

34 3330

ШКАФ ЗАЩИТЫ АВТОТРАНСФОРМАТОРА

ТИПА ШЭ2607 042

(версия ПО 042_305)

Руководство по эксплуатации

ЭКРА.656453.032 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	25
1.6. Состав шкафа и конструктивное выполнение	27
1.7. Средства измерения, инструмент и принадлежности	30
1.8. Маркировка и пломбирование	30
1.9. Упаковка	31
2. Устройство и работа шкафа	32
2.1. Основные принципы выполнения защиты	32
2.2. Основные принципы выполнения ДТЗ	33
2.3. Принцип действия терминала	35
2.4. Принцип действия шкафа	49
3. Использование по назначению	50
3.1. Эксплуатационные ограничения	50
3.2. Подготовка изделия к использованию	50
3.3. Указания по вводу шкафа в эксплуатацию	72
3.4. Возможные неисправности и методы их устранения	74
4. Техническое обслуживание изделия	75
4.1. Общие указания	75
4.2. Меры безопасности	76
4.3. Проверка работоспособности изделия (организация эксплуатационных проверок)	76
5. Рекомендации по выбору уставок	77
5.1. Конфигурирование терминала	77
5.2. Выбор уставок защит	84
6. Транспортирование и хранение	91
7. Утилизация	92
8. Графическая часть	93
Приложение А	110
Приложение Б	112
Приложение В	113
Приложение Г	114
Приложение Д	122

Приложение Е.....	124
Лист регистрации изменений.....	126
Приложение Рекомендации по расчету уставок (обновлено 15.02.2021).....	128

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) распространяется на шкаф защиты автотрансформатора типа ШЭ2607 042 (далее шкаф) и содержит необходимые сведения по эксплуатации, обслуживанию и регулированию параметров шкафа.

Настоящее РЭ разработано в соответствии с требованиями технических условий «Шкафы защит серии ШЭ2607», ТУ 3433-016-20572135-2000.

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.


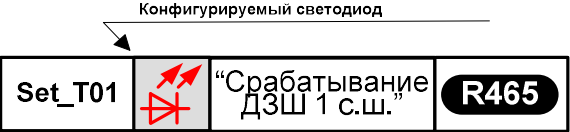
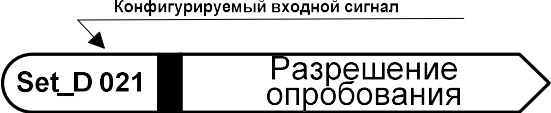
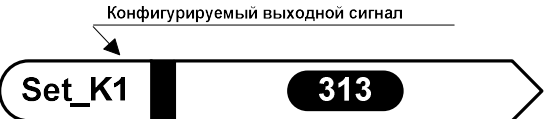
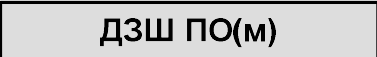
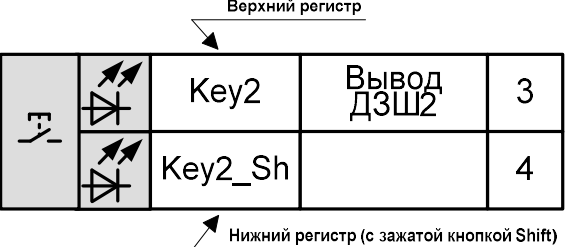




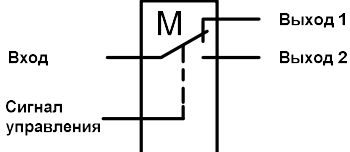
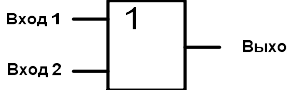
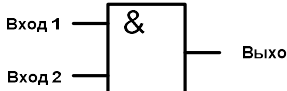
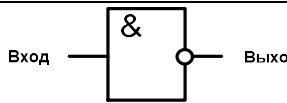
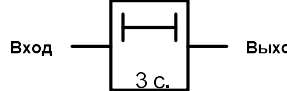
Каждый шкаф выполняется по индивидуальной карте заказа (см. приложение А). Заказ внешнего программного обеспечения и оборудования связи для построения локальной сети из терминалов серии БЭ2704 следует осуществлять для энергетического объекта в целом.

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>Пусовой (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 наклейки</p> 	<p>Программная наклейка (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 ШЭ2607 042 предназначен для защиты автотрансформатора (АТ).

