 2сш-А	488 Сигн. сраб. Небаланс 2сш-А Откл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №24 (вкл. / откл.)	Откл.
		489 Небаланс 2сш-В	489 Сигн. сраб. Небаланс 2сш-В Откл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №25 (вкл. / откл.)	Откл.
		490 Небаланс 2сш-С	490 Сигн. сраб. Небаланс 2сш-С Откл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №26 (вкл. / откл.)	Откл.
		491 Неиспр.ЦН2	491 Сигн. сраб. Неиспр.ЦН2 Откл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №27 (вкл. / откл.)	Откл.

Таблица 22 – Основные меню для просмотра и изменения уставок и параметров терминала

Основное меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Функция и диапазон изменения параметра	Параметры по умолчанию
Служебные параметры		492 ОчувствДЗШ 2сш	492 Сигн. сраб. ОчувствДЗШ 2сш Откл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №28 (вкл. / откл.)	Откл.
		493 Светодиод 29	493 Сигн. сраб. Светодиод 29 Откл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №29 (вкл. / откл.)	Откл.
		494 Светодиод 30	494 Сигн. сраб. Светодиод 30 Откл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №30 (вкл. / откл.)	Откл.
		495 Светодиод 31	495 Сигн. сраб. Светодиод 31 Откл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №31 (вкл. / откл.)	Откл.
		496 Светодиод 32	496 Сигн. сраб. Светодиод 32 Откл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №32 (вкл. / откл.)	Откл.
		497 Светодиод 33	497 Сигн. сраб. Светодиод 33 Откл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №33 (вкл. / откл.)	Откл.
		498 Светодиод 34	498 Сигн. сраб. Светодиод 34 Откл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №34 (вкл. / откл.)	Откл.
		499 Светодиод 35	499 Сигн. сраб. Светодиод 35 Откл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №35 (вкл. / откл.)	Откл.
		500 Светодиод 36	500 Сигн. сраб. Светодиод 36 Откл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №36 (вкл. / откл.)	Откл.
		501 Светодиод 37	501 Сигн. сраб. Светодиод 37 Откл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №37 (вкл. / откл.)	Откл.
		502 Светодиод 38	502 Сигн. сраб. Светодиод 38 Откл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №38 (вкл. / откл.)	Откл.
		503 Светодиод 39	503 Сигн. сраб. Светодиод 39 Откл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №39 (вкл. / откл.)	Откл.
		504 Светодиод 40	504 Сигн. сраб. Светодиод 40 Откл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №40 (вкл. / откл.)	Откл.
		505 Светодиод 41	505 Сигн. сраб. Светодиод 41 Откл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №41 (вкл. / откл.)	Откл.
		506 Светодиод 42	506 Сигн. сраб. Светодиод 42 Откл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №42 (вкл. / откл.)	Откл.
		507 Светодиод 43	507 Сигн. сраб. Светодиод 43 Откл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №43 (вкл. / откл.)	Откл.
		508 Светодиод 44	508 Сигн. сраб. Светодиод 44 Откл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №44 (вкл. / откл.)	Откл.
		509 Светодиод 45	509 Сигн. сраб. Светодиод 45 Откл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №45 (вкл. / откл.)	Откл.
		510 Светодиод 46	510 Сигн. сраб. Светодиод 46 Откл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №46 (вкл. / откл.)	Откл.
		511 Светодиод 47	511 Сигн. сраб. Светодиод 47 Откл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №47 (вкл. / откл.)	Откл.
		512 Светодиод 48	512 Сигн. сраб. Светодиод 48 Откл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №48 (вкл. / откл.)	Откл.
		465 Ср.ДЗШ-А 1сш	465 Сигн. неисп. Ср.ДЗШ 1сш Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №1 (вкл. / откл.)	Откл.
		466 Ср.ДЗШ-В 1сш	466 Сигн. неисп. Ср.ДЗШ-В 1сш Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №2 (вкл. / откл.)	Откл.
		467 Ср.ДЗШ-С 1сш	467 Сигн. неисп. Ср.ДЗШ-С 1сш Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №3 (вкл. / откл.)	Откл.
		468 ДЗШ 1сш-опроб	468 Сигн. неисп. ДЗШ 1сш-опроб Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №4 (вкл. / откл.)	Откл.
		469 Ср.УРОВ 1сш	469 Сигн. неисп. Ср.УРОВ 1сш Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №5 (вкл. / откл.)	Откл.
		470 НеуспАПВ-1с	470 Сигн. неисп. НеуспАПВ-1с Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №6 (вкл. / откл.)	Откл.
		471 ЗапретАПВ-1	471 Сигн. неисп. ЗапретАПВ-1 Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №7 (вкл. / откл.)	Откл.
		472 Небаланс 1сш-А	472 Сигн. неисп. Небаланс 1сш-А Вкл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №8 (вкл. / откл.)	Вкл.
		473 Небаланс 1сш-В	473 Сигн. неисп. Небаланс 1сш-В Вкл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №9 (вкл. / откл.)	Вкл.
		474 Небаланс 1сш-С	474 Сигн. неисп. Небаланс 1сш-С Вкл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №10 (вкл. / откл.)	Вкл.
		475 Неиспр.ЦН1	475 Сигн. неисп. Неиспр.ЦН1 Вкл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №11 (вкл. / откл.)	Вкл.
		476 ОчувствДЗШ 1сш	476 Сигн. неисп. ОчувствДЗШ 1сш Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №12 (вкл. / откл.)	Откл.
		477 Светодиод 13	477 Сигн. неисп. Светодиод 13 Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №13 (вкл. / откл.)	Откл.
		478 Сраб.МТЗ Q01	478 Сигн. неисп. Сраб.МТЗ Q01 Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №14 (вкл. / откл.)	Откл.
		479 Сраб.МТЗ Q02	479 Сигн. неисп. Сраб.МТЗ Q02 Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №15 (вкл. / откл.)	Откл.
		480 Тестирование	480 Сигн. неисп. Тестирование Вкл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №16 (вкл. / откл.)	Вкл.
		481 Ср.ДЗШ-А 2сш	481 Сигн. неисп. Ср.ДЗШ-А 2сш Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №17 (вкл. / откл.)	Откл.
		482 Ср.ДЗШ-В 2сш	482 Сигн. неисп. Ср.ДЗШ-В 2сш Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №18 (вкл. / откл.)	Откл.
		483 Ср.ДЗШ-С 2сш	483 Сигн. неисп. Ср.ДЗШ-С 2сш Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №19 (вкл. / откл.)	Откл.

Таблица 22 – Основные меню для просмотра и изменения уставок и параметров терминала

Основное меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Функция и диапазон изменения параметра	Параметры по умолчанию		
Служебные параметры		484 ДЗШ 2сш-опроб	484 Сигн. неисп. ДЗШ 2сш-опроб Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №20 (вкл. / откл.)	Откл.		
		485 Ср.УРОВ 2сш	485 Сигн. неисп. Ср.УРОВ 2сш Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №21 (вкл. / откл.)	Откл.		
		486 НеуспАПВ-2с	486 Сигн. неисп. НеуспАПВ-2с Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №22 (вкл. / откл.)	Откл.		
		487 ЗапретАПВ-2	487 Сигн. неисп. ЗапретАПВ-2 Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №23 (вкл. / откл.)	Откл.		
		488 Небаланс 2сш-А	488 Сигн. неисп. Небаланс 2сш-А Вкл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №24 (вкл. / откл.)	Вкл.		
		489 Небаланс 2сш-В	489 Сигн. неисп. Небаланс 2сш-В Вкл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №25 (вкл. / откл.)	Вкл.		
		490 Небаланс 2сш-С	490 Сигн. неисп. Небаланс 2сш-С Вкл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №26 (вкл. / откл.)	Вкл.		
		491 Неиспр.ЦН2	491 Сигн. неисп. Неиспр.ЦН2 Вкл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №27 (вкл. / откл.)	Вкл.		
		492 ОчувствДЗШ 2сш	492 Сигн. неисп. ОчувствДЗШ 2сш Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №28 (вкл. / откл.)	Откл.		
		493 Светодиод 29	493 Сигн. неисп. Светодиод 29 Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №29 (вкл. / откл.)	Откл.		
		494 Светодиод 30	494 Сигн. неисп. Светодиод 30 Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №30 (вкл. / откл.)	Откл.		
		495 Светодиод 31	495 Сигн. неисп. Светодиод 31 Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №31 (вкл. / откл.)	Откл.		
		496 Светодиод 32	496 Сигн. неисп. Светодиод 32 Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №32 (вкл. / откл.)	Откл.		
		497 Светодиод 33	497 Сигн. неисп. Светодиод 33 Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №33 (вкл. / откл.)	Откл.		
		498 Светодиод 34	498 Сигн. неисп. Светодиод 34 Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №34 (вкл. / откл.)	Откл.		
		499 Светодиод 35	499 Сигн. неисп. Светодиод 35 Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №35 (вкл. / откл.)	Откл.		
		500 Светодиод 36	500 Сигн. неисп. Светодиод 36 Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №36 (вкл. / откл.)	Откл.		
		501 Светодиод 37	501 Сигн. неисп. Светодиод 37 Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №37 (вкл. / откл.)	Откл.		
		502 Светодиод 38	502 Сигн. неисп. Светодиод 38 Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №38 (вкл. / откл.)	Откл.		
		503 Светодиод 39	503 Сигн. неисп. Светодиод 39 Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №39 (вкл. / откл.)	Откл.		
		504 Светодиод 40	504 Сигн. неисп. Светодиод 40 Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №40 (вкл. / откл.)	Откл.		
		505 Светодиод 41	505 Сигн. неисп. Светодиод 41 Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №41 (вкл. / откл.)	Откл.		
		506 Светодиод 42	506 Сигн. неисп. Светодиод 42 Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №42 (вкл. / откл.)	Откл.		
		507 Светодиод 43	507 Сигн. неисп. Светодиод 43 Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №43 (вкл. / откл.)	Откл.		
		508 Светодиод 44	508 Сигн. неисп. Светодиод 44 Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №44 (вкл. / откл.)	Откл.		
		509 Светодиод 45	509 Сигн. неисп. Светодиод 45 Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №45 (вкл. / откл.)	Откл.		
		510 Светодиод 46	510 Сигн. неисп. Светодиод 46 Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №46 (вкл. / откл.)	Откл.		
		511 Светодиод 47	511 Сигн. неисп. Светодиод 47 Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №47 (вкл. / откл.)	Откл.		
		512 Светодиод 48	512 Сигн. неисп. Светодиод 48 Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №48 (вкл. / откл.)	Откл.		
		Служебные параметры		465 Ср.ДЗШ-А 1сш	465 Цвет светод. Ср.ДЗШ-А 1сш Крсн	Цвет светодиода №1 (красный / зеленый)	Крсн
				466 Ср.ДЗШ-В 1сш	466 Цвет светод. Ср.ДЗШ-В 1сш Крсн	Цвет светодиода №2 (красный / зеленый)	Крсн
				467 Ср.ДЗШ-С 1сш	467 Цвет светод. Ср.ДЗШ-С 1сш Крсн	Цвет светодиода №3 (красный / зеленый)	Крсн
				468 ДЗШ 1сш-опроб	468 Цвет светод. ДЗШ 1сш-опроб Крсн	Цвет светодиода №4 (красный / зеленый)	Крсн
				469 Ср.УРОВ 1сш	469 Цвет светод. Ср.УРОВ 1сш Крсн	Цвет светодиода №5 (красный / зеленый)	Крсн
				470 НеуспАПВ-1с	470 Цвет светод. НеуспАПВ-1с Крсн	Цвет светодиода №6 (красный / зеленый)	Крсн
				471 ЗапретАПВ-1	471 Цвет светод. ЗапретАПВ-1 Крсн	Цвет светодиода №7 (красный / зеленый)	Крсн
				472 Небаланс 1сш-А	472 Цвет светод. Небаланс 1сш-А Крсн	Цвет светодиода №8 (красный / зеленый)	Крсн
				473 Небаланс 1сш-В	473 Цвет светод. Небаланс 1сш-В Крсн	Цвет светодиода №9 (красный / зеленый)	Крсн
				474 Небаланс 1сш-С	474 Цвет светод. Небаланс 1сш-С Крсн	Цвет светодиода №10 (красный / зеленый)	Крсн
				475 Неиспр.ЦН1	475 Цвет светод. Неиспр.ЦН1 Крсн	Цвет светодиода №11 (красный / зеленый)	Крсн

Таблица 22 – Основные меню для просмотра и изменения уставок и параметров терминала

Основное меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Функция и диапазон изменения параметра	Параметры по умолчанию
Служебные параметры	Цвет светодиода	476 ОчувствДЗШ 1сш	476 Цвет светод. ОчувствДЗШ 1сш Злн	Цвет светодиода №12 (красный / зеленый)	Злн
		477 Светодиод 13	477 Цвет светод. Светодиод 13 Крсн	Цвет светодиода №13 (красный / зеленый)	Крсн
		478 Сраб.МТЗ Q01	478 Цвет светод. Сраб.МТЗ Q01 Крсн	Цвет светодиода №14 (красный / зеленый)	Крсн.
		479 Сраб.МТЗ Q02	479 Цвет светод. Сраб.МТЗ Q01 Крсн.	Цвет светодиода №15 (красный / зеленый)	Крсн.
		480 Тестирование	480 Цвет светод. Тестирование Крсн	Цвет светодиода №16 (красный / зеленый)	Крсн
		481 Ср.ДЗШ-А 2сш	481 Цвет светод. Ср.ДЗШ-А 2сш Крсн	Цвет светодиода №17 (красный / зеленый)	Крсн
		482 Ср.ДЗШ-В 2сш	482 Цвет светод. Ср.ДЗШ-В 2сш Крсн	Цвет светодиода №18 (красный / зеленый)	Крсн
		483 Ср.ДЗШ-С 2сш	483 Цвет светод. Ср.ДЗШ-С 2сш Крсн	Цвет светодиода №19 (красный / зеленый)	Крсн
		484 ДЗШ 2сш-опроб	484 Цвет светод. ДЗШ 2сш-опроб Крсн	Цвет светодиода №20 (красный / зеленый)	Крсн
		485 Ср.УРОВ 2сш	485 Цвет светод. Ср.УРОВ 2сш Крсн	Цвет светодиода №21 (красный / зеленый)	Крсн
		486 НеуспАПВ-2с	486 Цвет светод. НеуспАПВ-2с Крсн	Цвет светодиода №22 (красный / зеленый)	Крсн
		487 ЗапретАПВ-2	487 Цвет светод. ЗапретАПВ-2 Крсн	Цвет светодиода №23 (красный / зеленый)	Крсн
		488 Небаланс 2сш-А	488 Цвет светод. Небаланс 2сш-А Крсн	Цвет светодиода №24 (красный / зеленый)	Крсн
		489 Небаланс 2сш-В	489 Цвет светод. Небаланс 2сш-В Крсн	Цвет светодиода №25 (красный / зеленый)	Крсн
		490 Небаланс 2сш-С	490 Цвет светод. Небаланс 2сш-С Крсн	Цвет светодиода №26 (красный / зеленый)	Крсн
		491 Неиспр.ЦН2	491 Цвет светод. Неиспр.ЦН2 Крсн	Цвет светодиода №27 (красный / зеленый)	Крсн
		492 ОчувствДЗШ 2сш	492 Цвет светод. ОчувствДЗШ 2сш Злн	Цвет светодиода №28 (красный / зеленый)	Злн
		493 Светодиод 29	493 Цвет светод. Светодиод 29 Крсн	Цвет светодиода №29 (красный / зеленый)	Крсн
		494 Светодиод 30	494 Цвет светод. Светодиод 30 Крсн.	Цвет светодиода №30 (красный / зеленый)	Крсн
		495 Светодиод 31	495 Цвет светод. Светодиод 31 Крсн.	Цвет светодиода №31 (красный / зеленый)	Крсн
		496 Светодиод 32	496 Цвет светод. Светодиод 32 Крсн	Цвет светодиода №32 (красный / зеленый)	Крсн
		497 Светодиод 33	497 Цвет светод. Светодиод 33 Крсн	Цвет светодиода №33 (красный / зеленый)	Крсн
		498 Светодиод 34	498 Цвет светод. Светодиод 34 Крсн	Цвет светодиода №34 (красный / зеленый)	Крсн
		499 Светодиод 35	499 Цвет светод. Светодиод 35 Крсн	Цвет светодиода №35 (красный / зеленый)	Крсн
		500 Светодиод 36	500 Цвет светод. Светодиод 36 Крсн	Цвет светодиода №36 (красный / зеленый)	Крсн
		501 Светодиод 37	501 Цвет светод. Светодиод 37 Крсн	Цвет светодиода №37 (красный / зеленый)	Крсн
		502 Светодиод 38	502 Цвет светод. Светодиод 38 Крсн	Цвет светодиода №38 (красный / зеленый)	Крсн
		503 Светодиод 39	503 Цвет светод. Светодиод 39 Крсн	Цвет светодиода №39 (красный / зеленый)	Крсн
		504 Светодиод 40	504 Цвет светод. Светодиод 40 Крсн	Цвет светодиода №40 (красный / зеленый)	Крсн
		505 Светодиод 41	505 Цвет светод. Светодиод 41 Крсн	Цвет светодиода №41 (красный / зеленый)	Крсн
		506 Светодиод 42	506 Цвет светод. Светодиод 42 Крсн	Цвет светодиода №42 (красный / зеленый)	Крсн
		507 Светодиод 43	507 Цвет светод. Светодиод 43 Крсн	Цвет светодиода №43 (красный / зеленый)	Крсн
508 Светодиод 44	508 Цвет светод. Светодиод 44 Крсн	Цвет светодиода №44 (красный / зеленый)	Крсн		
509 Светодиод 45	509 Цвет светод. Светодиод 45 Крсн	Цвет светодиода №45 (красный / зеленый)	Крсн		
510 Светодиод 46	510 Цвет светод. Светодиод 46 Крсн	Цвет светодиода №46 (красный / зеленый)	Крсн		
511 Светодиод 47	511 Цвет светод. Светодиод 47 Крсн	Цвет светодиода №47 (красный / зеленый)	Крсн		
512 Светодиод 48	512 Цвет светод. Светодиод 48 Крсн	Цвет светодиода №48 (красный / зеленый)	Крсн		

3.2.5. Режим тестирования

В терминале предусмотрен специальный режим, обеспечивающий определённые 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 выбрать **Тестирование / Режим теста | 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 выдаётся не квитуемый сигнал **Неисправность**. Действие на выходные реле (кроме контрольного реле, расположенного в блоке питания) запрещается.

После этого можно войти в меню «**Тестирование**» и активизировать пункты подменю, предоставляющие возможность: проверки ПО, реагирующих на приращение тока прямой и обратной последовательности, подключения контрольного реле к дискретным сигналам.

Кроме того, в режиме тестирования имеется возможность ручного поочерёдного 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 изменённых уставок действительно только на время нахождения устройства в режиме тестирования. При возврате из режима тестирования происходит возврат к значениям уставок, имеющих место до переключения в этот режим.

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

Список подменю, входящих в основное меню **Тестирование**, и их функции приведены в таблице 23.

Таблица 23 – Основное меню для изменения параметров терминала в режиме теста

Основные меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Содержание сообщения и диапазон изменения параметра	Параметры по умолчанию
Тестирование	Режим теста	Режим теста нет	-	Перевод защиты в режим тестирования нет / есть	нет
	Контрольный выход	Контрольный вых. 0	-	Подключение контрольного реле к одному из 512 дискретных сигналов	0

Таблица 23 – Основное меню для изменения параметров терминала в режиме теста

Основные меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Содержание сообщения и диапазон изменения параметра	Параметры по умолчанию
	Установка выходов	Вых.блок K1:X101	Вых.блок K1:X101 Выкл	Ручное поочередное включение и выключение реле выходных блоков X101, 102, X103, X104, X105, X106, X107, X108, X110 выкл / вкл	выкл
		...			
		Вых.блок K72:X110	Вых.блок K72:X110 выкл		
	Установка выходовБП	Установка реле БП K1	Установка реле БП K1 выкл	Ручное поочередное включение и выключение реле блока питания X31 выкл / вкл	выкл
...					
	Установка релеБП K5	Установка релеБП K5 выкл			
	Генер.дискр. соб	Генер.дискр.соб нет	-	Автоматическая генерация событий для проверки связи со SCADA - системами	нет
	Сброс тест парам	Сброс тест парам нет	-	Сброс всех параметров тестирования до значений, установленных по умолчанию	нет

3.3. Указания по вводу шкафа в эксплуатацию

3.3.1. При вводе шкафа в эксплуатацию необходимо выполнить следующие работы:

- проверку сопротивления изоляции шкафа;
- выставление и 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.