Реализует в себе функции основных и резервных защит автотрансформатора и содержит:

- дифференциальную токовую защиту АТ (ДТЗ АТ) от всех видов КЗ внутри бака;
- УРОВ ВН;
- УРОВ СН;
- Защиту от перегрузки (ЗП);
- максимальную токовую защиту стороны низшего напряжения (НН) с пуском по напряжению (МТЗ НН);
- Защиту от дуговых замыканий (ЗДЗ НН1, ЗДЗ НН2);
- реле минимального напряжения сторон НН, реагирующие на понижение междуфазного напряжения для пуска по напряжению МТЗ НН,
- реле максимального напряжения сторон НН, реагирующие на повышение напряжения обратной последовательности для пуска по напряжению МТЗ НН;
- реле тока СН для блокировки РПН при перегрузке;
- токовые реле для пуска автоматики охлаждения;
- реле минимального напряжения сторон НН, реагирующие на понижение междуфазного напряжения для блокировки РПН;
- Защиту от потери охлаждения;
- Контроль изоляции НН;
- ГЗ АТ сигнальная и отключающая ступени;
- ГЗ РПН;
- ГЗ ЛРТ сигнальная и отключающая ступени;
- логику пуска пожаротушения.

Кроме того комплект обеспечивает прием сигналов от датчиков повышения температуры масла в АТ, понижения и повышения уровня масла в АТ, датчиков повышения температуры масла в ЛРТ, понижения уровня масла в ЛРТ, неисправности цепей охлаждения. Схема подключения комплекта к измерительным трансформаторам тока (ТТ) и трансформаторам напряжения (ТН) показана на рисунках 13, 14.

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

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

Пример записи обозначения шкафа ШЭ2607 042 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 одного терминала защиты

серии БЭ2704 при его заказе и в документации другого изделия для поставок в Российскую Федерацию:

"Шкаф защиты трансформатора типа ШЭ2607 042-61Е2 УХЛ4, ТУ 3433-016-20572135-2000".

Допускается поставка шкафа специального назначения по требованиям заказчика, в том числе на напряжение переменного тока частоты 60 Гц.

Структура условного обозначения типоразмеров шкафов:



* При установке в шкафу двух терминалов используемых функциональных назначений

Таблица 1 – Функциональное назначение защиты

Код функции	Версия	Функциональное назначение защиты
04	2	Дифференциальная защита автотрансформатора, УРОВ ВН, УРОВ СН, ЗП, защита от потери охлаждения, МТЗ НН с пуском по напряжению, блокировка РПН по току и напряжению, реле тока автоматики охлаждения, прием сигналов от газовых защит АТ, РПН, ЛРТ, дуговая защита сторон НН1 и НН2, логика пуска пожаротушения, контроль изоляции НН.

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. Степень 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
ШЭ2607 042-61E2 УХЛ4	1 (5)	220
ШЭ2607 042-61E1 УХЛ4		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 18.

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 (эффективное значение) 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.

При этом дополнительная погрешность параметров срабатывания пусковых органов терминала не превышает $\pm 3\%$ относительно значений параметров срабатывания, измеренных при номинальном напряжении оперативного постоянного тока и отсутствии синусоидальной составляющей.

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

- 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 3433-016-20572135-2000.

1.3.4. Требования к коммутационной способности контактов выходных реле.

1.3.4.1. Коммутационная способность контактов выходных реле, действующих на включение и отключение выключателя в цепях постоянного тока с индуктивной нагрузкой и постоянной времени, не превышающей 0,04 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, должна быть 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, 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 и 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 $I_{ном}$ в течение 1 с.

Термическая стойкость цепей напряжения шкафа, подключаемых к обмоткам «разомкнутого треугольника» трансформатора напряжения, обеспечивается при напряжении до 180 В в течение 6 с.

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

- по цепям напряжения переменного тока, подключаемым ко вторичным обмоткам трансформатора напряжения,

соединённым в “звезду”, ВА на фазу0,5;

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

при $I_{ном} = 1$ А0,5;

при $I_{ном} = 5$ А..... 2,0;

- по цепям напряжения оперативного постоянного тока, Вт:

в нормальном режиме20;

в режиме срабатывания.....40;

- по цепям сигнализации в режиме срабатывания, Вт.....20.