3.3.2. 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;
- рабочие крышки испытательных блоков установить в рабочее положение;
- собрать группы цепей в соответствии с таблицей 24.

Таблица 24 – Цепи шкафа ШЭ2710 562

Наименование цепи	Объединяемые зажимы шкафа
1 Цепи переменного тока	01XC_1 – 01X_8, 02XC_1 – 02XC_8, 03XC_1 – 03XC_8, 04XC_1 – 04XC_8, 05XC_1 – 05XC_8, 06XC_1 – 06XC_8, 07XC_1 – 07XC_8, 08XC_1 – 08XC_8,
2 Цепи напряжения переменного тока	01XV1 – 01XV4, 02XV1 – 02XV4
3 Цепи оперативного постоянного тока	XD1 – XD43
4 Выходные цепи	01XK1 – 01XK18, 02XK1 – 02XK18, 03XK1 – 03XK18, 04XK1 – 04XK18, 05XK1 – 05XK18, 06XK1 – 06XK18, 07XK1 – 07XK18, 08XK1 – 08XK18,

Наименование цепи	Объединяемые зажимы шкафа
5 Цепи сигнализации	XS1 – XS13
6 Контрольный выход	00XT1 – 00XT2
5 Цепи АСУ	01XT1 – 01XT9, 02XT1 – 02XT3

Измерение сопротивления изоляции производить в холодном состоянии мегаомметром на напряжение 1000 В. Сначала измерить сопротивление изоляции по отношению к корпусу всех цепей, объединённых вместе, а потом – каждой выделенной группы относительно остальных цепей, соединённых между собой. Сопротивление изоляции должно быть не менее 100 МОм при температуре (25 ± 10) °С и относительной влажности до 80 %.

3.3.3. Проверка электрической прочности изоляции

Проверка электрической прочности изоляции независимых цепей относительно корпуса и между собой производить напряжением 1700 В переменного тока частоты 50 Гц в течение 1 мин.

Проверку электрической прочности изоляции производить в последовательности, указанной в 3.3.2. При испытаниях не должно быть пробоя изоляции.



ПОСЛЕ ПРОВЕРКИ ИЗОЛЯЦИИ ВСЕ ВРЕМЕННЫЕ ПЕРЕМЫЧКИ СНЯТЬ.

3.3.4. Проверка шкафа рабочим током и напряжением

Подключить цепи переменного тока и напряжения от ТТ и ТН защищаемой ошиновки. Проверить правильность подведения к шкафу тока и напряжения: по показаниям дисплея терминала или через систему “*EKRASMS*” снять показания и построить векторные диаграммы токов и напряжений. Модули и углы векторов тока и напряжений, подведенных к шкафу, занести в таблицу 25.

По диаграмме убедиться в правильности чередования фаз токов и напряжений подключенных к шкафу. Ток небаланса не должен превышать 0,02 о.е.

Таблица 25 – Проверка правильности подведения к шкафу тока и напряжения от измерительных трансформаторов

Наименование	I _A , А	Фаза, °	I _B , А	Фаза, °	I _C , А	Фаза, °
Цепи тока Q01						
Цепи тока Q02						
Цепи тока Q03						
Цепи тока Q04						
Цепи тока Q05						
Цепи тока Q06						
Цепи тока Q07						
Цепи тока Q08						
Напряжение 1 с.ш., В	U _{AB}		Фаза, °		U _{BC}	
Напряжение 2 с.ш., В	U _{AB}		Фаза, °		U _{BC}	

3.3.5. 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.

При проверке уставок реле ДЗШ, реле тока и напряжения необходимо с помощью комплекса программ **EKRASMS** или с помощью кнопок и дисплея на терминале конфигурировать проверяемое реле на контрольный выход терминала. Срабатывание проверяемого реле должно фиксироваться по замыканию контактов реле контрольного выхода на зажимах 00ХТ1 – 00ХТ2 ряда зажимов шкафа.

При проверке уставок реле ДЗШ по коэффициенту торможения, необходимо подавать на два токовых входа одной фазы ДЗШ токи $2 \cdot I_{НОМ}$ в противофазе. Токи необходимо подавать на входы, подключаемые к главным ТТ с одинаковыми коэффициентами трансформации. При проверке значение тормозного тока должно превышать величину уставки по току начала торможения.

Увеличивая, а затем, уменьшая ток на одном входе, добиться срабатывания ДЗШ. Для обоих случаев определить дифференциальный и тормозной токи и коэффициент торможения по выражениям:

$$I_T = (I_1 + I_2) / 2 \quad (1)$$

$$I_D = I_2 - I_1 \quad (2)$$

$$K_T = (I_{D2} - I_{D1}) / (I_{T2} - I_{T1}) \quad (3)$$

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

При поданном токе нагрузки, отключением и включением напряжения оперативного постоянного тока с помощью переключателя SA1 «ПИТАНИЕ» убедиться, что ложного срабатывания защиты не происходит.

ЭКРА.656453.043 РЭ

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

Проверка производится наладочным персоналом 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.

4. Техническое обслуживание изделия

4.1. Общие указания

4.1.1. Цикл ТО шкафа в процессе его эксплуатации составляет восемь лет согласно требованиям СТО 56947007-33.040.20.141-2012 «Правила технического обслуживания устройств релейной защиты, автоматики, дистанционного управления и сигнализации подстанций 110-750 кВ». Под циклом ТО понимается период эксплуатации шкафа между двумя ближайшими восстановлением, в течение которого выполняются в определённой последовательности виды ТО, предусмотренные вышеуказанными Правилами: проверка (наладка) при новом включении (см.3.3), первый профилактический контроль, профилактический контроль, профилактическое восстановление, проводимые в сроки и в объёме проверок, установленных у потребителя. Установленная продолжительность цикла ТО может быть увеличена или сокращена в зависимости от конкретных условий эксплуатации, 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 клеммах терминала и на ряду 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 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 ряд зажимов шкафа, а также оперативных переключателей и кнопок на двери шкафа рекомендуется проводить с использованием дисплея терминала, выставив на нем через меню состояние соответствующего входа.


4.1.1.2. Профилактическое восстановление

При профилактическом восстановлении рекомендуется произвести в соответствии с указаниями 4.3 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 1 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 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



Расчёт уставок необходимо выполнять в соответствии со стандартом ОАО «ФСК ЕЭС» (СТО 56947007-29.120.70.99-2011).

Полный список уставок комплекта шкафа и диапазоны их изменения приведены в таблице 22. В заданном диапазоне изменения значения всех уставок могут выбираться без дополнительных требований по дискретности.

5.1. Выбор уставок ДЗШ

5.1.1. Выравнивание токов присоединений

Предусмотрена возможность выравнивания различий коэффициентов трансформации трансформаторов тока присоединений в соответствии с картой заказа для высоковольтных трансформаторов тока на номинальные вторичные токи 1 А и 5 А.

Расчет базисных токов присоединений ТТ в терминале производится в следующей последовательности (в зависимости от типоразмера шкафа защиты принимаем $I_{ном} = 1$ А или 5 А):

1) главные ТТ присоединений расположить в порядке уменьшения их коэффициентов трансформации;

2) при $I_{ном} = 1$ А базисный ток ТТ с наибольшим коэффициентом трансформации ($K_{ТТ1}$) принимается равным $I_{БАЗ} = 1,00$ А;

3) при $I_{ном} = 5$ А базисный ток ТТ с наибольшим коэффициентом трансформации ($K_{ТТ1}$) принимается равным $I_{БАЗ} = 5,00$ А;

4) базисные токи присоединений с меньшими коэффициентами трансформации ($K_{ТТ2}$) определяются с помощью выражения:

$$I_{БАЗ 2} = I_{БАЗ 1} \cdot \frac{K_{ТТ1}}{K_{ТТ2}} \quad (4)$$

где $I_{БАЗ 2}$ – базисный ток присоединения с меньшим коэффициентом трансформации ТТ ($K_{ТТ2}$) (А);

$I_{БАЗ 1}$ – базисный ток присоединения с наибольшим коэффициентом трансформации ТТ ($K_{ТТ1}$) (А).

Расчет базисных токов присоединений в терминале производится автоматически. Перед расчетом необходимо заполнить следующие уставки:

1) уставки раздела “Первичная/вторичная величина датчиков аналоговых входов” в соответствующем меню терминала;

2) уставку “Базисный ток ДЗШ (перв. величина)”. Выбирается присоединение с максимальным сквозным первичным током.

Значения базисных токов по сторонам отображаются в меню терминала **Общая логика / Базисные токи присоединений**.

5.1.2. Выбор тока начала торможения

Ток начала торможения $I_{Т.0}$ задается в относительных единицах и регулируется в диапазоне от 1,00 до 2,00 о.е. (в долях от базисного тока) с точностью до 0,01. Рекомендуется начинать расчет параметров срабатывания защиты с принятия $I_{Т.0} = 1,0$ о.е. Если чувствительность защиты при этом получается неудовлетворительной, то необходимо увеличить $I_{Т.0}$ до необходимого значения (см. 5.1.5).

5.1.3. Расчет начального тока срабатывания ДЗШ

Начальный ток срабатывания ДЗШ ($I_{Д.0}$) при отсутствии торможения выбирается по следующим условиям:

– отстройки от максимального тока в защите при разрыве ее вторичных цепей в нагрузочном режиме по формуле:

$$I_{Д.0} \geq \frac{K_{ОТС} \cdot I_{НАГР.МАКС}}{K_{ТА} \cdot I_{БАЗ}}, \quad (5)$$

где $K_{ОТС}$ – коэффициент отстройки (принимается равным 1,2);

$I_{НАГР.МАКС.}$ – первичный ток нагрузки наиболее нагруженного присоединения (А).

При этом возможные пиковые (кратковременные) значения тока нагрузки не учитываются;

$K_{ТА}$ – коэффициент трансформации ТТ наиболее нагруженного присоединения;

$I_{БАЗ}$ – базисный ток наиболее нагруженного присоединения (А).

– отстройки от расчетного первичного тока небаланса в режиме соответствующем началу торможения по формуле:

$$I_{Д.0} \geq K_{ОТС} \cdot I_{НБ.ТОРМ.НАЧ.П} \quad (6)$$

где $K_{ОТС}$ - коэффициент отстройки, учитывающий погрешности ДЗШ, ошибки расчета и необходимый запас (принимается равным 1,5);

$I_{НБ.ТОРМ.НАЧ.П}$ – составляющая первичного тока небаланса, обусловленная погрешностью ТТ в режиме соответствующем началу торможения (когда полусумма первичных тормозных токов равна току $I_{ТОРМ.НАЧ.П}$) (о.е).

$$I_{НБ.ТОРМ.НАЧ.П} = (K_{ПЕР} \cdot K_{ОДН} \cdot \varepsilon + \Delta f_{ВЫР}) \cdot I_{Т.0}, \quad (7)$$

$$\varepsilon = \varepsilon_{ТТ} + \varepsilon_{ПТТ}, \quad (8)$$

$K_{ПЕР}$ - коэффициент, учитывающий переходный режим. В зависимости от уставки тока начала торможения принимается:

$$K_{ПЕР} = 1,3 \quad \text{при } I_{Т.0} = 1,0 \text{ о.е.};$$

$$K_{ПЕР} = 1,5 - 2,0 \quad \text{при } I_{Т.0} = 2,0 \text{ о.е.};$$

$\varepsilon_{ТТ}$ - полная относительная погрешность основных ТТ принимается 0,1;

$\varepsilon_{ПТТ}$ - полная относительная погрешность промежуточных ТТ, принимается 0,05;

$\Delta f_{ВЫР}$ - полная относительная погрешность выравнивания принимается 0,02;

$K_{\text{ОДН}}$ – коэффициент однотипности принимается 1,0;

$I_{\text{Т.0}}$ – ток начала торможения принимается 1,0 о.е.

Примечание – Величина погрешности $\Delta f_{\text{ПТТ}}$ взята в соответствии с документацией завода-изготовителя промежуточных автотрансформаторов АТ-31 и АТ-32 (ЗАО «ЧЭАЗ»). Изготовителем также регламентируется угловая погрешность, которая составляет менее 1 градуса. Поэтому полная погрешность $\Delta f_{\text{ПТТ}}$ (по модулю и по углу) принимается равной 0,05.

Минимально возможное значение уставки $I_{\text{Д.0}} = 0,4$ о.е.

Выбирается наибольшее значение из 5.2 и 5.3.

Если при этом чувствительность защиты не обеспечивается (см. 5.1.5), то значение $I_{\text{Д.0}}$ (при $I_{\text{Т.0}} = 1,0$ о.е.) должно быть уменьшено.

5.1.4. Расчет коэффициента торможения

Коэффициент торможение дифференциальной защиты выбирается из условий:

– отстройка от тока небаланса в переходном режиме внешнего КЗ по формуле:

$$K_{\text{T}} \geq \frac{\Delta I_{\text{Д}}}{\Delta I_{\text{T}}} = \frac{K_{\text{ОТС}} \cdot I_{\text{НБ,РАСЧ*}} - I_{\text{Д.0}}}{I_{\text{ТОРМ,РАСЧ*}} - I_{\text{Т.0}}}, \quad (9)$$

где $K_{\text{ОТС}}$ – коэффициент отстройки, принимаемый равным 1,5;

$I_{\text{НБ,РАСЧ*}}$ – относительное значение максимального расчетного тока небаланса при расчетном внешнем КЗ, протекающий через защиту, от которого защита должна быть отстроена выбором K_{T} (о.е);

$I_{\text{ТОРМ,РАСЧ*}}$ – относительное значение расчетного тормозного тока в защите при расчетном внешнем КЗ; при проектных расчетах может определяться методом наложения (о.е);

$I_{\text{Д.0}}$ – принятое значение начального тока срабатывания дифференциальной защиты (о.е);

$I_{\text{Т.0}}$ – принятое значение тока начала торможения (о.е).

Относительное значение максимального расчетного тока небаланса в режиме внешнего КЗ определяется по выражению:

$$I_{\text{НБ,РАСЧ*}} = (K_{\text{ОДН}} \cdot K_{\text{ПЕР}} \cdot \varepsilon_{\text{ТТ}} + \Delta f_{\text{ВЫР}} + \Delta f_{\text{ПТТ}}) \cdot I_{\text{К,МАКС}}, \quad (10)$$

где $K_{\text{ОДН}}$ – коэффициент однотипности принимается 1,0;

$K_{\text{ПЕР}}$ – коэффициент, принимается равным 2,0;

$\varepsilon_{\text{ТТ}}$ – полная относительная погрешность основных ТТ, принимается равной 0,1;

$\Delta f_{\text{ВЫР}}$ – полная относительная погрешность выравнивания, принимается равной 0,02;

$\Delta f_{\text{ПТТ}}$ – полная относительная погрешность промежуточных ТТ;

$I_{K,МАКС}$ – относительное максимальное значение тока внешнего металлического КЗ (о.е). Приводится к базисному току по выражению:

$$I_{K,МАКС} = \frac{I_{K,МАКС,П}}{K_{ТА} \cdot I_{БАЗ}}, \quad (11)$$

где $I_{K,МАКС,П}$ – первичное максимальное значение тока внешнего металлического КЗ (А).

Относительное значение расчетного тормозного тока определяется по выражению:

$$I_{ТОРМ,РАСЧ*} = (1 - 0,5 \cdot (K_{ОДН} \cdot K_{ПЕР} \cdot \varepsilon_{ТТ} + \Delta f_{ПТТ} + \Delta f_{ВЫР})) \cdot I_{K,МАКС}, \quad (12)$$

Коэффициенты принимаются по формуле (10).

– отстройка от тока небаланса в режиме качаний:

$$K_{Т} \geq \frac{K_{ОТС} \cdot I_{НБ,РАСЧ,КАЧ*} - I_{Д,0}}{I_{ТОРМ,РАСЧ,КАЧ*} - I_{Т,0}}, \quad (13)$$

где $K_{ОТС}$ – коэффициент отстройки, принимаемый равным 1,5;

$I_{НБ,РАСЧ,КАЧ*}$ – относительное значение максимального расчетного тока небаланса при качаниях, протекающего через защиту, от которого защита должна быть отстроена на выбор $K_{Т}$ (о.е);

$I_{ТОРМ,РАСЧ,КАЧ*}$ – относительное значение расчетного тормозного тока в защите при качаниях; в проектных расчетах может определяться методом наложения (о.е).

Относительное значение максимального расчетного тока небаланса в режиме качаний определяется по выражению:

$$I_{НБ,РАСЧ,КАЧ*} = (K_{ОДН} \cdot K_{ПЕР} \cdot \varepsilon_{ТТ} + \Delta f_{ВЫР} + \Delta f_{ПТТ}) \cdot I_{КАЧ}, \quad (14)$$

где $K_{ОДН}$ – коэффициент однотипности принимается 1,0;

$K_{ПЕР}$ – коэффициент, принимается равным 1,0;

$\varepsilon_{ТТ}$ – полная относительная погрешность основных ТТ, принимается равной 0,1;

$\Delta f_{ВЫР}$ – полная относительная погрешность выравнивания, принимается равной 0,02;

$\Delta f_{ПТТ}$ – полная относительная погрешность промежуточных ТТ;

$I_{КАЧ}$ – относительное максимальное значение тока в режиме качаний (о.е). Приводится к базисному току по выражению:

$$I_{КАЧ} = \frac{I_{КАЧ,П}}{K_{ТА} \cdot I_{БАЗ}}, \quad (15)$$

где $I_{КАЧ,П}$ – первичное максимальное значение тока в режиме качаний (А).

Относительное значение расчетного тормозного тока определяется по выражению:

$$I_{ТОРМ,РАСЧ,КАЧ*} = (1 - 0,5 \cdot (K_{ОДН} \cdot K_{ПЕР} \cdot \varepsilon_{ТТ} + \Delta f_{ПТТ} + \Delta f_{ВЫР})) \cdot I_{КАЧ}, \quad (16)$$

Коэффициенты принимаются по формуле (14).

Принимается наибольшее из двух рассчитанных значений коэффициент торможения (K_T) с округлением в сторону большего (с учетом дискретности задания коэффициента торможения равной 0,1), чем расчетное значение, но не менее 0,6.

5.1.5. Проверка чувствительности ДЗШ

Проверка чувствительности ДЗШ должна производиться при расчетном виде КЗ на шинах в расчетных по чувствительности режимах работы подстанции и питающей системы:

- в нормальном режиме с учетом тока нагрузки;
- в режиме обеспечения невозврата (для пуска УРОВ) при отключении КЗ на шинах и отказе выключателя.

Коэффициент чувствительности ($K_{\text{ч}}$) в нормальном режиме определяется следующим образом:

$$K_{\text{ч}} = \frac{I'_{\text{К.МИН}}}{I_{\text{Д.0}} + K_T \cdot (I_{\text{ТОРМ.РАСЧ.}} - I_{\text{Т.0}})} \quad (17)$$

где $I'_{\text{К.МИН}} = \frac{I_{\text{К.МИН}}}{I_{\text{БАЗ.Оj}} \cdot K_{\text{ТТ.Оj}}}$ - минимальное значение периодической составляющей полного фазного тока рассматриваемого вида КЗ на шинах (о.е);

$I_{\text{Д.0}}$ – принятое значение начального тока срабатывания дифференциальной защиты (о.е);

$I_{\text{Т.0}}$ – принятое значение тока начала торможения (о.е);

K_T – принятое значение коэффициента торможения;

$I_{\text{ТОРМ.РАСЧ.П}}$ - тормозной ток подводимый к защите при расчетом КЗ (о.е);

Выражение (17) справедливо при ($I_{\text{ТОРМ.РАСЧ.П.}} > I_{\text{Т.0}}$).

$$I_{\text{НАГР}} = \left| \sum_{j^- = 1}^{N^-} \frac{\dot{I}_{\text{Qj}^-}}{I_{\text{БАЗ.Оj}^-} \cdot K_{\text{ТТ.Оj}^-}} \right| = \left| \sum_{j^+ = 1}^{N^+} \frac{\dot{I}_{\text{Qj}^+}}{I_{\text{БАЗ.Оj}^+} \cdot K_{\text{ТТ.Оj}^+}} \right|, \quad (18)$$

где N^+ (N^-) – количество присоединений, токи которых втекают (вытекают) в защиту;

$I'_{\text{НАГР}}$ - ток нагрузки, протекающий через защиту до короткого замыкания (о.е);

$I''_{\text{НАГР}}$ - ток нагрузки, протекающий через защиту при коротком замыкании (о.е).

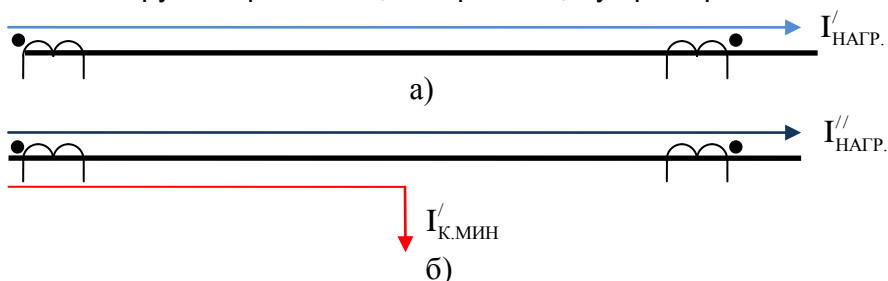


Рисунок 16 – Ток нагрузки, протекающий через защищаемые шины (а – ток нагрузки протекающий через защищаемые шины (ошиновку) до короткого замыкания; б – ток нагрузки, протекающий через защищаемые шины (ошиновку) при коротком замыкании)

Значение коэффициента чувствительности $K_{\text{ч}}$ должно быть не менее 2 .

В случае $K_{\text{ч}} < 2$ оценка чувствительности защиты производится традиционным для защит с торможением способом: под коэффициентом чувствительности понимается кратность уменьшения тока КЗ, при которой защита находится на грани срабатывания.

На характеристику срабатывания ДЗШ наносится точка "В" с координатами:

$$I_{\text{Д}} = (I'_{\text{НАГР}} + I'_{\text{К.МИН}}) - I'_{\text{НАГР}} = I'_{\text{К.МИН}} \quad (19)$$

$$I_{\text{Т}} = I_{\text{ТОРМ.РАСЧ.П.}} = 0.5 * ((I'_{\text{К.МИН}} + I'_{\text{НАГР}}) + I'_{\text{НАГР}}) = 0.5 * I'_{\text{К.МИН}} + I'_{\text{НАГР}}$$

Проводится прямая, соединяющая точку "В" с точкой на оси абсцисс, координата которой равна току $I'_{\text{НАГР}}$. Точка "А" пересечения прямой с характеристикой срабатывания ДЗШ является точкой, где защита находится на грани срабатывания.

В случае когда рассматриваемая прямая пересекает характеристику срабатывания в горизонтальной части (как показано на рисунке 17) коэффициент чувствительности определяется по следующему выражению:

$$K_{\text{ч}} = \frac{I'_{\text{К.МИН}}}{I_{\text{Д.0}}} \quad (20)$$

где $I_{\text{Д.0}}$ – принятое значение начального тока срабатывания (о.е).

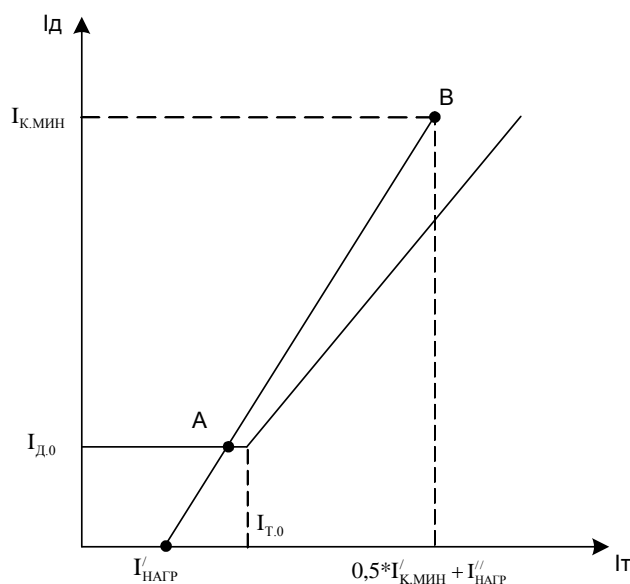


Рисунок 17 – Определение чувствительности ДЗШ в первом случае

В случае когда рассматриваемая прямая пересекает характеристику срабатывания в наклонной части (как показано на рисунке 18) коэффициент чувствительности определяется по выражению:

$$K_{\text{ч}} = \frac{I'_{\text{К.МИН}} * (1 - 0,5 * K_{\text{Т}}) + K_{\text{Т}} * (I'_{\text{НАГР}} - I'_{\text{НАГР}})}{I_{\text{Д.0}} + K_{\text{Т}} * (I'_{\text{НАГР}} - I_{\text{Т.0}})} \quad (21)$$

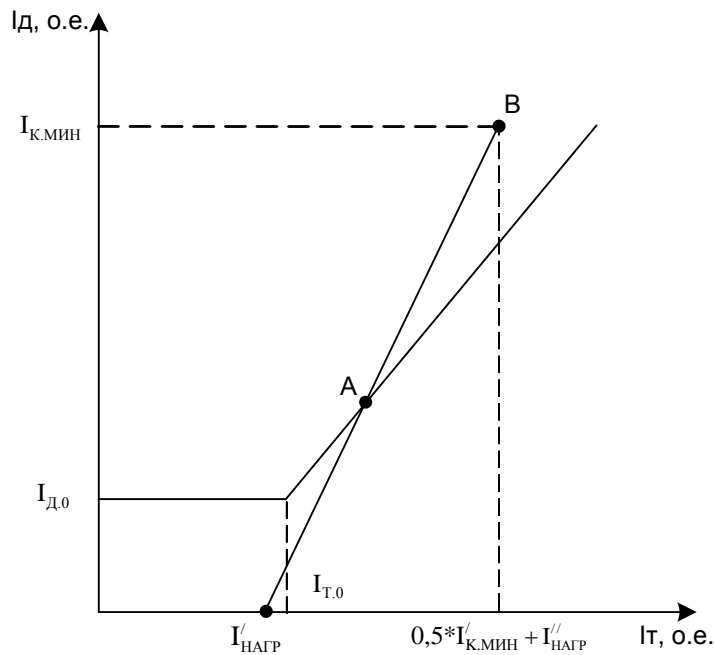


Рисунок 18 – Определение чувствительности ДЗШ во втором случае

Если полученное значение $K_{\text{ч}} < 2$, то необходимо увеличить значение уставки $I_{Т.0}$ и повторить расчет чувствительности. Для упрощения расчета коэффициента чувствительности можно принять $I'_{НАГР} = 1$ о.е. и $I''_{НАГР} = 0$ о.е.

Учет тока нагрузки во время внешнего КЗ влияет на увеличение запаса по небалансу между расчетным небалансом при КЗ и тормозной характеристикой. Таким образом, наиболее тяжелым режимом является близкое металлическое КЗ при котором ток нагрузки через шины можно принять равным нулю.

5.1.6. Расчет параметров срабатывания ДЗШ при очувствлении

Очувствление ДЗШ предусмотрено при срабатывании ДЗШ для надежного отключения КЗ при опробовании шин.

В качестве расчетного тока КЗ принимается ток при металлическом КЗ на шинах при опробовании от самого маломощного присоединения.

Чувствительность ДЗШ при очувствлении определяется по методике (см. 5.1.5) при этом коэффициент чувствительности при опробовании должен быть не менее 1,5, в остальных случаях – не менее 2,0.

5.2. Выбор уставок реле контроля исправности цепей переменного тока

Ток срабатывания реле контроля обрыва (неисправности) цепей переменного тока ($I_{СР}$) выбирается по условию отстройки от тока небаланса максимального рабочего (нагрузочного) режима.

Уставка выбирается с учетом полной погрешности высоковольтных трансформаторов тока и неточности выравнивания коэффициентов трансформации ТТ в защите.

$$I_{CP} = \frac{(K_{НБ} + \Delta f_{ВЫР}) \cdot K_{ОТС} \cdot I_{НАГР.МАКС}}{K_{ТА} \cdot I_{БАЗ}} \quad (22)$$

где $K_{НБ} = 0,02$ – коэффициент небаланса;

$K_{ОТС} = 1,2$ – коэффициент отстройки;

$\Delta f_{ВЫР}$ – полная относительная погрешность выравнивания, принимается 0,02;

$I_{НАГР.МАКС.}$ – первичный ток нагрузки наиболее мощного присоединения для защиты шин (А);

$K_{ТА}$ – коэффициент трансформации трансформатора со стороны наиболее мощного присоединения для защиты шин.

В проектных расчетах можно принимать минимальное значение уставки – 0,04 о.е. В условиях эксплуатации может потребоваться увеличение уставки срабатывания с учетом реального значения тока небаланса.

5.3. Расчет тока срабатывания реле чувствительного токового органа

Ток срабатывания реле ЧТО должен быть отстроен от тока небаланса при самозапуске двигателей нагрузки по выражению:

$$I_{СЗ,ЧТО} \geq \frac{K_{ОТС} \cdot K_{ЗАП} \cdot \varepsilon_{ТТ}}{K_{В}} \cdot \frac{I_{НЕОТКЛ.ПРИСОЕД}}{K_{ТА} \cdot I_{БАЗ}} \quad (23)$$

где $K_{ОТС}$ – коэффициент отстройки, равный 1,2;

$K_{ЗАП}$ – коэффициент, учитывающий увеличение тока в условиях самозапуска заторможенных двигателей нагрузки. В предварительных расчетах, а также в случае отсутствия соответствующей информации, данный коэффициент может быть принят равным из диапазона от 1,5 до 2,5. Точное значение коэффициента самозапуска невозможно определить, так как оно зависит от многих факторов: состава нагрузки, пусковых характеристик и напряжения электродвигателей, способа их включения, степени загрузки приводимых механизмов, схемы электроснабжения, длительности и степени снижения напряжения при перерыве питания или при КЗ и т.д. Для бытовой нагрузки, имеющей в своем составе малую долю электродвигателей, принимают коэффициент самозапуска по опытным данным $K_{ЗАП} = (1,2 \div 1,3)$, $K_{ЗАП} = 2,5$ – для городских сетей общего назначения, $K_{ЗАП} = 2$ – для сельских сетей;

$\varepsilon_{ТТ}$ – полная относительная погрешность основных ТТ, принимается равной 0,1;

$K_{В}$ – коэффициент возврата, который принимается равным 0,9;

$I_{НЕОТКЛ.ПРИСОЕД}$ – первичный максимальный ток неотключенного присоединения;

$K_{ТА}$ – коэффициент трансформации ТТ неотключенного присоединения;

$I_{БАЗ}$ – базисный ток неотключенного присоединения.

Ток срабатывания реле ЧТО $I_{СЗ,ЧТО}$ по умолчанию принимается равной 0,20.

Проверка чувствительности реле ЧТО должна производиться при расчетном виде КЗ на шинах в расчетных режимах при опробовании присоединений:

$$K_{\text{ч}} = \frac{I_{\text{ОПР.ПРИСОЕД}^*}}{I_{\text{СЗ,ЧТО}}} \quad (24)$$

где $I_{\text{ОПР.ПРИСОЕД}^*}$ – относительное значение минимального тока, протекающего через шины при опробовании присоединений;

$I_{\text{СЗ,ЧТО}}$ – принятое значение параметра срабатывания ЧТО.

Значение коэффициента чувствительности $K_{\text{ч}}$ должно быть не менее 2.

5.4. Выбор уставок УРОВ

Функция УРОВ шкафа реализует принцип индивидуального устройства, причем схема УРОВ выполнена универсальной и возможна реализация УРОВ как по схеме с дублированным пуском, так и по схеме с автоматической проверкой исправности выключателя. Выбор принципа действия УРОВ производится с помощью программируемых накладок.

В части формирования выходов отключения каждый из комплектов УРОВ обеспечивает действие на доотключение резервируемого выключателя, 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, производится с помощью программируемых накладок XB58 – XB81.

Для УРОВ необходимо выбрать уставки по выдержке времени действия на отключение смежных выключателей и по току срабатывания реле тока.

В соответствии с индивидуальным принципом исполнения, каждый УРОВ имеет выдержку времени, необходимую для фиксации отказа выключателя. Это позволяет отказаться от излишних запасов по выдержке времени, которые предусматривается в централизованных УРОВ с общей выдержкой времени. Кроме того, необходимо иметь в виду, что шкаф выполнен на современной микропроцессорной базе и обеспечивает высокую точность отсчета времени. В связи с выше изложенным, выдержка времени УРОВ может быть выбрана в диапазоне от 0,2 до 0,3 с, что улучшает условия сохранения устойчивости энергосистемы.

Реле 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 реле тока УРОВ должен выбираться по возможности минимальным. Рекомендованное значение тока срабатывания в диапазоне от 0,05 до 0,1 от базисного тока. В отдельных случаях могут возникнуть дополнительные ограничения по выбору минимальной уставки по току срабатывания реле тока УРОВ (отстройка от токов через емкостные делители и т.д.), которые должны учитываться проектировщиками при выборе уставок.

5.5. Выбор уставок реле напряжения

5.5.1. Уставка реле максимального напряжения обратной последовательности ($U_{2>}$)

Уставка выбирается из условия отстройки от напряжения небаланса рабочего режима. По данным опыта эксплуатации может быть принята равной 6 В.

5.5.2. Уставка реле минимального междупазного напряжения ($U_{\text{мф}} <$)

ЭКРА.656453.043 РЭ

Уставка выбирается из условия возврата реле в режиме отключения внешнего к.з. с коэффициентом отстройки 1,2. Может быть принята равной 65 – 70 В.

5.5.3. Уставка реле максимального междуфазного напряжения ($U_{мф} >$)

Реле напряжения для использования в логике при наличии нетиповых дополнительных требований.

В типовом исполнении шкафа указанные реле не используются и рекомендуется выбрать значение уставки (по умолчанию) равной 100 В.

5.5.4. Уставка по выдержке времени неисправности цепей напряжения

Уставка должна превышать время длительного снижения напряжения на шинах подстанции. Рекомендуется принимать значение порядка 10 – 15 с.

5.6. Уставки по выдержкам времени

5.6.1. Уставка по времени запоминания срабатывания ДЗШ в цикле АПВ. Уставка должна перекрывать время автоматической сборки доаварийной схемы шин с учетом времени срабатывания ДЗШ, времени отключения выключателей, времени АПВ и включения выключателей, времени запаса (0,5 с).

5.6.2. Уставка по времени АПВ

Уставка выбирается с учетом времени АПВ питающих присоединений, включаемых первыми. При этом должна быть достигнута необходимая чувствительность пусковых и избирательных органов.

Если ЧТО не может быть отстроен от токов небаланса при асинхронном ходе или качаниях, то уставка должна согласовываться с временем АПВ присоединений, включение которых может вызвать асинхронный ход или качания.

5.6.3. Уставка по времени задержки отключения при опробовании

Уставка выбирается из условия обеспечения запрета срабатывания ДЗШ при опробовании присоединения, когда возможно отключение секции шин от которой производится опробование:

$$t_B = K_{зап} \cdot (t_{дзш} + t_{вых} + t_{выкл}),$$

где $K_{зап}$ - коэффициент запаса, равный 1,5÷2,

$t_{дзш}$ – максимальное время срабатывания реле ДЗШ, может быть принято равным 0,03,

$t_{вых}$ – максимальное время срабатывания выходного реле, может быть принято равным 0,01с,

$t_{выкл}$ – максимальное время срабатывания высоковольтного выключателя.

5.6.4. Уставка по времени контроля напряжения в цикле АПВ

Уставка выбирается с учетом времени, достаточным для уменьшения напряжения шин, т.к. при срабатывании ДЗШ напряжение на шинах уменьшается в течении некоторого времени, причиной которой является жестко присоединенные присоединения.

Рекомендуемое значение уставки 0,25 с.

6. Транспортирование и хранение

Условия транспортирования, хранения и допустимые сроки сохраняемости в упаковке до ввода шкафа в эксплуатацию должны соответствовать указанным в таблице 26.

Таблица 26 – Условия транспортирования и хранения

Назначение НКУ	Обозначение условий транспортирования в части воздействия		Обозначение условий хранения по ГОСТ 15150-69	Допустимые сроки сохраняемости в упаковке поставщика, 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 приравненные к ним местности по ГОСТ15846-2002)	Л	5(ОЖ4)	1(Л)	3
2 Внутри страны в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности по ГОСТ15846-2002	С	5(ОЖ4)	2(С)	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 четырёх.

Погрузка, крепление и перевозка шкафов в транспортных средствах осуществляется в соответствии с действующими правилами перевозок грузов, с учётом манипуляционных знаков маркировки тары по ГОСТ 14192-96. Упакованный шкаф должен быть надёжно закреплён 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

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.

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 конструктивную и электротехническую, а цветные металлы - на медные и алюминиевые сплавы (см. приложение Б).