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

– для защиты цепи питания шкафа ШЭ2607 042, включающего в себя терминал БЭ2704 308 и блок фильтра П1712, предпочтительным вариантом является АВ с номинальным током 2 А и кратностью срабатывания отсечки (10 – 14);

– для защиты цепи питания шкафа ШЭ2607 042, включающего в себя терминал БЭ2704 308 и 2 блока фильтра П1712, предпочтительным вариантом является АВ с номинальным током 2 А и кратностью срабатывания отсечки (10 – 14).

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

1.3.7. Требования по надёжности.

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

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

1.3.11. Содержание драгоценных металлов 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 цветных металлов в шкафу приведены в приложении Б.

1.4. Характеристики шкафа

1.4.1. Дифференциальная защита автотрансформатора (ДТЗ АТ).

1.4.1.1. ДТЗ АТ имеет до восемнадцати входов для подключения к шести трехфазным группам трансформаторов тока сторон ВН, СН, НН (оставшиеся 3 группы находятся в резерве).

Примечание – при отсутствии у автотрансформатора какой-либо стороны, предусмотрена возможность отключения измерительных органов ДТЗ АТ при помощи программных накладок в соответствующем меню терминала «Сторона №... | Есть / Нет» (см. таблица 26). Работа остальных измерительных органов при этом не выводится.

Предусмотрена возможность выравнивания различий по коэффициентам трансформации трансформаторов тока присоединений в пределах от **10 до 50 000 А** в первичных величинах.

Погрешность выравнивания составляет не более ± 2 % от базисного тока стороны ($I_{\text{БАЗ. СТОР.}}$).

Примечание:

- под базисным током стороны ($I_{\text{БАЗ. СТОР.}}$) понимается значение вторичного тока в плече защиты на определенной стороне при передаче на эту сторону номинальной мощности автотрансформатора (формула для расчета приведена в разделе 5);

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

Обеспечена возможность подключения токовых цепей ДТЗ к ТТ, соединенным по схеме “звезда”, независимо от группы соединения защищаемого автотрансформатора (Y/Y-0, Y/ Δ -11, Δ / Δ -0). Компенсация фазового сдвига и коэффициента схемы при этом осуществляется программно.

1.4.1.2. ДТЗ АТ выполнена в виде двухканальной дифференциальной токовой защиты, содержащей чувствительное реле ДТЗ и отсечку.

Чувствительное реле ДТЗ имеет токозависимую характеристику с уставкой по начальному току срабатывания ($I_{\text{ДО}}$), изменяемой в диапазоне от **0,10 до 2,00 о.е.**

Средняя основная погрешность ДТЗ по начальному току срабатывания не более ± 5 % от уставки.

Дифференциальная отсечка предназначена для обеспечения надежной работы при больших токах повреждения в зоне действия защиты. Отсечка отстраивается от броска тока намагничивания по уставке.

Ток срабатывания отсечки ($I_{\text{ОТС.}}$) изменяется в диапазоне от **2,00 до 20,00 о.е.**

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

1.4.1.3. ДТЗ выполнена в виде дифференциальной токовой защиты с торможением от тормозного тока, определяемого по выражению:

$$I_T = \sqrt{\operatorname{Re}(I'_1 \cdot I'_2)}, \quad \text{при } |\arg I'_1 - \arg I'_2| \geq \pi/2$$

$$I_T = 0, \quad \text{при } |\arg I'_1 - \arg I'_2| < \pi/2,$$

где I'_1 – наибольший из токов сторон ВН-СН-НН1-НН2;

$I'_2 = I_1 + I_2 + I_3 + I_4 - I'_1$ – комплексно сопряженный вектор суммы всех токов за исключением I'_1 ;

$\operatorname{Re}(I'_1 \cdot I'_2)$ – действительная часть векторного произведения токов I'_1 и I'_2 ;

$I_d = |I'_1 + I'_2|$ – дифференциальный ток.

Характеристика срабатывания ДТЗ, приведенная на рисунке 16, состоит из горизонтального и наклонного участков, соединенных плавным переходом.

$$I_{CP} = I_{д0} + K_T(I_T - I_{T0}),$$

где I_{CP} – ток срабатывания чувствительного реле ДТЗ;

$I_{д0}$ – начальный ток срабатывания;

I_T – тормозной ток;

I_{T0} – длина горизонтального участка тормозной характеристики;

K_T – коэффициент торможения.

Длина горизонтального участка (I_{T0}) регулируется в диапазоне от **0,40 до 1,00 о.е.** Средняя основная погрешность по длине горизонтального участка характеристики срабатывания не более $\pm 10\%$ от уставки.

Уставка по коэффициенту торможения ДТЗ изменяется в диапазоне от **0,20 до 0,70**. Средняя основная погрешность по коэффициенту торможения не более $\pm 10\%$ от уставки.

Примечание:

– под коэффициентом торможения понимается отношение приращения дифференциального тока (I_d) к приращению тормозного тока (I_T) в условиях срабатывания.

При тормозном токе $I_T \geq I_{T.бл.}$ (ток торможения блокировки) характеристика срабатывания ДТЗ изменяется:

– если $I'_1 \geq I_{ТОРМ.БЛОК.}$ и $I'_2 \geq I_{ТОРМ.БЛОК.}$ – ДТЗ блокируется;

– если $I'_1 < I_{ТОРМ.БЛОК.}$ или $I'_2 < I_{ТОРМ.БЛОК.}$ наклон характеристики срабатывания ДТЗ определяется коэффициентом торможения.

Уставка по току торможения блокировки изменяется в диапазоне от **0,70 до 3,00 о.е.**

Средняя основная погрешность по току торможения блокировки не более $\pm 5\%$ от уставки.

Коэффициент возврата ДТЗ не менее 0,6.

1.4.1.4. Время срабатывания ДТЗ при двукратном и более по отношению к току

срабатывания не более 0,030 с.

Время возврата ДТЗ должно быть не более 0,045 с.

1.4.1.5. ДТЗ на минимальных уставках по начальному току срабатывания и коэффициенту торможения обеспечивает отстройку от однополярных бросков намагничивающего тока (в том числе и “трансформированных”) с амплитудой, равной шестикратному значению амплитуды базисного тока стороны, и основанием волны тока до 240 °.

ДТЗ на минимальных уставках по начальному току срабатывания и коэффициенту торможения обеспечивает отстройку от периодических бросков намагничивающего тока с амплитудой, равной двукратному значению амплитуды базисного тока стороны.

1.4.1.6. Для отстройки ДТЗ от бросков токов намагничивания контролируется уровень второй гармоники в дифференциальном токе. Уровень блокировки по второй гармонике может изменяться в пределах от 5 до 40 % по отношению к величине основной гармоники в дифференциальном токе.

1.4.1.7. ДТЗ правильно функционирует при КЗ в зоне действия при токе повреждения более начального тока срабатывания чувствительного реле до $40 I_{\text{БАЗ.СТОП}}$ при значении токовой погрешности высоковольтных трансформаторов тока в установившемся режиме, вызванной их насыщением при работе на активную нагрузку, до 50 %.

1.4.1.8. ДТЗ отстроена от тока внешнего КЗ при максимальной кратности входного тока не более $40 I_{\text{БАЗ.СТОП}}$ при значении полной погрешности высоковольтных трансформаторов тока в установившемся режиме, вызванной их насыщением при работе на активную нагрузку, до 10 %.

1.4.1.9. Дополнительная погрешность по начальному току срабатывания и коэффициенту торможения ДТЗ при изменении температуры окружающего воздуха по 1.1.3 не превышает $\pm 5\%$ от средних значений параметров срабатывания, определенных при температуре $(25 \pm 10) ^\circ\text{C}$.

1.4.1.10. Для отстройки ДТЗ от перевозбуждения трансформатора контролируется уровень пятой гармоники в дифференциальном токе. Уровень блокировки по пятой гармонике может изменяться в пределах от 5 до 40 % по отношению к величине основной гармоники в дифференциальном токе.

1.4.2. Максимальная токовая защита (МТЗ) на стороне низшего напряжения.

1.4.2.1. Максимальная токовая защита стороны НН автотрансформатора выполняется в трехфазном исполнении и содержит:

- реле максимального тока имеет две ступени;
- реле выдержки времени для действия на выключатели всех сторон АТ;
- пусковые органы низшего напряжения.