8. Графическая часть

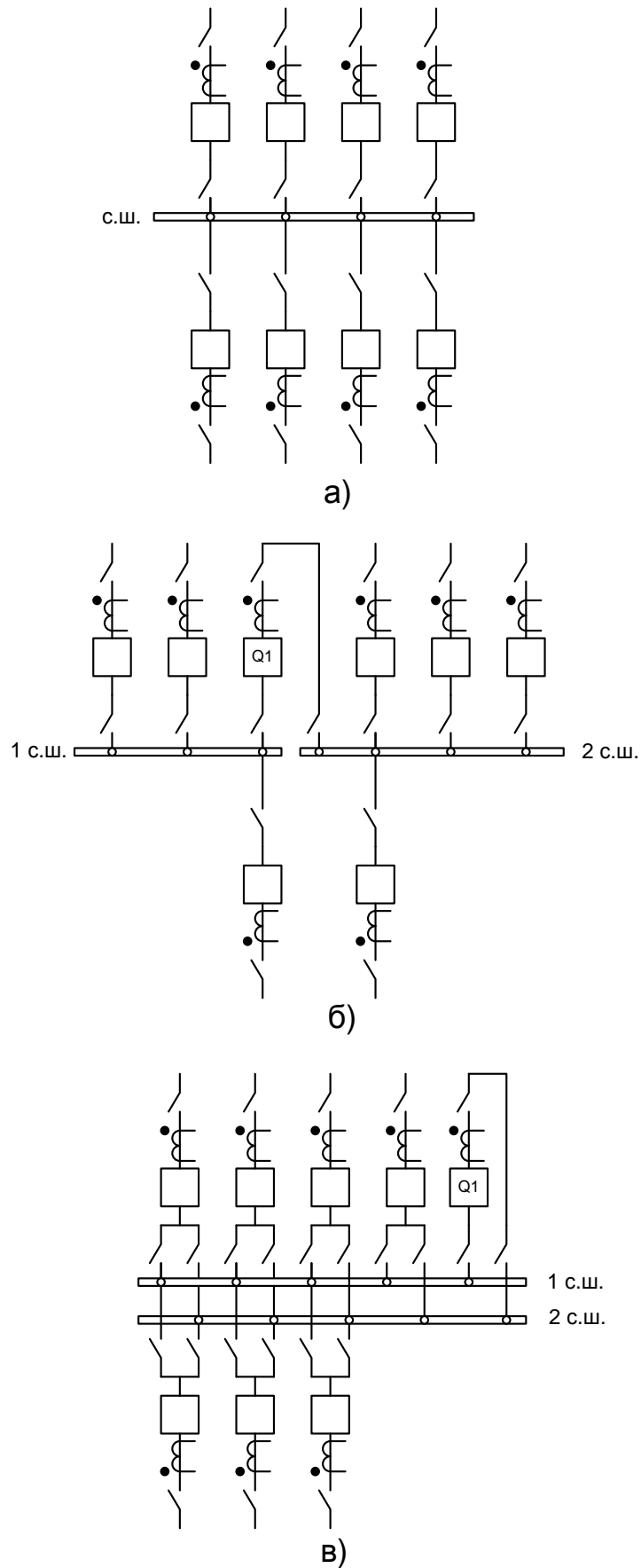
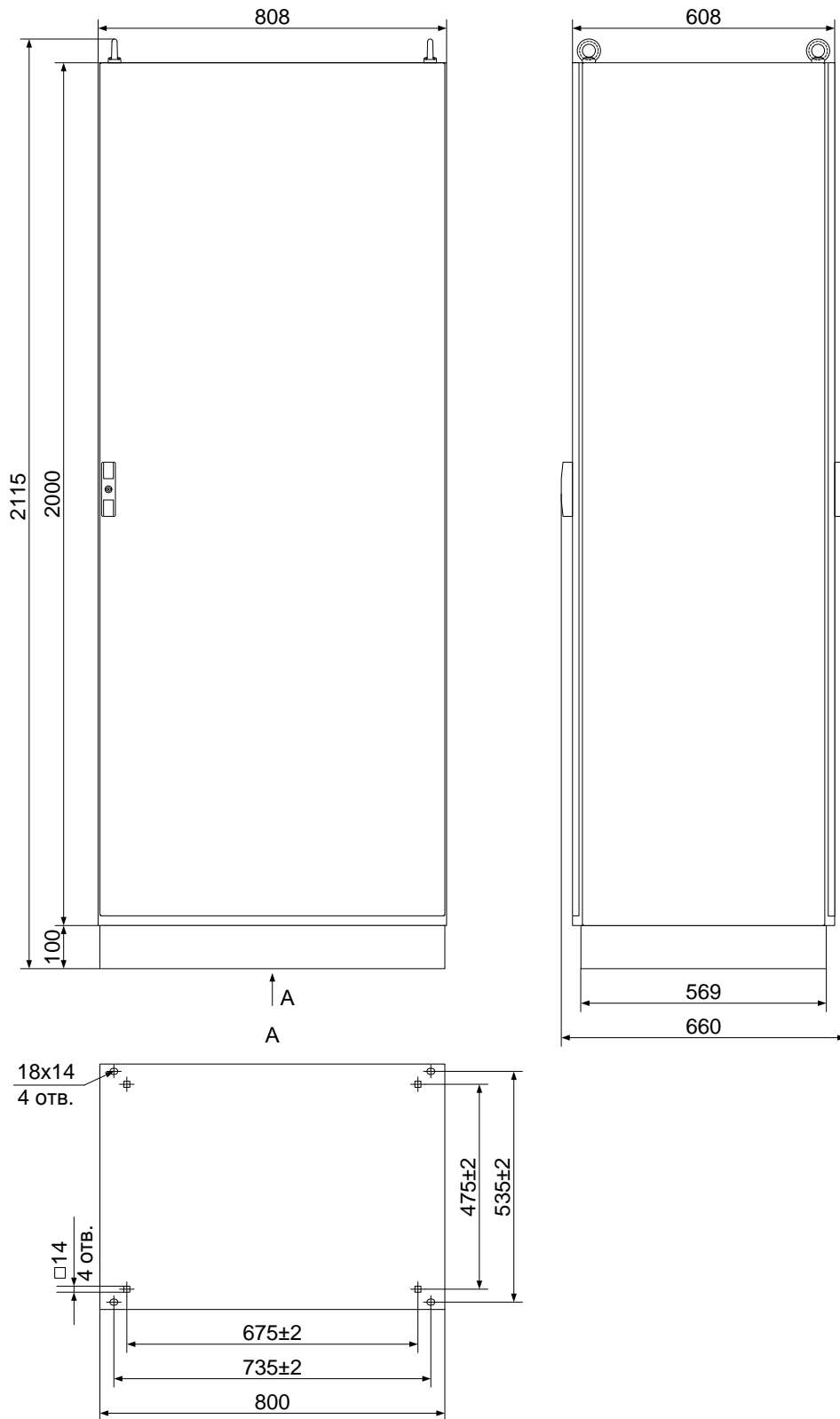


Рисунок 19 – Схема защищаемых шин (а) – 1 секция,
(б) – 2 секции, (в) – 2 секции с перефиксацией

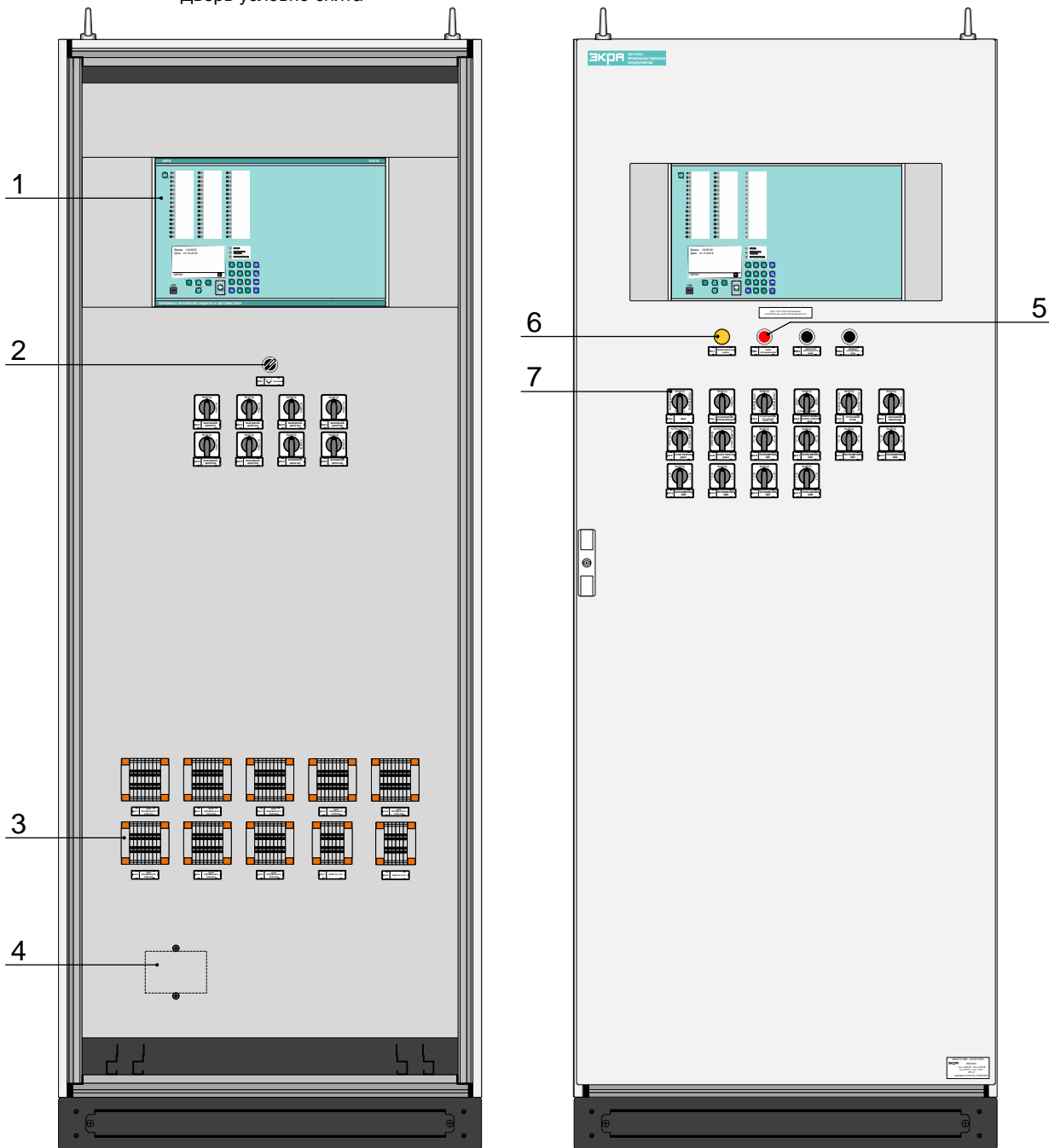
808x660x2155, в т.ч. цоколь 100 (типовое исполнение)



Размеры без предельных отклонений - максимальные.
 Максимальный угол открывания передней двери 130°
 Масса шкафа не более 250 кг

Рисунок 20 – Габаритные и установочные размеры шкафа

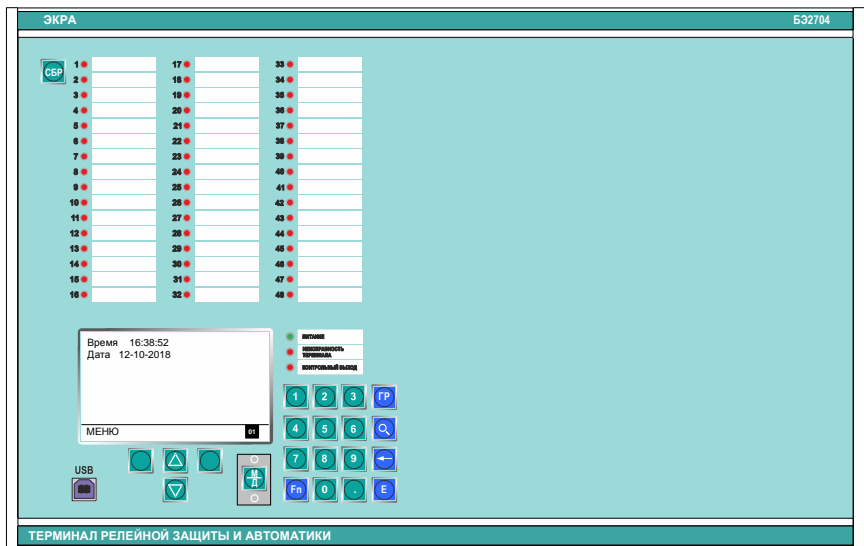
Дверь условно снята



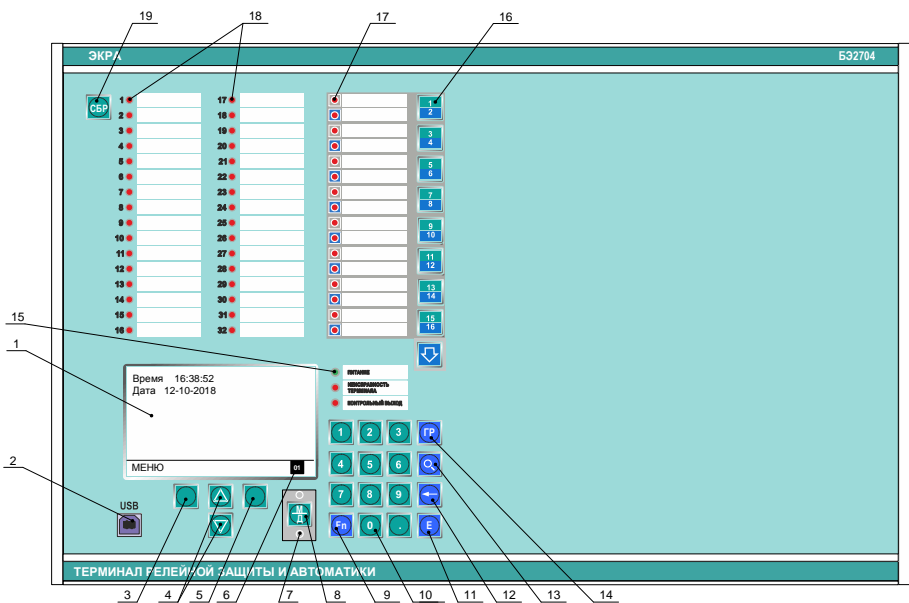
- 1 - терминал БЭ2704
- 2 - переключатель
- 3 - блок испытательный
- 4 - блок фильтров

- 5 - выключатель
- 6 - лампы
- 7 - переключатель

Рисунок 21 – Внешний вид шкафа



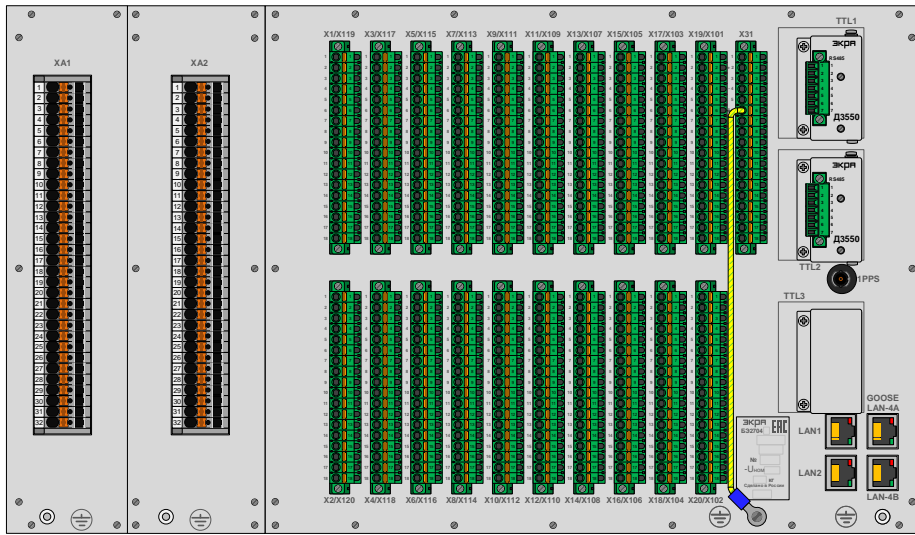
а)



б)

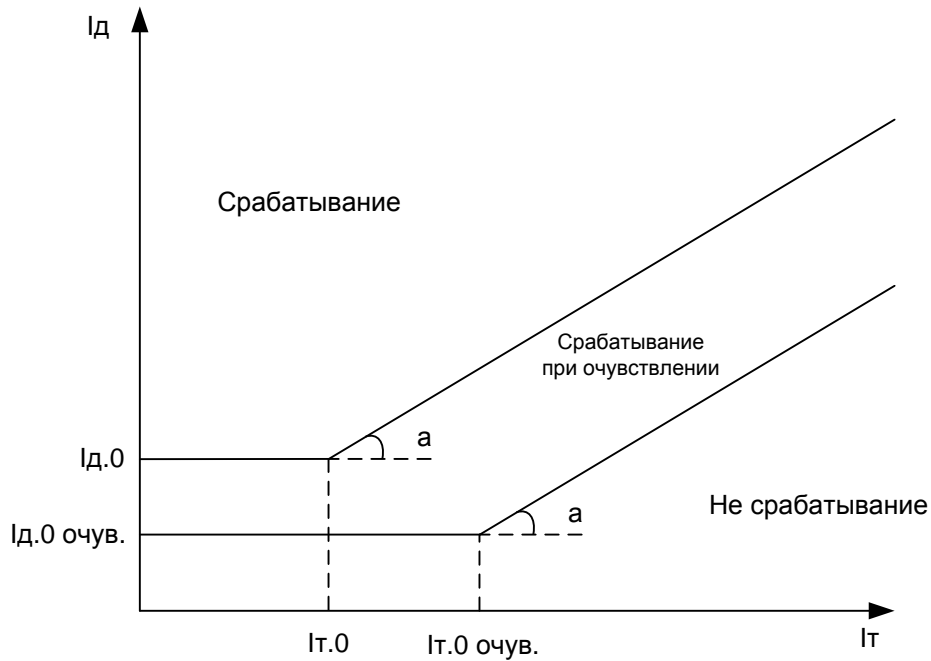
- 1 – дисплей TFT 4.3";
- 2 – разъем для подключения к последовательному порту ПК (тип USB);
- 3 – кнопка выбора (левая);
- 4 – кнопки прокрутки;
- 5 – кнопка выбора (правая);
- 6 – поле индикации рабочей группы уставок;
- 7 – светодиодные индикаторы, сигнализирующие о режиме управления электронными ключами;
- 8 – кнопка выбора режима управления электронными ключами (дистанционное или местное);
- 9 – кнопка функциональная;
- 10 – кнопки цифровой клавиатуры;
- 11 – кнопка ввода («Enter»);
- 12 – кнопка удаления введённого символа («Backspace»);
- 13 – кнопка поиска по номеру сигнала;
- 14 – кнопка выбора группы уставок;
- 15 – одноцветные светодиодные индикаторы, сигнализирующие текущее состояние терминала (3 шт.);
- 16 – кнопки управления электронными ключами: восемь кнопок выбора и кнопка переключения регистра;
- 17 – двухцветные светодиодные индикаторы, сигнализирующие о режиме управления электронными ключами;
- 18 – двухцветные светодиодные индикаторы, сигнализирующие срабатывание отдельных защит (32 шт.);
- 19 – кнопка сброса сигнализации на лицевой панели терминала.

Рисунок 22 (начало) - Расположение элементов на лицевой, задней плите терминала БЭ2704 403 (а – лицевая плита, исполнение с 48 светодиодами; б – лицевая плита, исполнение с дистанционным управлением; в – задняя плита).



в)

Рисунок 22 (продолжение) - Расположение элементов на лицевой, задней плате терминала БЭ2704 403 (а – лицевая плата, исполнение с 48 светодиодами; б – лицевая плата, исполнение с дистанционным управлением; в – задняя плата).



$I_{д.0}$ - начальный ток срабатывания ДЗШ;
 $I_{д.0 \text{ очув.}}$ - начальный ток срабатывания ДЗШ при оцувствлении;
 $I_{т.0}$ - ток начала торможения ДЗШ;
 $I_{т.0 \text{ очув.}}$ - ток начала торможения блокировки ДЗШ при оцувствлении;
 $K_t = \text{tg } a$ - коэффициент торможения ДЗШ