Реле тока МТЗ НН включаются на расчётный линейный ток, когда схема соединения стороны «звезда» или на линейный ток, когда схема соединения стороны «треугольник». Формулы расчета линейных токов представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Включение реле тока МТЗ

Схема соединения стороны	Включение реле тока МТЗ		
	фаза А	фаза В	фаза С
Y «звезда»	$\dot{I}_A^* = \dot{I}_a - \dot{I}_b$	$\dot{I}_B^* = \dot{I}_b - \dot{I}_c$	$\dot{I}_C^* = \dot{I}_c - \dot{I}_a$
Δ «треугольник»	$\dot{I}_A^* = \dot{I}_a$	$\dot{I}_B^* = \dot{I}_b$	$\dot{I}_C^* = \dot{I}_c$

\dot{I}_A^* , \dot{I}_B^* , \dot{I}_C^* – расчётные токи соответствующей стороны, А;

\dot{I}_a , \dot{I}_b , \dot{I}_c – измеряемые токи соответствующей стороны, А.

При этом производится компенсация тока нулевой последовательности.

1.4.2.2. Уставки реле максимального тока МТЗ изменяются в диапазоне от **0,10 до 100,00 А**. Средняя основная погрешность по току срабатывания не более $\pm 5\%$ от уставки.

1.4.2.3. Максимальная токовая защита АТ выполняется с пуском или без пуска по напряжению. Пуск по напряжению осуществляется с помощью реле минимального напряжения, реагирующего на уменьшение междуфазных напряжений ($U_{AB} <$ или $U_{BC} <$) и с помощью реле максимального напряжения, реагирующего на увеличение напряжения обратной последовательности ($U_2 >$).

1.4.2.4. Реле минимального напряжения имеют уставки по напряжению, регулируемые в диапазоне от **10,00 до 100,00 В**.

1.4.2.5. Реле максимального напряжения имеют уставки по напряжению, регулируемые в диапазоне от **6,00 до 24,00 В**.

1.4.3. Токовая отсечка на стороне низкого напряжения (ТО НН)

1.4.3.1. ТО НН выполняется в трехфазном исполнении и содержит:

- реле максимального тока;
- реле выдержки времени.

1.4.3.2. Уставка реле максимального тока ТО НН изменяется в диапазоне от **0,10 до 100,00 А**.

Реле тока ТО НН включаются на расчётный линейный ток, когда схема соединения стороны «звезда» или на линейный ток, когда схема соединения стороны «треугольник». Формулы расчета линейных токов представлены в таблице 3.

1.4.4. Защита от перегрузки (ЗП).

1.4.4.1. Защита от перегрузки содержит:

- реле максимального тока, включенных на токи сторон ВН, НН и выводов общей обмотки (нейтрали) автотрансформатора, выходы которых объединены по схеме ИЛИ;
- программные накладки вывода ЗП каждой стороны;
- реле времени.

1.4.4.2. Уставки реле максимального тока ЗП изменяются в диапазоне от **0,05 до 100 А**.

1.4.4.3. Для реле максимального тока общей обмотки (нейтрали) используется расчетное значение тока общей обмотки автотрансформатора.

1.4.5. Автоматика охлаждения.

1.4.5.1. Автоматика охлаждения содержит:

- три ступени, каждая из которых выполнена на базе реле максимального тока, включенного на токи сторон ВН, НН и выводов общей обмотки (нейтрали) автотрансформатора. Выходы реле объединены по схеме ИЛИ;

- программные накладки для вывода автоматики охлаждения любой из сторон.

1.4.5.2. Уставки реле максимального тока для автоматики охлаждения обеспечиваются в диапазоне от **0,05 до 100,00 А**.

1.4.6. Устройство для блокировки РПН при перегрузке по току и при уменьшении напряжения.

1.4.6.1. Устройство для блокировки РПН содержит:

- реле максимального тока, включенное на фазные токи стороны СН;

- реле минимального напряжения, включенные на междуфазные напряжения (U_{AB} , U_{BC})

ТН стороны НН;

- программные накладки для вывода блокировки РПН по напряжению стороны НН или по току стороны СН.

1.4.6.2. Контактный выход реле блокировки РПН может быть выполнен как с нормально-открытым, так и с нормально-закрытым контактом.

1.4.6.3. Уставки реле максимального тока устройства для блокировки РПН при перегрузке обеспечиваются в диапазоне от **0,10 до 100,00 А**.

1.4.7. Характеристики измерительных реле максимального тока и реле максимального и минимального напряжений.

1.4.7.1. Средняя основная погрешность по току срабатывания реле тока и по напряжению срабатывания реле напряжения не более $\pm 5\%$ от уставки.

1.4.7.2. Коэффициент возврата реле максимального тока и напряжения не менее 0,9, реле минимального напряжения - не более 1,1.