Рисунок 23 – Характеристика срабатывания ДЗШ

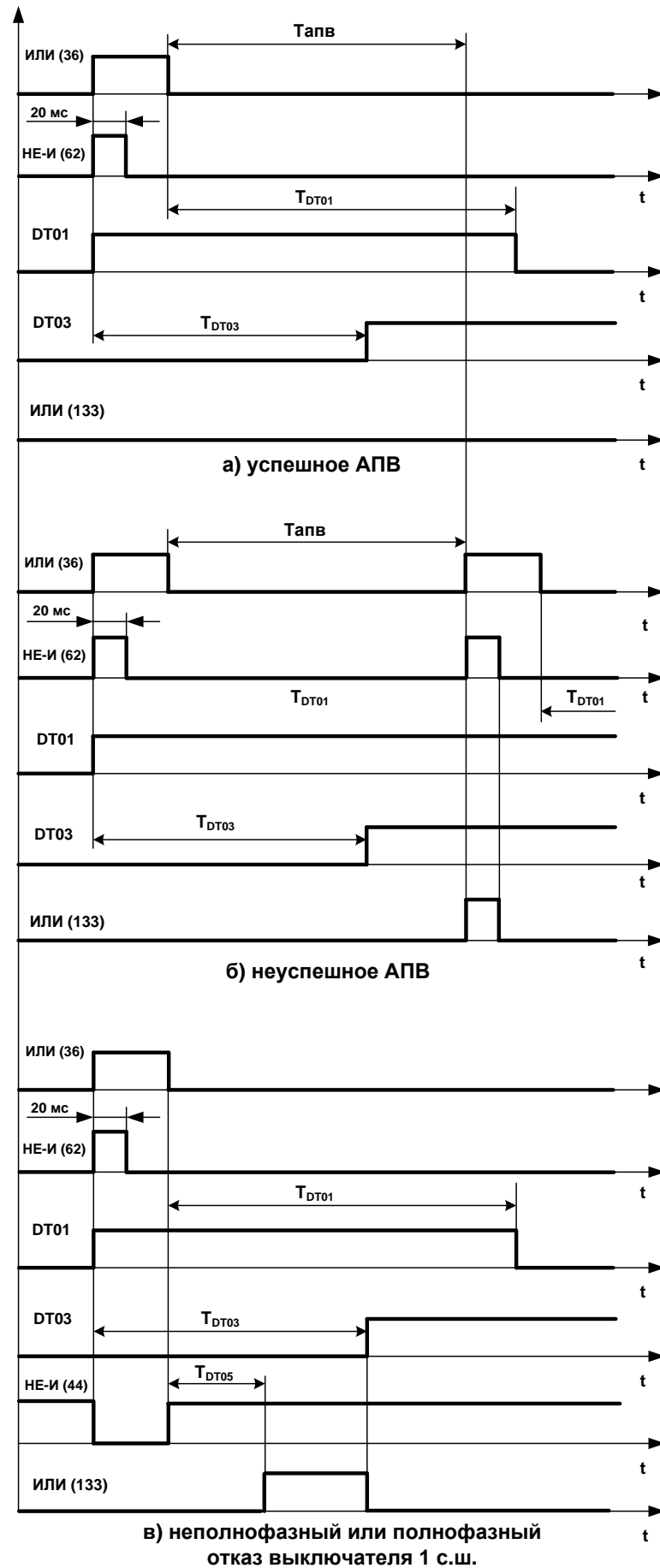
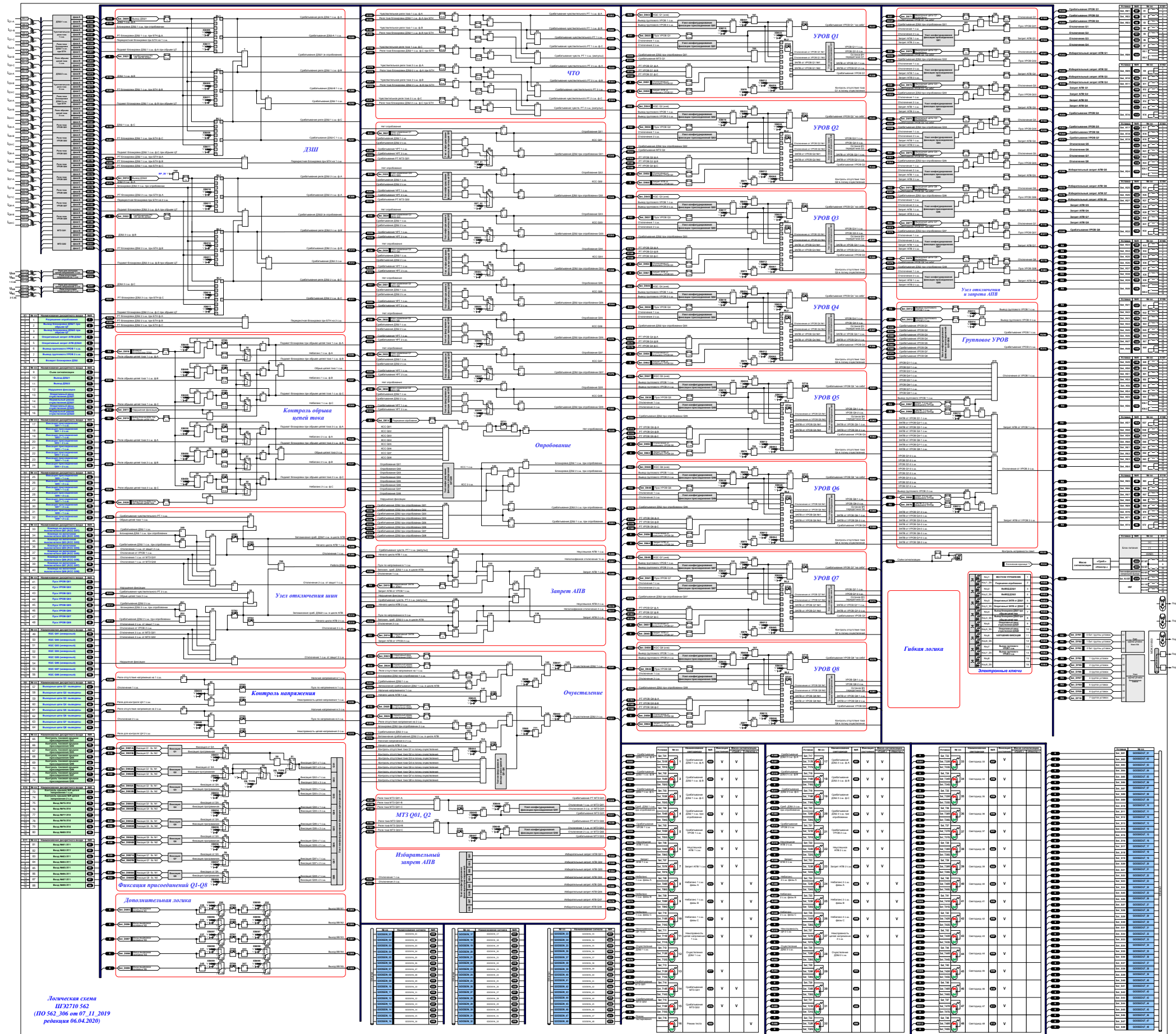


Рисунок 24 – Диаграммы работы логики запрета АПВ 1 с.ш.



Логическая схема
ШЭ2710 562
(ПО 562_306 от 07.11.2019
редакция 06.04.2020)

Рисунок 25 – Функциональная логическая схема терминала БЭ2704 403

Примечание: рекомендуется распечатать функциональную логическую схему терминала на листе формата А1

Таблица 27 – Назначение программных переключателей ХВ

Уставка ХВ	Наименование	Значение	Значение по умолчанию
SET_01	Опробование Q01	1 - от ДЗШ и РЗ	3 - от РТ МТЗ Q01
		2 - от ЧТО	
		3 - от РТ МТЗ Q01	
SET_02	Опробование Q02	1 - от ДЗШ и РЗ	3 - от РТ МТЗ Q02
		2 - от ЧТО	
		3 - от РТ МТЗ Q02	
XB003	Опробование Q03	0 - от ДЗШ и РЗ	1 - от ЧТО
		1 - от ЧТО	
XB004	Опробование Q04	0 - от ДЗШ и РЗ	0 - от ДЗШ и РЗ
		1 - от ЧТО	
XB005	Опробование Q05	0 - от ДЗШ и РЗ	0 - от ДЗШ и РЗ
		1 - от ЧТО	
XB006	Опробование Q06	0 - от ДЗШ и РЗ	0 - от ДЗШ и РЗ
		1 - от ЧТО	
XB007	Опробование Q07	0 - от ДЗШ и РЗ	1 - от ЧТО
		1 - от ЧТО	
XB008	Опробование Q08	0 - от ДЗШ и РЗ	1 - от ЧТО
		1 - от ЧТО	
XB009	Блокировка ДЗШ 1сш от БТН при опробовании	0 - не предусмотрена	0 - не предусмотрена
		1 - предусмотрена	
XB010	Блокировка ДЗШ 2сш от БТН при опробовании	0 - не предусмотрена	0 - не предусмотрена
		1 - предусмотрена	
XB011	Тип отстройки от БТН	0 - пофазная	0 - пофазная
		1 - перекрестная	
XB012	Запрет АПВ от внешнего УРОВ	0 - с подтверждением	0 - с подтверждением
		1 - без подтверждением	
XB013	Групповой УРОВ 1 с.ш.	0 - предусмотрен	0 - предусмотрен
		1 - не предусмотрен	
XB014	Групповой УРОВ 2 с.ш.	0 - предусмотрен	0 - предусмотрен
		1 - не предусмотрен	
XB015	УРОВ Q01	0 - предусмотрен	0 - предусмотрен
		1 - не предусмотрен	
XB016	УРОВ Q02	0 - предусмотрен	0 - предусмотрен
		1 - не предусмотрен	
XB017	УРОВ Q03	0 - предусмотрен	0 - предусмотрен
		1 - не предусмотрен	
XB018	УРОВ Q04	0 - предусмотрен	0 - предусмотрен
		1 - не предусмотрен	
XB019	УРОВ Q05	0 - предусмотрен	0 - предусмотрен
		1 - не предусмотрен	
XB020	УРОВ Q06	0 - предусмотрен	0 - предусмотрен
		1 - не предусмотрен	
XB021	УРОВ Q07	0 - предусмотрен	0 - предусмотрен
		1 - не предусмотрен	

Таблица 27 – Назначение программных переключателей ХВ

Уставка ХВ	Наименование	Значение	Значение по умолчанию
ХВ022	УРОВ Q08	0 - предусмотрен	0 - предусмотрен
		1 - не предусмотрен	
ХВ023	Действие УРОВ Q01 'на себя'	0 - не предусмотрено	1 - предусмотрено
		1 - предусмотрено	
ХВ024	Действие УРОВ Q02 'на себя'	0 - не предусмотрено	1 - предусмотрено
		1 - предусмотрено	
ХВ025	Действие УРОВ Q03 'на себя'	0 - не предусмотрено	1 - предусмотрено
		1 - предусмотрено	
ХВ026	Действие УРОВ Q04 'на себя'	0 - не предусмотрено	1 - предусмотрено
		1 - предусмотрено	
ХВ027	Действие УРОВ Q05 'на себя'	0 - не предусмотрено	1 - предусмотрено
		1 - предусмотрено	
ХВ028	Действие УРОВ Q06 'на себя'	0 - не предусмотрено	1 - предусмотрено
		1 - предусмотрено	
ХВ029	Действие УРОВ Q07 'на себя'	0 - не предусмотрено	1 - предусмотрено
		1 - предусмотрено	
ХВ030	Действие УРОВ Q08 'на себя'	0 - не предусмотрено	1 - предусмотрено
		1 - предусмотрено	
ХВ031	Подтверждение пуска УРОВ Q01 от сигнала КQC	0 - предусмотрено	0 - предусмотрено
		1 - не предусмотрено	
ХВ032	Подтверждение пуска УРОВ Q02 от сигнала КQC	0 - предусмотрено	0 - предусмотрено
		1 - не предусмотрено	
ХВ033	Подтверждение пуска УРОВ Q03 от сигнала КQC	0 - предусмотрено	0 - предусмотрено
		1 - не предусмотрено	
ХВ034	Подтверждение пуска УРОВ Q04 от сигнала КQC	0 - предусмотрено	0 - предусмотрено
		1 - не предусмотрено	
ХВ035	Подтверждение пуска УРОВ Q05 от сигнала КQC	0 - предусмотрено	0 - предусмотрено
		1 - не предусмотрено	
ХВ036	Подтверждение пуска УРОВ Q06 от сигнала КQC	0 - предусмотрено	0 - предусмотрено
		1 - не предусмотрено	
ХВ037	Подтверждение пуска УРОВ Q07 от сигнала КQC	0 - предусмотрено	0 - предусмотрено
		1 - не предусмотрено	
ХВ038	Подтверждение пуска УРОВ Q08 от сигнала КQC	0 - предусмотрено	0 - предусмотрено
		1 - не предусмотрено	
ХВ039	Контроль цепей напряжения 1 с.ш.	0 - не предусмотрен	0 - не предусмотрен
		1 - предусмотрен	
ХВ040	Контроль цепей напряжения 2 с.ш.	0 - не предусмотрен	0 - не предусмотрен
		1 - предусмотрен	
ХВ041	Очувствление ДЗШ 1с.ш.	0 - не предусмотрено	1 - предусмотрено
		1 - предусмотрено	
ХВ042	Очувствление ДЗШ 2с.ш.	0 - не предусмотрено	1 - предусмотрено
		1 - предусмотрено	
ХВ043	Запрет очувствления ДЗШ 1сш после АПВ первого присоединения	0 - не предусмотрен	0 - не предусмотрен
		1 - предусмотрен	

Таблица 27 – Назначение программных переключателей ХВ

Уставка ХВ	Наименование	Значение	Значение по умолчанию
ХВ044	Запрет очувствления ДЗШ 2сш после АПВ первого присоединения	0 - не предусмотрено	0 - не предусмотрено
		1 - предусмотрено	
ХВ045	МТЗ Q01	0 - не предусмотрена	1 - предусмотрена
		1 - предусмотрена	
ХВ046	Действие МТЗ Q01 на отключение сш	0 - не предусмотрено	0 - не предусмотрено
		1 - предусмотрено	
ХВ047	МТЗ Q02	0 - не предусмотрена	1 - предусмотрена
		1 - предусмотрена	
ХВ048	Действие МТЗ Q02 на отключение сш	0 - не предусмотрено	0 - не предусмотрено
		1 - предусмотрено	
ХВ049	Подхват блокировки при обрыве цепей тока ДЗШ1	0 - не предусмотрено	1 - предусмотрен
		1 - предусмотрен	
ХВ050	Подхват блокировки при обрыве цепей тока ДЗШ2	0 - не предусмотрено	1 - предусмотрен
		1 - предусмотрен	
ХВ051	Управление фиксацией присоединения Q01	0 - от переключателя	0 - от переключателя
		1 - от уставки	
ХВ052	Управление фиксацией присоединения Q02	0 - от переключателя	0 - от переключателя
		1 - от уставки	
ХВ053	Управление фиксацией присоединения Q03	0 - от переключателя	0 - от переключателя
		1 - от уставки	
ХВ054	Управление фиксацией присоединения Q04	0 - от переключателя	0 - от переключателя
		1 - от уставки	
ХВ055	Управление фиксацией присоединения Q05	0 - от переключателя	0 - от переключателя
		1 - от уставки	
ХВ056	Управление фиксацией присоединения Q06	0 - от переключателя	0 - от переключателя
		1 - от уставки	
ХВ057	Управление фиксацией присоединения Q07	0 - от переключателя	0 - от переключателя
		1 - от уставки	
ХВ058	Управление фиксацией присоединения Q08	0 - от переключателя	0 - от переключателя
		1 - от уставки	
ХВ059	Запрет АПВ от УРОВ Q01	0 - не предусмотрено	1 - предусмотрено
		1 - предусмотрено	
ХВ060	Запрет АПВ от УРОВ Q02	0 - не предусмотрено	1 - предусмотрено
		1 - предусмотрено	
ХВ061	Запрет АПВ от УРОВ Q03	0 - не предусмотрено	1 - предусмотрено
		1 - предусмотрено	
ХВ062	Запрет АПВ от УРОВ Q04	0 - не предусмотрено	1 - предусмотрено
		1 - предусмотрено	
ХВ063	Запрет АПВ от УРОВ Q05	0 - не предусмотрено	1 - предусмотрено
		1 - предусмотрено	
ХВ064	Запрет АПВ от УРОВ Q06	0 - не предусмотрено	1 - предусмотрено
		1 - предусмотрено	
ХВ065	Запрет АПВ от УРОВ Q07	0 - не предусмотрено	1 - предусмотрено
		1 - предусмотрено	

Таблица 27 – Назначение программных переключателей ХВ

Уставка ХВ	Наименование	Значение	Значение по умолчанию
ХВ066	Запрет АПВ от УРОВ Q08	0 - не предусмотрено	1 - предусмотрено
		1 - предусмотрено	
ХВ068	Очувствление ДЗШ 1 с.ш. при отсутствии токов	0 - не предусмотрено	1 - предусмотрено
		1 - предусмотрено	
ХВ069	Очувствление ДЗШ 2 с.ш. при отсутствии токов	0 - не предусмотрено	1 - предусмотрено
		1 - предусмотрено	
ХВ070	Контроль отсутствия тока Q01 для очувствления ДЗШ	0 - не предусмотрен	1 - предусмотрен
		1 - предусмотрен	
ХВ071	Контроль отсутствия тока Q02 для очувствления ДЗШ	0 - не предусмотрен	1 - предусмотрен
		1 - предусмотрен	
ХВ072	Контроль отсутствия тока Q03 для очувствления ДЗШ	0 - не предусмотрен	1 - предусмотрен
		1 - предусмотрен	
ХВ073	Контроль отсутствия тока Q04 для очувствления ДЗШ	0 - не предусмотрен	1 - предусмотрен
		1 - предусмотрен	
ХВ074	Контроль отсутствия тока Q05 для очувствления ДЗШ	0 - не предусмотрен	1 - предусмотрен
		1 - предусмотрен	
ХВ075	Контроль отсутствия тока Q06 для очувствления ДЗШ	0 - не предусмотрен	1 - предусмотрен
		1 - предусмотрен	
ХВ076	Контроль отсутствия тока Q07 для очувствления ДЗШ	0 - не предусмотрен	1 - предусмотрен
		1 - предусмотрен	
ХВ077	Контроль отсутствия тока Q08 для очувствления ДЗШ	0 - не предусмотрен	1 - предусмотрен
		1 - предусмотрен	
ХВ095	Выдержка времени ВВ №1	0 - на срабатывание	0 - на срабатывание
		1 - на возврат	
ХВ096	Выдержка времени ВВ №2	0 - на срабатывание	0 - на срабатывание
		1 - на возврат	
ХВ097	Выдержка времени ВВ №3	0 - на срабатывание	0 - на срабатывание
		1 - на возврат	
ХВ098	Выдержка времени ВВ №4	0 - на срабатывание	0 - на срабатывание
		1 - на возврат	
ХВ099	Выдержка времени ВВ №5	0 - на срабатывание	0 - на срабатывание
		1 - на возврат	
ХВ_TYPE	Тип присоединения Q01 и кол-во используемых ТТ	0 - Л/Т/ШСВ - один ТТ	0 - Л/Т/ШСВ - один ТТ
		1 - ШСВ - первый из двух ТТ	

Таблица 28 – Назначение и параметры элементов времени

Уставка DT	Наименование	Диапазон	Значение по умолчанию
DT01	Время запоминания срабатывания ДЗШ 1сш в цикле АПВ	0,05 - 27,00 с	10,00 с
DT02	Время запоминания срабатывания ДЗШ 2сш в цикле АПВ	0,05 - 27,00 с	10,00 с
DT03	Время АПВ первого присоединения 1 сш	0,05 - 10,00 с	1,00 с
DT04	Время АПВ первого присоединения 2 сш	0,05 - 10,00 с	1,00 с
DT05	Время контроля напряжения 1 сш в цикле АПВ	0,05 - 10,00 с	0,25 с
DT06	Время контроля напряжения 2 сш в цикле АПВ	0,05 - 10,00 с	0,25 с
DT07	Время срабатывания неисправности цепей напряжения 1сш	0,05 - 27,00 с	27,00 с
DT08	Время срабатывания неисправности цепей напряжения 2сш	0,05 - 27,00 с	27,00 с
DT09	Время срабатывания контроля обрыва цепей тока ДЗШ1	0,05 - 27,00 с	27,00 с
DT10	Время срабатывания контроля обрыва цепей тока ДЗШ2	0,05 - 27,00 с	27,00 с
DT11	Задержка на отключение с.ш. при опробовании	0,05 - 0,60 с	0,60 с
DT12	Время срабатывания УРОВ Q01 - 1 ступень ("на себя")	0,01 - 0,60 с	0,10 с
DT13	Время срабатывания УРОВ Q02 - 1 ступень ("на себя")	0,01 - 0,60 с	0,10 с
DT14	Время срабатывания УРОВ Q03 - 1 ступень ("на себя")	0,01 - 0,60 с	0,10 с
DT15	Время срабатывания УРОВ Q04 - 1 ступень ("на себя")	0,01 - 0,60 с	0,10 с
DT16	Время срабатывания УРОВ Q05 - 1 ступень ("на себя")	0,01 - 0,60 с	0,10 с
DT17	Время срабатывания УРОВ Q06 - 1 ступень ("на себя")	0,01 - 0,60 с	0,10 с
DT18	Время срабатывания УРОВ Q07 - 1 ступень ("на себя")	0,01 - 0,60 с	0,10 с
DT19	Время срабатывания УРОВ Q08 - 1 ступень ("на себя")	0,01 - 0,60 с	0,10 с
DT20	Время срабатывания УРОВ Q01 - 2 ступень	0,10 - 0,60 с	0,60 с
DT21	Время срабатывания УРОВ Q02 - 2 ступень	0,10 - 0,60 с	0,60 с
DT22	Время срабатывания УРОВ Q03 - 2 ступень	0,10 - 0,60 с	0,60 с
DT23	Время срабатывания УРОВ Q04 - 2 ступень	0,10 - 0,60 с	0,60 с
DT24	Время срабатывания УРОВ Q05 - 2 ступень	0,10 - 0,60 с	0,60 с
DT25	Время срабатывания УРОВ Q06 - 2 ступень	0,10 - 0,60 с	0,60 с
DT26	Время срабатывания УРОВ Q07 - 2 ступень	0,10 - 0,60 с	0,60 с
DT27	Время срабатывания УРОВ Q08 - 2 ступень	0,10 - 0,60 с	0,60 с
DT28	Время срабатывания МТЗ Q01	0,05 - 27,00 с	27,00 с
DT29	Время срабатывания МТЗ Q02	0,05 - 27,00 с	27,00 с
DT95	Значение ВВ №1, с	0,00 - 27,00 с	0,00 с
DT96	Значение ВВ №2, с	0,00 - 27,00 с	0,00 с
DT97	Значение ВВ №3, с	0,00 - 27,00 с	0,00 с
DT98	Значение ВВ №4, с	0,00 - 27,00 с	0,00 с
DT99	Значение ВВ №5, с	0,00 - 27,00 с	0,00 с

Таблица 29 – Свободно-конфигурируемые входа терминала

Уставка Set_D	Наименование	Диапазон	Значение по умолчанию
SET_D001A	Фиксация Q01 - Вх.N1	0 - 512	17
SET_D001B	Фиксация Q01 - Вх.N2	0 - 512	18
SET_D002A	Фиксация Q02 - Вх.N1	0 - 512	19
SET_D002B	Фиксация Q02 - Вх.N2	0 - 512	20
SET_D003A	Фиксация Q03 - Вх.N1	0 - 512	21
SET_D003B	Фиксация Q03 - Вх.N2	0 - 512	22
SET_D004A	Фиксация Q04 - Вх.N1	0 - 512	23
SET_D004B	Фиксация Q04 - Вх.N2	0 - 512	24
SET_D005A	Фиксация Q05 - Вх.N1	0 - 512	25
SET_D005B	Фиксация Q05 - Вх.N2	0 - 512	26
SET_D006A	Фиксация Q06 - Вх.N1	0 - 512	27
SET_D006B	Фиксация Q06 - Вх.N2	0 - 512	28
SET_D007A	Фиксация Q07 - Вх.N1	0 - 512	29
SET_D007B	Фиксация Q07 - Вх.N2	0 - 512	30
SET_D008A	Фиксация Q08 - Вх.N1	0 - 512	31
SET_D008B	Фиксация Q08 - Вх.N2	0 - 512	32
SET_D009	Вывод ДЗШ 1сш (от SA)	0 - 512	10
SET_D010	Вывод ДЗШ 2сш (от SA)	0 - 512	11
SET_D011	Нарушение фиксации	0 - 512	12
SET_D012	Вывод группового УРОВ 1 сш (от SA)	0 - 512	6
SET_D013	Вывод группового УРОВ 2 сш (от SA)	0 - 512	7
SET_D014	Разрешение опробования (от SA)	0 - 512	1
SET_D015	Оперативный запрет АПВ 1сш от ДЗШ	0 - 512	4
SET_D016	Оперативный запрет АПВ 2сш от ДЗШ	0 - 512	5
SET_D018	Возврат блокировки ДЗШ	0 - 512	8
SET_D019	Вывод блок. ДЗШ 1сш при обрыве цепей тока	0 - 512	2
SET_D020	Вывод блок. ДЗШ 2сш при обрыве цепей тока	0 - 512	3
SET_D021	Срабатывание РЗ СВ (ШСВ) ДЗШ1	0 - 512	0
SET_D022	Срабатывание РЗ СВ (ШСВ) ДЗШ2	0 - 512	0
SET_D023	Оперативный ввод очувствления ДЗШ 1сш	0 - 512	13
SET_D024	Нормальный режим очувствления ДЗШ 1сш	0 - 512	14
SET_D025	Оперативный ввод очувствления ДЗШ 2сш	0 - 512	15
SET_D026	Нормальный режим очувствления ДЗШ 2сш	0 - 512	16
SET_D027	КСС Q01	0 - 512	33
SET_D028	КСС Q02	0 - 512	34
SET_D029	КСС Q03	0 - 512	35
SET_D030	КСС Q04	0 - 512	36
SET_D031	КСС Q05	0 - 512	37
SET_D032	КСС Q06	0 - 512	38
SET_D033	КСС Q07	0 - 512	39
SET_D034	КСС Q08	0 - 512	40
SET_D035	Пуск УРОВ Q01	0 - 512	41
SET_D036	Пуск УРОВ Q02	0 - 512	42
SET_D037	Пуск УРОВ Q03	0 - 512	43

ЭКРА.656453.043 РЭ

Таблица 29 – Свободно-конфигурируемые входа терминала

Уставка Set_D	Наименование	Диапазон	Значение по умолчанию
SET_D038	Пуск УРОВ Q04	0 - 512	44
SET_D039	Пуск УРОВ Q05	0 - 512	45
SET_D040	Пуск УРОВ Q06	0 - 512	46
SET_D041	Пуск УРОВ Q07	0 - 512	47
SET_D042	Пуск УРОВ Q08	0 - 512	48
SET_D043	KQC Q01 (инв.)	0 - 512	49
SET_D044	KQC Q02 (инв.)	0 - 512	50
SET_D045	KQC Q03 (инв.)	0 - 512	51
SET_D046	KQC Q04 (инв.)	0 - 512	52
SET_D047	KQC Q05 (инв.)	0 - 512	53
SET_D048	KQC Q06 (инв.)	0 - 512	54
SET_D049	KQC Q07 (инв.)	0 - 512	55
SET_D050	KQC Q08 (инв.)	0 - 512	56
SET_D051	Отключение от внешнего УРОВ Q01	0 - 512	0
SET_D052	Отключение от внешнего УРОВ Q02	0 - 512	0
SET_D053	Отключение от внешнего УРОВ Q03	0 - 512	0
SET_D054	Отключение от внешнего УРОВ Q04	0 - 512	0
SET_D055	Отключение от внешнего УРОВ Q05	0 - 512	0
SET_D056	Отключение от внешнего УРОВ Q06	0 - 512	0
SET_D057	Отключение от внешнего УРОВ Q07	0 - 512	0
SET_D058	Отключение от внешнего УРОВ Q08	0 - 512	0
SET_D059	Запрет АПВ от внешнего УРОВ Q01	0 - 512	0
SET_D060	Запрет АПВ от внешнего УРОВ Q02	0 - 512	0
SET_D061	Запрет АПВ от внешнего УРОВ Q03	0 - 512	0
SET_D062	Запрет АПВ от внешнего УРОВ Q04	0 - 512	0
SET_D063	Запрет АПВ от внешнего УРОВ Q05	0 - 512	0
SET_D064	Запрет АПВ от внешнего УРОВ Q06	0 - 512	0
SET_D065	Запрет АПВ от внешнего УРОВ Q07	0 - 512	0
SET_D066	Запрет АПВ от внешнего УРОВ Q08	0 - 512	0
SET_D067	Откл. 1 с.ш. от внешнего УРОВ	0 - 512	0
SET_D068	Откл. 2 с.ш. от внешнего УРОВ	0 - 512	0
SET_D069	ЗАПВ 1 с.ш. от внешнего УРОВ	0 - 512	0
SET_D070	ЗАПВ 2 с.ш. от внешнего УРОВ	0 - 512	0
SET_D071	Выходные цепи Q1 - выведены	0 - 512	57
SET_D072	Выходные цепи Q2 - выведены	0 - 512	58
SET_D073	Выходные цепи Q3 - выведены	0 - 512	59
SET_D074	Выходные цепи Q4 - выведены	0 - 512	60
SET_D075	Выходные цепи Q5 - выведены	0 - 512	61
SET_D076	Выходные цепи Q6 - выведены	0 - 512	62
SET_D077	Выходные цепи Q7 - выведены	0 - 512	63
SET_D078	Выходные цепи Q8 - выведены	0 - 512	64
SET_D095	Вход ВВ №1 сконфигурирован на сигнал	0 - 512	0
SET_D096	Вход ВВ №2 сконфигурирован на сигнал	0 - 512	0
SET_D097	Вход ВВ №3 сконфигурирован на сигнал	0 - 512	0

Таблица 29 – Свободно-конфигурируемые входа терминала

Уставка Set_D	Наименование	Диапазон	Значение по умолчанию
SET_D098	Вход ВВ №4 сконфигурирован на сигнал	0 - 512	0
SET_D099	Вход ВВ №5 сконфигурирован на сигнал	0 - 512	0
SET_D701	Прием 0 бита группы уставок	0 - 512	0
SET_D702	Прием 1 бита группы уставок	0 - 512	0
SET_D703	Прием 2 бита группы уставок	0 - 512	0
SET_D704	Прием сигнала выбора 1 группы уставок	449 - 464	0
SET_D705	Прием сигнала выбора 2 группы уставок	449 - 464	0
SET_D706	Прием сигнала выбора 3 группы уставок	449 - 464	0
SET_D707	Прием сигнала выбора 4 группы уставок	449 - 464	0
SET_D708	Прием сигнала выбора 5 группы уставок	449 - 464	0
SET_D709	Прием сигнала выбора 6 группы уставок	449 - 464	0
SET_D710	Прием сигнала выбора 7 группы уставок	449 - 464	0

Таблица 30 – Свободно-конфигурируемые выходные реле терминала

Уставка Set_K	Наименование уставки	Диапазон	Значение по умолчанию	Наименование сигнала
SET_K01	Вывод на выходное реле K1:X101 дискретного сигнала №	0 - 512	338	Срабатывание УРОВ Q01
SET_K02	Вывод на выходное реле K2:X101 дискретного сигнала №	0 - 512	344	Срабатывание УРОВ Q02
SET_K03	Вывод на выходное реле K3:X101 дискретного сигнала №	0 - 512	350	Срабатывание УРОВ Q03
SET_K08	Вывод на выходное реле K8:X101 дискретного сигнала №	0 - 512	342	Избирательный ЗАПВ Q1
SET_K09	Вывод на выходное реле K9:X102 дискретного сигнала №	0 - 512	348	Избирательный ЗАПВ Q2
SET_K10	Вывод на выходное реле K10:X102 дискретного сигнала №	0 - 512	354	Избирательный ЗАПВ Q3
SET_K11	Вывод на выходное реле K11:X102 дискретного сигнала №	0 - 512	360	Избирательный ЗАПВ Q4
SET_K16	Вывод на выходное реле K16:X102 дискретного сигнала №	0 - 512	356	Срабатывание УРОВ Q04
SET_K17	Вывод на выходное реле K17:X103 дискретного сигнала №	0 - 512	362	Срабатывание УРОВ Q05
SET_K18	Вывод на выходное реле K18:X103 дискретного сигнала №	0 - 512	368	Срабатывание УРОВ Q06
SET_K19	Вывод на выходное реле K19:X103 дискретного сигнала №	0 - 512	374	Срабатывание УРОВ Q07
SET_K24	Вывод на выходное реле K24:X103 дискретного сигнала №	0 - 512	366	Избирательный ЗАПВ Q5
SET_K25	Вывод на выходное реле K25:X104 дискретного сигнала №	0 - 512	372	Избирательный ЗАПВ Q6
SET_K26	Вывод на выходное реле K26:X104 дискретного сигнала №	0 - 512	378	Избирательный ЗАПВ Q7
SET_K27	Вывод на выходное реле K27:X104 дискретного сигнала №	0 - 512	384	Избирательный ЗАПВ Q8
SET_K32	Вывод на выходное реле K32:X104 дискретного сигнала №	0 - 512	380	Срабатывание УРОВ Q08
SET_K33	Вывод на выходное реле K33:X105 дискретного сигнала №	0 - 512	0	Реле K33:X105
SET_K34	Вывод на выходное реле K34:X105 дискретного сигнала №	0 - 512	0	Реле K34:X105
SET_K35	Вывод на выходное реле K35:X105 дискретного сигнала №	0 - 512	0	Реле K35:X105
SET_K36	Вывод на выходное реле K36:X105 дискретного сигнала №	0 - 512	0	Реле K36:X105
SET_K37	Вывод на выходное реле K37:X105 дискретного сигнала №	0 - 512	0	Реле K37:X105
SET_K38	Вывод на выходное реле K38:X105 дискретного сигнала №	0 - 512	0	Реле K38:X105
SET_K39	Вывод на выходное реле K39:X105 дискретного сигнала №	0 - 512	0	Реле K39:X105
SET_K40	Вывод на выходное реле K40:X105 дискретного сигнала №	0 - 512	0	Реле K40:X105
SET_K41	Вывод на выходное реле K41:X106 дискретного сигнала №	0 - 512	0	Реле K41:X106
SET_K42	Вывод на выходное реле K42:X106 дискретного сигнала №	0 - 512	0	Реле K42:X106
SET_K43	Вывод на выходное реле K43:X106 дискретного сигнала №	0 - 512	0	Реле K43:X106
SET_K44	Вывод на выходное реле K44:X106 дискретного сигнала №	0 - 512	0	Реле K44:X106
SET_K45	Вывод на выходное реле K45:X106 дискретного сигнала №	0 - 512	0	Реле K45:X106

Таблица 30 – Свободно-конфигурируемые выходные реле терминала

Уставка Set_K	Наименование уставки	Диапазон	Значение по умолчанию	Наименование сигнала
SET_K46	Вывод на выходное реле K46:X106 дискретного сигнала №	0 - 512	0	Реле K46:X106
SET_K47	Вывод на выходное реле K47:X106 дискретного сигнала №	0 - 512	0	Реле K47:X106
SET_K48	Вывод на выходное реле K48:X106 дискретного сигнала №	0 - 512	0	Реле K48:X106
SET_K49	Вывод на выходное реле K49:X107 дискретного сигнала №	0 - 512	0	Реле K49:X107
SET_K50	Вывод на выходное реле K50:X107 дискретного сигнала №	0 - 512	0	Реле K50:X107
SET_K51	Вывод на выходное реле K51:X107 дискретного сигнала №	0 - 512	0	Реле K51:X107
SET_K52	Вывод на выходное реле K52:X107 дискретного сигнала №	0 - 512	0	Реле K52:X107
SET_K53	Вывод на выходное реле K53:X107 дискретного сигнала №	0 - 512	0	Реле K53:X107
SET_K54	Вывод на выходное реле K54:X107 дискретного сигнала №	0 - 512	0	Реле K54:X107
SET_K55	Вывод на выходное реле K55:X107 дискретного сигнала №	0 - 512	0	Реле K55:X107
SET_K56	Вывод на выходное реле K56:X107 дискретного сигнала №	0 - 512	0	Реле K56:X107
SET_K57	Вывод на выходное реле K57:X108 дискретного сигнала №	0 - 512	0	Реле K57:X108
SET_K58	Вывод на выходное реле K58:X108 дискретного сигнала №	0 - 512	0	Реле K58:X108
SET_K59	Вывод на выходное реле K59:X108 дискретного сигнала №	0 - 512	0	Реле K59:X108
SET_K60	Вывод на выходное реле K60:X108 дискретного сигнала №	0 - 512	0	Реле K60:X108
SET_K61	Вывод на выходное реле K61:X108 дискретного сигнала №	0 - 512	0	Реле K61:X108
SET_K62	Вывод на выходное реле K62:X108 дискретного сигнала №	0 - 512	0	Реле K62:X108
SET_K63	Вывод на выходное реле K63:X108 дискретного сигнала №	0 - 512	0	Реле K63:X108
SET_K64	Вывод на выходное реле K64:X108 дискретного сигнала №	0 - 512	0	Реле K64:X108
SET_K65	Вывод на выходное реле K65:X110 дискретного сигнала №	0 - 512	0	Реле K65:X110
SET_K66	Вывод на выходное реле K66:X110 дискретного сигнала №	0 - 512	0	Реле K66:X110
SET_K67	Вывод на выходное реле K67:X110 дискретного сигнала №	0 - 512	0	Реле K67:X110
SET_K68	Вывод на выходное реле K68:X110 дискретного сигнала №	0 - 512	0	Реле K68:X110
SET_K69	Вывод на выходное реле K69:X110 дискретного сигнала №	0 - 512	0	Реле K69:X110
SET_K70	Вывод на выходное реле K70:X110 дискретного сигнала №	0 - 512	0	Реле K70:X110
SET_K71	Вывод на выходное реле K71:X110 дискретного сигнала №	0 - 512	0	Реле K71:X110
SET_K72	Вывод на выходное реле K72:X110 дискретного сигнала №	0 - 512	0	Реле K72:X110
SET_K4 БП	Вывод на выходное реле K4:X31 дискретного сигнала №	0 - 512	0	Реле K76:X31 БП

Таблица 31 – Свободно-конфигурированные светодиоды терминала

Сигнал светодиода	Обозначение светодиода	Уставка SET_T	Номер сигнала	Наименование сигнала	Цвет светодиода		Маска сигнализации	
					Зеленый	Красный	Срабатывание	Неисправность
465	Светодиод 1 от дискретного сигнала №	SET_T01	289	Срабатывание ДЗШ 1 с.ш. фаза А		V	V	
466	Светодиод 2 от дискретного сигнала №	SET_T02	290	Срабатывание ДЗШ 1 с.ш. фаза В		V	V	
467	Светодиод 3 от дискретного сигнала №	SET_T03	291	Срабатывание ДЗШ 1 с.ш. фаза С		V	V	
468	Светодиод 4 от дискретного сигнала №	SET_T04	293	Срабатывание ДЗШ 1 с.ш. при опробовании		V	V	
469	Светодиод 5 от дискретного сигнала №	SET_T05	294	Срабатывание УРОВ 1 с.ш.		V	V	
470	Светодиод 6 от дискретного сигнала №	SET_T06	299	Неуспешное АПВ 1 с.ш.		V	V	
471	Светодиод 7 от дискретного сигнала №	SET_T07	300	Запрет АПВ 1 с.ш.		V	V	
472	Светодиод 8 от дискретного сигнала №	SET_T08	306	Небаланс 1 с.ш. ф.А		V		V
473	Светодиод 9 от дискретного сигнала №	SET_T09	307	Небаланс 1 с.ш. ф.В		V		V
474	Светодиод 10 от дискретного сигнала №	SET_T10	308	Небаланс 1 с.ш. ф.С		V		V
475	Светодиод 11 от дискретного сигнала №	SET_T11	295	Неисправность цепей напряжения 1 с.ш.		V		V
476	Светодиод 12 от дискретного сигнала №	SET_T12	301	Очувствление ДЗШ 1 с.ш.	V			
477	Светодиод 13 от дискретного сигнала №	SET_T13	0	Светодиод 13		V		
478	Светодиод 14 от дискретного сигнала №	SET_T14	331	Срабатывание МТЗ Q01		V	V	
479	Светодиод 15 от дискретного сигнала №	SET_T15	332	Срабатывание МТЗ Q02		V	V	
480			218	Режим тестирования		V		V
481	Светодиод 17 от дискретного сигнала №	SET_T17	309	Срабатывание ДЗШ 2 с.ш. фаза А		V	V	
482	Светодиод 18 от дискретного сигнала №	SET_T18	310	Срабатывание ДЗШ 2 с.ш. фаза В		V	V	
483	Светодиод 19 от дискретного сигнала №	SET_T19	311	Срабатывание ДЗШ 2 с.ш. фаза С		V	V	
484	Светодиод 20 от дискретного сигнала №	SET_T20	313	Срабатывание ДЗШ 2 с.ш. при опробовании		V	V	
485	Светодиод 21 от дискретного сигнала №	SET_T21	314	Срабатывание УРОВ 2 с.ш.		V	V	
486	Светодиод 22 от дискретного сигнала №	SET_T22	319	Неуспешное АПВ 2 с.ш.		V	V	
487	Светодиод 23 от дискретного сигнала №	SET_T23	320	Запрет АПВ 2 с.ш.		V	V	
488	Светодиод 24 от дискретного сигнала №	SET_T24	326	Небаланс 2 с.ш. ф.А		V		V
489	Светодиод 25 от дискретного сигнала №	SET_T25	327	Небаланс 2 с.ш. ф.В		V		V
490	Светодиод 26 от дискретного сигнала №	SET_T26	328	Небаланс 2 с.ш. ф.С		V		V
491	Светодиод 27 от дискретного сигнала №	SET_T27	315	Неисправность цепей напряжения 2 с.ш.		V		V
492	Светодиод 28 от дискретного сигнала №	SET_T28	321	Очувствление ДЗШ 2 с.ш.	V			

Таблица 31 – Свободно-конфигурированные светодиоды терминала

Сигнал светодиода	Обозначение светодиода	Уставка SET_T	Номер сигнала	Наименование сигнала	Цвет светодиода		Маска сигнализации	
					Зеленый	Красный	Срабатывание	Неисправность
493	Светодиод 29 от дискретного сигнала №	SET_T29	0	Светодиод 29		V		
494	Светодиод 30 от дискретного сигнала №	SET_T30	0	Светодиод 30		V		
495	Светодиод 31 от дискретного сигнала №	SET_T31	0	Светодиод 31		V		
496	Светодиод 32 от дискретного сигнала №	SET_T32	0	Светодиод 32		V		
497	Светодиод 33 от дискретного сигнала №	SET_T33	0	Светодиод 33		V		
498	Светодиод 34 от дискретного сигнала №	SET_T34	0	Светодиод 34		V		
499	Светодиод 35 от дискретного сигнала №	SET_T35	0	Светодиод 35		V		
500	Светодиод 36 от дискретного сигнала №	SET_T36	0	Светодиод 36		V		
501	Светодиод 37 от дискретного сигнала №	SET_T37	0	Светодиод 37		V		
502	Светодиод 38 от дискретного сигнала №	SET_T38	0	Светодиод 38		V		
503	Светодиод 39 от дискретного сигнала №	SET_T39	0	Светодиод 39		V		
504	Светодиод 40 от дискретного сигнала №	SET_T40	0	Светодиод 40		V		
505	Светодиод 41 от дискретного сигнала №	SET_T41	0	Светодиод 41		V		
506	Светодиод 42 от дискретного сигнала №	SET_T42	0	Светодиод 42		V		
507	Светодиод 43 от дискретного сигнала №	SET_T43	0	Светодиод 43		V		
508	Светодиод 44 от дискретного сигнала №	SET_T44	0	Светодиод 44		V		
509	Светодиод 45 от дискретного сигнала №	SET_T45	0	Светодиод 45		V		
510	Светодиод 46 от дискретного сигнала №	SET_T46	0	Светодиод 46		V		
511	Светодиод 47 от дискретного сигнала №	SET_T47	0	Светодиод 47		V		
512	Светодиод 48 от дискретного сигнала №	SET_T48	0	Светодиод 48		V		

Приложение А
(обязательное)
Форма карты заказа шкафа защиты сборных шин с торможением
типа ШЭ2710 562
Карта заказа¹
шкафа защиты сборных шин с торможением 330-750 кВ типа ШЭ2710 562 (ПО 562_308)

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"/> ШЭ2710 562-61Е1УХЛ4	1 (5)	110	50
<input type="checkbox"/> ШЭ2710 562-61Е2УХЛ4		220	

2 Характеристики терминала шкафа

Тип		БЭ2704 403
Тип интерфейса Ethernet	Электрический (типовое исполнение)	<input type="checkbox"/>
	Оптический	<input type="checkbox"/>
Лицевая панель	48 светодиодов (типовое исполнение)	<input type="checkbox"/>
	32 светодиода и 16 электронных ключей	<input type="checkbox"/>

3 Данные по шкафу – дифференциальная защита шин, УРОВ, реле напряжения, цепи “очувствления”, цепи запрета АПВ, цепи опробования.

№ присоединения	Коэффициенты трансформации ТТ присоединения (заполнить на все присоед.)	Фиксация присоединения (1с.ш., 2с.ш., произвольная)
1 присоединение Q01		произвольная
2 присоединение Q02		произвольная
3 присоединение Q03		произвольная
4 присоединение Q04		произвольная
5 присоединение Q05		произвольная
6 присоединение Q06		произвольная
7 присоединение Q07		произвольная
8 присоединение Q08		произвольная

¹ Одновременно с данной картой заказа необходимо заполнить карты заказа на оборудование связи и программное обеспечение.

Приложение Б

(справочное)

Сведения о содержании цветных металлов

Таблица Б.1

Наименование металла, сплава	Количество цветных металлов, содержащихся в изделии, кг					Количество цветных металлов, подлежащих сдаче в виде лома при полном износе изделия и его списании, кг					Возможность демонтажа деталей и узлов при списании изделия
	Классификация по группам ГОСТ 1639-93										
	II	III	IV	V	X	II	III	IV	V	X	
Медь и сплавы на медной основе	3,075	0,034	–	0,017	–	3,075	0,034	–	0,017	–	Частично
Алюминий и его сплавы	–	0,023	–	0,068	–	–	0,023	–	0,068	–	Частично

Приложение В
(рекомендуемое)

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

Таблица В.1

Наименование оборудования	Диапазон измеряемых (контролируемых) величин	Класс точности или предел допустимой погрешности	Обозначение НТД	Примечание
Вольтметр переменного тока	до 150 В	0,5	ГОСТ 8711-93	
Вольтметр постоянного тока	до 250 В	0,5	ГОСТ 8711-93	
Амперметр переменного тока	2,5 - 5 А	0,5	ГОСТ 8711-93	
Трансформатор тока измерительный	0,5 - 50 А	0,2	ГОСТ 23624-2001	
Прибор комбинированный			ГОСТ 10374-93	
Мегаомметр на 1000 В	100 МОм	1,0	ГОСТ 23706-93	
Универсальная пробойная установка	0,5 - 3 кВ	4 (класс точности вольтметра)	АЭ2.771.001ТУ	
Электронный осциллограф	0 - 30 В	± 10 %	ГОСТ 9829-81	
Установка У5053, У1500, РЕТОМ-51, OMICRON СМС 356		± 2,5 %		

Приложение Г

(обязательное)

Перечень осциллографируемых и регистрируемых дискретных сигналов
(по умолчанию)

Таблица Г.1 – Перечень дискретных сигналов

№ 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
1	РазрешОпр	Разрешение опробования						√
2	ВывБлДЗШ1ОЦТ	Выв. блок. ДЗШ1 при обрыве ЦТ						√
3	ВывБлДЗШ2ОЦТ	Выв. блок. ДЗШ2 при обрыве ЦТ						√
4	Опер.ЗАПВ1-ДЗШ	Оперативный ЗАПВ от ДЗШ1						√
5	Опер.ЗАПВ1-ДЗШ	Оперативный ЗАПВ от ДЗШ2						√
6	Выв. УРОВ 1сш	Выв. группового УРОВ 1сш (от SA)						√
7	Выв. УРОВ 2сш	Выв. группового УРОВ 2сш (от SA)						√
8	ВозвратБлДЗШ	Возврат блокировки ДЗШ						√
9	Съем сигн.	Съем сигнализации						√
10	Вывод ДЗШ 1сш	Вывод ДЗШ 1сш (от SA)						√
11	Вывод ДЗШ 2сш	Вывод ДЗШ 2сш (от SA)						√
12	НарушФикс	Нарушение фиксации						√
13	ОперВв.ОчувДЗШ1	Опер.ввод очувствления ДЗШ 1сш						√
14	НормРежОчувДЗШ1	Норм.режим очувствления ДЗШ 1сш						√
15	ОперВв.ОчувДЗШ2	Опер.ввод очувствления ДЗШ 2сш						√
16	НормРежОчувДЗШ2	Норм.режим очувствления ДЗШ 2сш						√
17	Фиксация Q01-N1	Фиксация Q01 - Вх.N1						√
18	Фиксация Q01-N2	Фиксация Q01 - Вх.N2						√
19	Фиксация Q02-N1	Фиксация Q02 - Вх.N1						√
20	Фиксация Q02-N2	Фиксация Q02 - Вх.N2						√
21	Фиксация Q03-N1	Фиксация Q03 - Вх.N1						√
22	Фиксация Q03-N2	Фиксация Q03 - Вх.N2						√
23	Фиксация Q04-N1	Фиксация Q04 - Вх.N1						√
24	Фиксация Q04-N2	Фиксация Q04 - Вх.N2						√
25	Фиксация Q05-N1	Фиксация Q05 - Вх.N1						√
26	Фиксация Q05-N2	Фиксация Q05 - Вх.N2						√
27	Фиксация Q06-N1	Фиксация Q06 - Вх.N1						√
28	Фиксация Q06-N2	Фиксация Q06 - Вх.N2						√
29	Фиксация Q07-N1	Фиксация Q07 - Вх.N1						√
30	Фиксация Q07-N2	Фиксация Q07 - Вх.N2						√
31	Фиксация Q08-N1	Фиксация Q08 - Вх.N1						√
32	Фиксация Q08-N2	Фиксация Q08 - Вх.N2						√
33	КСС Q01	Ключ управления Q01 (КСС Q01)						√
34	КСС Q02	Ключ управления Q02 (КСС Q02)						√
35	КСС Q03	Ключ управления Q03 (КСС Q03)						√
36	КСС Q04	Ключ управления Q04 (КСС Q04)						√
37	КСС Q05	Ключ управления Q05 (КСС Q05)						√
38	КСС Q06	Ключ управления Q06 (КСС Q06)						√
39	КСС Q07	Ключ управления Q07 (КСС Q07)						√
40	КСС Q08	Ключ управления Q08 (КСС Q08)						√
41	Пуск УРОВ Q01	Пуск УРОВ Q01						√
42	Пуск УРОВ Q02	Пуск УРОВ Q02						√
43	Пуск УРОВ Q03	Пуск УРОВ Q03						√
44	Пуск УРОВ Q04	Пуск УРОВ Q04						√
45	Пуск УРОВ Q05	Пуск УРОВ Q05						√
46	Пуск УРОВ Q06	Пуск УРОВ Q06						√
47	Пуск УРОВ Q07	Пуск УРОВ Q07						√
48	Пуск УРОВ Q08	Пуск УРОВ Q08						√
49	КQC Q01 инв.	КQC Q01 (инв.)						√

Таблица Г.1 – Перечень дискретных сигналов

№ 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
50	КQC Q02 инв.	КQC Q02 (инв.)						√
51	КQC Q03 инв.	КQC Q03 (инв.)						√
52	КQC Q04 инв.	КQC Q04 (инв.)						√
53	КQC Q05 инв.	КQC Q05 (инв.)						√
54	КQC Q06 инв.	КQC Q06 (инв.)						√
55	КQC Q07 инв.	КQC Q07 (инв.)						√
56	КQC Q08 инв.	КQC Q08 (инв.)						√
57	Выв.вых.цепиQ01	Выходные цепи Q01 – выведены						√
58	Выв.вых.цепиQ02	Выходные цепи Q02 – выведены						√
59	Выв.вых.цепиQ03	Выходные цепи Q03 – выведены						√
60	Выв.вых.цепиQ04	Выходные цепи Q04 - выведены						√
61	Выв.вых.цепиQ05	Выходные цепи Q05 - выведены						√
62	Выв.вых.цепиQ06	Выходные цепи Q06 - выведены						√
63	Выв.вых.цепиQ07	Выходные цепи Q07 - выведены						√
64	Выв.вых.цепиQ08	Выходные цепи Q08 - выведены						√
65	Контроль БИ Q01	Контроль токовой крышки присоединения Q01						√
66	Контроль БИ Q02	Контроль токовой крышки присоединения Q02						√
67	Контроль БИ Q03	Контроль токовой крышки присоединения Q03						√
68	Контроль БИ Q04	Контроль токовой крышки присоединения Q04						√
69	Контроль БИ Q05	Контроль токовой крышки присоединения Q05						√
70	Контроль БИ Q06	Контроль токовой крышки присоединения Q06						√
71	Контроль БИ Q07	Контроль токовой крышки присоединения Q07						√
72	Контроль БИ Q08	Контроль токовой крышки присоединения Q08						√
73	КонтрольБИ-U1сш	Контроль крышки БИ цепей напряжения 1 с.ш.						√
74	КонтрольБИ-U2сш	Контроль крышки БИ цепей напряжения 2 с.ш.						√
75	Вход №75:X10	Вход №75:X10						√
76	Вход №76:X10	Вход №76:X10						√
77	Вход №77:X10	Вход №77:X10						√
78	Вход №78:X10	Вход №78:X10						√
79	Вход №79:X10	Вход №79:X10						√
80	Вход №80:X10	Вход №80:X10						√
81	Вход №81:X11	Вход №81:X11						√
82	Вход №82:X11	Вход №82:X11						√
83	Вход №83:X11	Вход №83:X11						√
84	Вход №84:X11	Вход №84:X11						√
85	Вход №85:X11	Вход №85:X11						√
86	Вход №86:X11	Вход №86:X11						√
87	Вход №87:X11	Вход №87:X11						√
88	Вход №88:X11	Вход №88:X11						√
89	Реле K65:X110	Реле K65:X110						√
90	Реле K66:X110	Реле K66:X110						√
91	Реле K67:X110	Реле K67:X110						√
92	Реле K68:X110	Реле K68:X110						√
93	Реле K69:X110	Реле K69:X110						√
94	Реле K70:X110	Реле K70:X110						√
95	Реле K71:X110	Реле K71:X110						√
96	Реле K72:X110	Реле K72:X110						√
97	Ср.УРОВ Q1-2	Срабатывание УРОВ Q1						√
98	Ср.УРОВ Q2-2	Срабатывание УРОВ Q2						√
99	Ср.УРОВ Q3-2	Срабатывание УРОВ Q3						√
100	Откл. Q01	Отключение Q01						√
101	Откл. Q02	Отключение Q02						√
102	Откл. Q03	Отключение Q03						√
103	Откл. Q04	Отключение Q04						√
104	Изб. ЗАПВ Q01	Избирательный запрет АПВ Q01						√
105	Изб. ЗАПВ Q02	Избирательный запрет АПВ Q02						√

Таблица Г.1 – Перечень дискретных сигналов

№ 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
106	Изб. ЗАПВ Q03	Избирательный запрет АПВ Q03						√
107	Изб. ЗАПВ Q04	Избирательный запрет АПВ Q04						√
108	ЗАПВ Q01	Запрет АПВ Q01						√
109	ЗАПВ Q02	Запрет АПВ Q02						√
110	ЗАПВ Q03	Запрет АПВ Q03						√
111	ЗАПВ Q04	Запрет АПВ Q04						√
112	Ср.УРОВ Q4-2	Срабатывание УРОВ Q4						√
113	Ср.УРОВ Q5-2	Срабатывание УРОВ Q5						√
114	Ср.УРОВ Q6-2	Срабатывание УРОВ Q6						√
115	Ср.УРОВ Q7-2	Срабатывание УРОВ Q7						√
116	Откл. Q05	Отключение Q05						√
117	Откл. Q06	Отключение Q06						√
118	Откл. Q07	Отключение Q07						√
119	Откл. Q08	Отключение Q08						√
120	Изб. ЗАПВ Q05	Избирательный запрет АПВ Q05						√
121	Изб. ЗАПВ Q06	Избирательный запрет АПВ Q06						√
122	Изб. ЗАПВ Q07	Избирательный запрет АПВ Q07						√
123	Изб. ЗАПВ Q08	Избирательный запрет АПВ Q08						√
124	ЗАПВ Q05	Запрет АПВ Q05						√
125	ЗАПВ Q06	Запрет АПВ Q06						√
126	ЗАПВ Q07	Запрет АПВ Q07						√
127	ЗАПВ Q08	Запрет АПВ Q08						√
128	Ср.УРОВ Q8-2	Срабатывание УРОВ Q8						√
129	Реле K33:X105	Реле K33:X105						√
130	Реле K34:X105	Реле K34:X105						√
131	Реле K35:X105	Реле K35:X105						√
132	Реле K36:X105	Реле K36:X105						√
133	Реле K37:X105	Реле K37:X105						√
134	Реле K38:X105	Реле K38:X105						√
135	Реле K39:X105	Реле K39:X105						√
136	Реле K40:X105	Реле K40:X105						√
137	Реле K41:X106	Реле K41:X106						√
138	Реле K42:X106	Реле K42:X106						√
139	Реле K43:X106	Реле K43:X106						√
140	Реле K44:X106	Реле K44:X106						√
141	Реле K45:X106	Реле K45:X106						√
142	Реле K46:X106	Реле K46:X106						√
143	Реле K47:X106	Реле K47:X106						√
144	Реле K48:X106	Реле K48:X106						√
145	Реле K49:X107	Реле K49:X107						√
146	Реле K50:X107	Реле K50:X107						√
147	Реле K51:X107	Реле K51:X107						√
148	Реле K52:X107	Реле K52:X107						√
149	Реле K53:X107	Реле K53:X107						√
150	Реле K54:X107	Реле K54:X107						√
151	Реле K55:X107	Реле K55:X107						√
152	Реле K56:X107	Реле K56:X107						√
153	Реле K57:X108	Реле K57:X108						√
154	Реле K58:X108	Реле K58:X108						√
155	Реле K59:X108	Реле K59:X108						√
156	Реле K60:X108	Реле K60:X108						√
157	Реле K61:X108	Реле K61:X108						√
158	Реле K62:X108	Реле K62:X108						√
159	Реле K63:X108	Реле K63:X108						√
160	Реле K64:X108	Реле K64:X108						√
161	РТ УРОВ Q01-A	Реле тока УРОВ Q01-A			√		√	

Таблица Г.1 – Перечень дискретных сигналов

№ 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			Регистрация сигналов
					Пуск осциллографа с 0/1	Пуск осциллографа с 1/0	Осциллографирование	
162	РТ УРОВ Q01-B	Реле тока УРОВ Q01-B					V	
163	РТ УРОВ Q01-C	Реле тока УРОВ Q01-C					V	
164	РТ УРОВ Q02-A	Реле тока УРОВ Q02-A					V	
165	РТ УРОВ Q02-B	Реле тока УРОВ Q02-B					V	
166	РТ УРОВ Q02-C	Реле тока УРОВ Q02-C					V	
167	РТ УРОВ Q03-A	Реле тока УРОВ Q03-A					V	
168	РТ УРОВ Q03-B	Реле тока УРОВ Q03-B					V	
169	РТ УРОВ Q03-C	Реле тока УРОВ Q03-C					V	
170	РТ УРОВ Q04-A	Реле тока УРОВ Q04-A					V	
171	РТ УРОВ Q04-B	Реле тока УРОВ Q04-B					V	
172	РТ УРОВ Q04-C	Реле тока УРОВ Q04-C					V	
173	РТ УРОВ Q05-A	Реле тока УРОВ Q05-A					V	
174	РТ УРОВ Q05-B	Реле тока УРОВ Q05-B					V	
175	РТ УРОВ Q05-C	Реле тока УРОВ Q05-C					V	
178	РТ УРОВ Q06-A	Реле тока УРОВ Q06-A					V	
179	РТ УРОВ Q06-B	Реле тока УРОВ Q06-B					V	
180	РТ УРОВ Q06-C	Реле тока УРОВ Q06-C					V	
181	РТ УРОВ Q07-A	Реле тока УРОВ Q07-A					V	
182	РТ УРОВ Q07-B	Реле тока УРОВ Q07-B					V	
183	РТ УРОВ Q07-C	Реле тока УРОВ Q07-C					V	
184	РТ УРОВ Q08-A	Реле тока УРОВ Q08-A					V	
185	РТ УРОВ Q08-B	Реле тока УРОВ Q08-B					V	
186	РТ УРОВ Q08-C	Реле тока УРОВ Q08-C					V	
187	РТ МТЗ Q01-A	Реле тока МТЗ Q01-A					V	
188	РТ МТЗ Q01-B	Реле тока МТЗ Q01-B					V	
189	РТ МТЗ Q01-C	Реле тока МТЗ Q01-C					V	
190	РТ МТЗ Q02-A	Реле тока МТЗ Q02-A					V	
191	РТ МТЗ Q02-B	Реле тока МТЗ Q02-B					V	
192	РТ МТЗ Q02-C	Реле тока МТЗ Q02-C					V	
193	ДЗШ1 ф.А	ДЗШ-1сш ф.А			V		V	V
194	ДЗШ1 ф.В	ДЗШ-1сш ф.В			V		V	V
195	ДЗШ1 ф.С	ДЗШ-1сш ф.С			V		V	V
196	Чувств.РТ-А 1сш	Чувствительное реле тока 1сш ф.А					V	V
197	Чувств.РТ-В 1сш	Чувствительное реле тока 1сш ф.В					V	V
198	Чувств.РТ-С 1сш	Чувствительное реле тока 1сш ф.С					V	V
199	Бл.ЧРТ-А 1сш	Реле тока блокировки ДЗШ-1сш ф.А при БТН					V	
200	Бл.ЧРТ-В 1сш	Реле тока блокировки ДЗШ-1сш ф.В при БТН					V	
201	Бл.ЧРТ-С 1сш	Реле тока блокировки ДЗШ-1сш ф.С при БТН					V	
202	РТобрыва-А 1сш	Реле обрыва цепей тока 1сш ф.А					V	V
203	РТобрыва-В 1сш	Реле обрыва цепей тока 1сш ф.В					V	V
204	РТобрыва-С 1сш	Реле обрыва цепей тока 1сш ф.С					V	V
205	Контроль U 1сш	Реле контроля неисправности цепей напряжения 1сш					V	V
206	Нет U 1сш	Реле отсутствия напряжения на 1сш					V	V
207	Контроль U 2сш	Реле контроля неисправности цепей напряжения 2сш					V	V
208	Нет U 2сш	Реле отсутствия напряжения на 2сш					V	V
212	ОшибкиGOOSEвх	Ошибки входящих GOOSE						V
213	Акт.SNTP2server	Активный SNTP2 server						V
214	Готовность LAN1	Готовность LAN1						V
215	Готовность LAN2	Готовность LAN2						V
216	Использов.LAN1	Использование LAN1						V
217	Использов.LAN2	Использование LAN2						V
218	Местное управл.	Местное управление						V
219	Реле К76:Х31	Реле К76:Х31						V
222	Ср-е Защит	Срабатывание защит			V		V	V

Таблица Г.1 – Перечень дискретных сигналов

№ 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
223	НеиспрЗащит	Неисправность защит			V		V	V
224	Пуск осцилогр.	Пуск аварийного осциллографа						V
225	GOOSEIN_1	GOOSEIN_1						
226	GOOSEIN_2	GOOSEIN_2						
227	GOOSEIN_3	GOOSEIN_3						
228	GOOSEIN_4	GOOSEIN_4						
229	GOOSEIN_5	GOOSEIN_5						
230	GOOSEIN_6	GOOSEIN_6						
231	GOOSEIN_7	GOOSEIN_7						
232	GOOSEIN_8	GOOSEIN_8						
233	GOOSEIN_9	GOOSEIN_9						
234	GOOSEIN_10	GOOSEIN_10						
235	GOOSEIN_11	GOOSEIN_11						
236	GOOSEIN_12	GOOSEIN_12						
237	GOOSEIN_13	GOOSEIN_13						
238	GOOSEIN_14	GOOSEIN_14						
239	GOOSEIN_15	GOOSEIN_15						
240	GOOSEIN_16	GOOSEIN_16						
241	GOOSEIN_17	GOOSEIN_17						
242	GOOSEIN_18	GOOSEIN_18						
243	GOOSEIN_19	GOOSEIN_19						
244	GOOSEIN_20	GOOSEIN_20						
245	GOOSEIN_21	GOOSEIN_21						
246	GOOSEIN_22	GOOSEIN_22						
247	GOOSEIN_23	GOOSEIN_23						
248	GOOSEIN_24	GOOSEIN_24						
249	GOOSEIN_25	GOOSEIN_25						
250	GOOSEIN_26	GOOSEIN_26						
251	GOOSEIN_27	GOOSEIN_27						
252	GOOSEIN_28	GOOSEIN_28						
253	GOOSEIN_29	GOOSEIN_29						
254	GOOSEIN_30	GOOSEIN_30						
255	GOOSEIN_31	GOOSEIN_31						
256	GOOSEIN_32	GOOSEIN_32						
257	GOOSEIN_33	GOOSEIN_33						
258	GOOSEIN_34	GOOSEIN_34						
259	GOOSEIN_35	GOOSEIN_35						
260	GOOSEIN_36	GOOSEIN_36						
261	GOOSEIN_37	GOOSEIN_37						
262	GOOSEIN_38	GOOSEIN_38						
263	GOOSEIN_39	GOOSEIN_39						
264	GOOSEIN_40	GOOSEIN_40						
265	GOOSEIN_41	GOOSEIN_41						
266	GOOSEIN_42	GOOSEIN_42						
267	GOOSEIN_43	GOOSEIN_43						
268	GOOSEIN_44	GOOSEIN_44						
269	GOOSEIN_45	GOOSEIN_45						
270	GOOSEIN_46	GOOSEIN_46						
271	GOOSEIN_47	GOOSEIN_47						
272	GOOSEIN_48	GOOSEIN_48						
273	ДЗШ2 ф.А	ДЗШ-2сш ф.А			V		V	V
274	ДЗШ2 ф.В	ДЗШ-2сш ф.В			V		V	V
275	ДЗШ2 ф.С	ДЗШ-2сш ф.С			V		V	V
276	Чувств.РТ-А 2сш	Чувствительное реле тока 2сш ф.А					V	V
277	Чувств.РТ-В 2сш	Чувствительное реле тока 2сш ф.В					V	V
278	Чувств.РТ-С 2сш	Чувствительное реле тока 2сш ф.С					V	V

Таблица Г.1 – Перечень дискретных сигналов

№ 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	
279	Бл.ЧРТ-А 2сш	Реле тока блокировки ДЗШ-2сш ф.А при БТН					V		
280	Бл.ЧРТ-В 2сш	Реле тока блокировки ДЗШ-2сш ф.В при БТН					V		
281	Бл.ЧРТ-С 2сш	Реле тока блокировки ДЗШ-2сш ф.С при БТН					V		
282	РТобрыва-А 2сш	Реле обрыва цепей тока 2сш ф.А					V	V	
283	РТобрыва-В 2сш	Реле обрыва цепей тока 2сш ф.В					V	V	
284	РТобрыва-С 2сш	Реле обрыва цепей тока 2сш ф.С					V	V	
289	Ср.ДЗШ-А 1сш	Срабатывание ДЗШ-А 1сш							
290	Ср.ДЗШ-В 1сш	Срабатывание ДЗШ-В 1сш							
291	Ср.ДЗШ-С 1сш	Срабатывание ДЗШ-С 1сш							
292	Ср.ДЗШ 1сш	Срабатывание ДЗШ 1сш							
293	ДЗШ 1сш-опроб	Срабатывание ДЗШ 1сш при опробовании							V
294	Ср.УРОВ 1сш	Срабатывание УРОВ 1сш							
295	Неиспр.ЦН1	Неисправность цепей напряжения 1сш							
296	ЗапСрДЗШ1	Запоминание срабатывания ДЗШ 1сш в цикле АПВ							
297	НеОткл 1сш	Неполнофазное отключение 1сш							
298	Ср.ДЗШ 1сш	Срабатывание ДЗШ 1сш							
299	НеуспАПВ-1с	Неуспешное АПВ 1сш							
300	ЗапретАПВ-1	Запрет АПВ 1сш							
301	ОчувствДЗШ 1сш	Очувствление ДЗШ 1сш							
302	Сраб.ЧРТ-А 1сш	Срабатывание чувствительного РТ-А 1сш							
303	Сраб.ЧРТ-В 1сш	Срабатывание чувствительного РТ-В 1сш							
304	Сраб.ЧРТ-С 1сш	Срабатывание чувствительного РТ-С 1сш							
305	Сраб.ЧРТ 1сш	Срабатывание чувствительного токового реле 1сш							
306	Небаланс 2сш-А	Небаланс 1 сш фазы А							V
307	Небаланс 2сш-В	Небаланс 1 сш фазы В							V
308	Небаланс 2сш-С	Небаланс 1 сш фазы С							V
309	Ср.ДЗШ-А 2сш	Срабатывание ДЗШ-А 2сш							
310	Ср.ДЗШ-В 2сш	Срабатывание ДЗШ-В 2сш							
311	Ср.ДЗШ-С 2сш	Срабатывание ДЗШ-С 2сш							
312	Ср.ДЗШ 2сш	Срабатывание ДЗШ 2сш							
313	ДЗШ 2сш-опроб	Срабатывание ДЗШ 2сш при опробовании							V
314	Ср.УРОВ 2сш	Срабатывание УРОВ 2сш							
315	Неиспр.ЦН2	Неисправность цепей напряжения 2сш							
316	ЗапСрДЗШ2	Запоминание срабатывания ДЗШ 2сш в цикле АПВ							
317	НеОткл 2сш	Неполнофазное отключение 2сш							
318	Ср.ДЗШ 2сш	Срабатывание ДЗШ 2сш							
319	НеуспАПВ-2с	Неуспешное АПВ 2сш							
320	ЗапретАПВ-2	Запрет АПВ 2сш							
321	ОчувствДЗШ 2сш	Очувствление ДЗШ 2сш							
322	Сраб.ЧРТ-А 2сш	Срабатывание чувствительного РТ-А 2сш							
323	Сраб.ЧРТ-В 2сш	Срабатывание чувствительного РТ-В 2сш							
324	Сраб.ЧРТ-С 2сш	Срабатывание чувствительного РТ-С 2сш							
325	Сраб.ЧРТ 2сш	Срабатывание чувствительного токового реле 2сш							
326	Небаланс 2сш-А	Небаланс 2 сш фазы А							V
327	Небаланс 2сш-В	Небаланс 2 сш фазы В							V
328	Небаланс 2сш-С	Небаланс 2 сш фазы С							V
329	Сраб.РТ МТЗ Q01	Срабатывание токового реле МТЗ Q01							
330	Сраб.РТ МТЗ Q02	Срабатывание токового реле МТЗ Q02							
331	Сраб.МТЗ Q01	Срабатывание МТЗ Q01							
332	Сраб.МТЗ Q02	Срабатывание МТЗ Q02							
333	Контр.испр.ламп	Контроль исправности ламп							V
334	Логич. 1	Функция "Логическая '1'"							
335	НетОпроб	Нет опробования							
336	Тестирование	Режим тестирования					V	V	
337	УРОВ Q01-1	УРОВ Q01 'на себя'							
338	Ср.УРОВ Q01-2	Срабатывание УРОВ Q01							

Таблица Г.1 – Перечень дискретных сигналов

№ 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
339	ОстанВЧ Q01	Останов ВЧ-передатчика Q01						V
340	Опроб.Q01	Срабатывание ДЗШ при опробовании Q01						
341	Пуск УРОВ Q01	Пуск УРОВ Q01						V
342	Изб. ЗАПВ Q01	Избирательный запрет АПВ Q01						V
343	УРОВ Q02-1	УРОВ Q02 'на себя'						
344	Ср.УРОВ Q02-2	Срабатывание УРОВ Q02						
345	ОстанВЧ Q02	Останов ВЧ-передатчика Q02						V
346	Опроб.Q02	Срабатывание ДЗШ при опробовании Q02						
347	Пуск УРОВ Q02	Пуск УРОВ Q02						V
348	Изб. ЗАПВ Q02	Избирательный запрет АПВ Q02						V
349	УРОВ Q03-1	УРОВ Q03 'на себя'						
350	Ср.УРОВ Q03-2	Срабатывание УРОВ Q03						
351	ОстанВЧ Q03	Останов ВЧ-передатчика Q03						V
352	Опроб.Q03	Срабатывание ДЗШ при опробовании Q03						
353	Пуск УРОВ Q03	Пуск УРОВ Q03						V
354	Изб. ЗАПВ Q03	Избирательный запрет АПВ Q03						V
355	УРОВ Q04-1	УРОВ Q04 'на себя'						
356	Ср.УРОВ Q04-2	Срабатывание УРОВ Q04						
357	ОстанВЧ Q04	Останов ВЧ-передатчика Q04						V
358	Опроб.Q04	Срабатывание ДЗШ при опробовании Q04						
359	Пуск УРОВ Q04	Пуск УРОВ Q04						V
360	Изб. ЗАПВ Q04	Избирательный запрет АПВ Q04						V
361	УРОВ Q05-1	УРОВ Q05 'на себя'						
362	Ср.УРОВ Q05-2	Срабатывание УРОВ Q05						
363	ОстанВЧ Q05	Останов ВЧ-передатчика Q05						V
364	Опроб.Q05	Срабатывание ДЗШ при опробовании Q05						
365	Пуск УРОВ Q05	Пуск УРОВ Q05						V
366	Изб. ЗАПВ Q05	Избирательный запрет АПВ Q05						V
367	УРОВ Q06-1	УРОВ Q06 'на себя'						
368	Ср.УРОВ Q06-2	Срабатывание УРОВ Q06						
369	ОстанВЧ Q06	Останов ВЧ-передатчика Q06						V
370	Опроб.Q06	Срабатывание ДЗШ при опробовании Q06						
371	Пуск УРОВ Q06	Пуск УРОВ Q06						V
372	Изб. ЗАПВ Q06	Избирательный запрет АПВ Q06						V
373	УРОВ Q07-1	УРОВ Q07 'на себя'						
374	Ср.УРОВ Q07-2	Срабатывание УРОВ Q07						
375	ОстанВЧ Q07	Останов ВЧ-передатчика Q07						V
376	Опроб.Q07	Срабатывание ДЗШ при опробовании Q07						
377	Пуск УРОВ Q07	Пуск УРОВ Q07						V
378	Изб. ЗАПВ Q07	Избирательный запрет АПВ Q07						V
379	УРОВ Q08-1	УРОВ Q08 'на себя'						
380	Ср.УРОВ Q08-2	Срабатывание УРОВ Q08						
381	ОстанВЧ Q08	Останов ВЧ-передатчика Q08						V
382	Опроб.Q08	Срабатывание ДЗШ при опробовании Q08						
383	Пуск УРОВ Q08	Пуск УРОВ Q08						V
384	Изб. ЗАПВ Q08	Избирательный запрет АПВ Q08						V
385	Выход ВВ N1	Выход выдержки времени №1						
386	Выход ВВ N2	Выход выдержки времени №2						
387	Выход ВВ N3	Выход выдержки времени №3						
388	Выход ВВ N4	Выход выдержки времени №4						
389	Выход ВВ N5	Выход выдержки времени №5						
390	Откл.1сш	Отключение 1с.ш.						
391	Откл.2сш	Отключение 2с.ш.						
392	Работа ДЗШ	Работа ДЗШ					V	V
433	VIRT20_01	VIRT20_01						
434	VIRT20_02	VIRT20_02						

Таблица Г.1 – Перечень дискретных сигналов

№ 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	
435	VIRT20_03	VIRT20_03							
436	VIRT20_04	VIRT20_04							
437	VIRT20_05	VIRT20_05							
438	VIRT20_06	VIRT20_06							
439	VIRT20_07	VIRT20_07							
440	VIRT20_08	VIRT20_08							
441	VIRT20_09	VIRT20_09							
442	VIRT20_10	VIRT20_10							
443	VIRT20_11	VIRT20_11							
444	VIRT20_12	VIRT20_12							
445	VIRT20_13	VIRT20_13							
446	VIRT20_14	VIRT20_14							
447	VIRT20_15	VIRT20_15							
448	VIRT20_16	VIRT20_16							
449	Эл.ключ 1	Электронный ключ 1							
450	Эл.ключ 2	Электронный ключ 2							
451	Эл.ключ 3	Электронный ключ 3							
452	Эл.ключ 4	Электронный ключ 4							
453	Эл.ключ 5	Электронный ключ 5							
454	Эл.ключ 6	Электронный ключ 6							
455	Эл.ключ 7	Электронный ключ 7							
456	Эл.ключ 8	Электронный ключ 8							
457	Эл.ключ 9	Электронный ключ 9							
458	Эл.ключ 10	Электронный ключ 10							
459	Эл.ключ 11	Электронный ключ 11							
460	Эл.ключ 12	Электронный ключ 12							
461	Эл.ключ 13	Электронный ключ 13							
462	Эл.ключ 14	Электронный ключ 14							
463	Эл.ключ 15	Электронный ключ 15							
464	Эл.ключ 16	Электронный ключ 16							
465	Ср.ДЗШ-А 1сш	Срабатывание ДЗШ-А 1сш							V
466	Ср.ДЗШ-В 1сш	Срабатывание ДЗШ-В 1сш							V
467	Ср.ДЗШ-С 1сш	Срабатывание ДЗШ-С 1сш							V
468	ДЗШ 1сш-опроб	Срабатывание ДЗШ 1сш при опробовании							V
469	Ср.УРОВ 1сш	Срабатывание УРОВ 1сш							V
470	НеуспАПВ-1с	Неуспешное АПВ 1сш							V
471	ЗапретАПВ-1	Запрет АПВ 1сш							V
472	Небаланс 1сш-А	Небаланс 1 сш фазы А							V
473	Небаланс 1сш-В	Небаланс 1 сш фазы В							V
474	Небаланс 1сш-С	Небаланс 1 сш фазы С							V
475	Неиспр.ЦН1	Неисправность цепей напряжения 1сш							V
476	ОчувствДЗШ 1сш	Очувствление ДЗШ 1сш							V
477	Светодиод 13	Светодиод 13							V
478	Сраб.МТЗ Q01	Срабатывание МТЗ Q01							V
479	Сраб.МТЗ Q02	Срабатывание МТЗ Q02							V
480	Тестирование	Режим тестирования							V
481	Ср.ДЗШ-А 2сш	Срабатывание ДЗШ-А 2сш							V
482	Ср.ДЗШ-В 2сш	Срабатывание ДЗШ-В 2сш							V
483	Ср.ДЗШ-С 2сш	Срабатывание ДЗШ-С 2сш							V
484	ДЗШ 2сш-опроб	Срабатывание ДЗШ 2сш при опробовании							V
485	Ср.УРОВ 2сш	Срабатывание УРОВ 2сш							V
486	НеуспАПВ-2с	Неуспешное АПВ 2сш							V
487	ЗапретАПВ-2	Запрет АПВ 2сш							V
488	Небаланс 2сш-А	Небаланс 2 сш фазы А							V
489	Небаланс 2сш-В	Небаланс 2 сш фазы В							V
490	Небаланс 2сш-С	Небаланс 2 сш фазы С							V

Таблица Г.1 – Перечень дискретных сигналов

№ 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			Регистрация сигналов
					Пуск осциллографа с 0/1	Пуск осциллографа с 1/0	Осциллографирование	
491	Неиспр.ЦН2	Неисправность цепей напряжения 2сш						V
492	ОчувствДЗШ 2сш	Очувствление ДЗШ 2сш						V
493	Светодиод29	Светодиод 29						V
494	Светодиод30	Светодиод 30						V
495	Светодиод31	Светодиод 31						V
496	Светодиод32	Светодиод 32						V
497	Светодиод33	Светодиод 33						V
498	Светодиод34	Светодиод 34						V
499	Светодиод35	Светодиод 35						V
500	Светодиод36	Светодиод 36						V
501	Светодиод37	Светодиод 37						V
502	Светодиод38	Светодиод 38						V
503	Светодиод39	Светодиод 39						V
504	Светодиод40	Светодиод 40						V
505	Светодиод41	Светодиод 41						V
506	Светодиод42	Светодиод 42						V
507	Светодиод43	Светодиод 43						V
508	Светодиод44	Светодиод 44						V
509	Светодиод45	Светодиод 45						V
510	Светодиод46	Светодиод 46						V
511	Светодиод47	Светодиод 47						V
512	Светодиод48	Светодиод 48						V

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.

Имеется возможность вывода на аварийное осциллографирование до 128 сигналов из приведённых в таблицах Г.1 без ограничений.

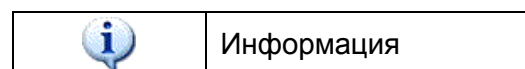
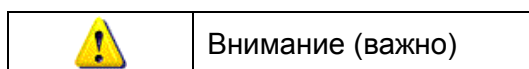
Приложение Д

(справочное)

Выбор автоматического выключателя в цепи оперативного постоянного тока

Защищаемое оборудование	Автоматические выключатели	
	предпочтительный	допустимый
БЭ2704 (БЭ2502) - 3 шт, П1712 – 1 шт	ABB S 202M UC – K6	ABB S 202M UC – B16 ABB S 202M UC – Z25
БЭ2704 (БЭ2502) - 1 шт, П1712 – 1 шт	ABB S 202M UC – K2	ABB S 202M UC – B6 ABB S 202M UC – Z10
БЭ2704 (БЭ2502) - 1 шт, П1712 – 2 шт	ABB S 202M UC – K2	ABB S 202M UC – B8 ABB S 202M UC – Z10
БЭ2704 (БЭ2502) - 1 шт, П1712 – 0 шт	ABB S 202M UC – K2	ABB S 202M UC – B6 ABB S 202M UC – Z8

Обозначения и сокращения



Принятые сокращения

АВ	автоматический выключатель
АПВ	автоматическое повторное включение
АЦП	аналого-цифровой преобразователь
АУВ	автоматика управления выключателем
БИ	блок испытательный
В	выключатель
ВВ	выдержка времени
ВЧ	высокая частота
Г	генератор
ДЗШ	дифференциальная защита шин
КЗ	короткое замыкание
КСС	реле команды включить
КСТ	реле команды отключить
НКУ	низковольтное комплектное устройство
ОВ	обходной выключатель
ОТФ	отключение трёх фаз
ПА	противоаварийная автоматика
ПО	программное обеспечение
ПК	персональный компьютер
РЗА	релейная защита и автоматика
РН	реле напряжения
РТ	реле тока
РПВ (ККС)	реле положения «Включено» выключателя
РПО (ККТ)	реле положения «Отключено» выключателя
РЭ	руководство по эксплуатации
ТН	измерительный трансформатор напряжения
ТТ	измерительный трансформатор тока
УРОВ	устройство резервирования отказа выключателя
ЦС	центральная сигнализация
МТЗ	максимальная токовая защита
ШК	штепсель контрольный
ЭМВ	электромагнит включения
ЭМО1 (2)	электромагнит отключения первый (второй)
ЦС	центральная сигнализация
ЧТО	реле чувствительного токового органа
ЭК	электронный ключ
ВЛ	блок логики