1.4.7.3. Дополнительная погрешность по току срабатывания реле тока и по напряжению срабатывания реле напряжения при изменении температуры окружающего воздуха по 1.1.3 не превышает $\pm 5\%$ от соответствующих средних значений параметров срабатывания, определенных при температуре $(25 \pm 10)^\circ \text{C}$.

1.4.7.4. Время срабатывания (возврата) реле максимального (минимального) напряжения при подаче напряжения $2U_{\text{ср}}$ не более 0,025 с.

1.4.7.5. Время возврата (срабатывания) реле максимального (минимального) напряжения при снижении напряжения от $2U_{\text{ср}}$ до нуля не более 0,030 с.

1.4.8. УРОВ ВН, УРОВ СН.

1.4.8.1. Для контроля тока через выключатель стороны ВН (СН) предусмотрены реле тока УРОВ.

1.4.8.2. Ток срабатывания реле тока УРОВ ($I_{\text{ср.}}$) регулируется в диапазоне от **0,04 до 2,00 А**.

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

1.4.8.4. Коэффициент возврата реле тока УРОВ не ниже 0,9.

1.4.8.5. Время срабатывания реле тока УРОВ при входном токе $2I_{\text{ср.}}$ не более 0,025 с.

1.4.8.6. Время возврата реле тока УРОВ при сбросе входного тока от $2I_{\text{ср.}}$ до нуля не более 0,030 с.

1.4.8.7. Реле тока УРОВ правильно работает при искажении формы вторичного тока трансформатора тока, соответствующей токовой погрешности до 50 % в установившемся режиме, при значении вторичного тока от 4 до $40I_{\text{ном.}}$ (для неискаженной формы).

1.4.8.8. Дополнительная погрешность по току срабатывания реле тока УРОВ при изменении температуры окружающего воздуха по 1.1.3 не превышает $\pm 5\%$ от среднего значения, определенного при температуре $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$.

1.4.8.9. Дополнительная погрешность по току срабатывания реле тока УРОВ при изменении частоты в диапазоне от 0,9 до 1,1 номинальной частоты не превышает $\pm 5\%$ от среднего значения, определенного при номинальной частоте.

1.4.8.10. Уставка по выдержке времени срабатывания УРОВ регулируются в диапазоне от 0,10 до 0,60 с.

1.4.8.11. Уставка по выдержке времени срабатывания УРОВ на "себя" регулируются в диапазоне от 0,01 до 0,60 с.

1.4.8.12. Прием сигналов срабатывания УРОВ фиксируется при длительности сигналов не менее 10 мс.

1.4.8.13. Предусмотрена возможность работы УРОВ в двух режимах:

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

- с дублированным пуском от защит, когда сигнал на отключение смежных выключателей контролируется сигналом нормально-замкнутым контактом КQC (РПВ).

1.4.8.14. УРОВ формирует сигнал на отключение резервируемого выключателя при появлении сигнала:

- действие внешних устройств РЗА (внешний сигнал).

1.4.8.15. При наличии тока через выключатель и одновременном действии устройств РЗА логические цепи УРОВ формируют сигналы на отключение выключателей присоединений, подпитывающих точку короткого замыкания (КЗ) с запретом их АПВ.

1.4.9. Реле выдержки времени.

Реле выдержки времени, используемые в логической схеме формирования выходных сигналов шкафа защит трансформатора, имеют диапазон регулирования уставки от 0,05 до 27,00 с, если не указано другое значение.

Средняя основная погрешность по выдержкам времени реле выдержек времени не более $\pm 5\%$ от значения уставки.

1.4.10. Предусмотрена следующая внешняя сигнализация действия шкафа:

- реле **"НЕИСПРАВНОСТЬ"** - сигнал о внешних или внутренних нештатных ситуациях;
- реле **"СРАБАТЫВАНИЕ"** - сигнал о штатной работе любой из защит терминалов;
- лампа **HL2 "НЕИСПРАВНОСТЬ"** - свечение при замыкании контактов реле

"НЕИСПРАВНОСТЬ";

- лампа **HL3 "СРАБАТЫВАНИЕ"** - свечение при замыкании контактов реле

"СРАБАТЫВАНИЕ";

- лампа **HL1 "ВЫВОД"** - свечение при выводе из работы ДТЗ АТ, УРОВ ВН, УРОВ СН,

Пожаротушения, Комплекта;

- лампа **HL4 "ГЗ ПЕРЕВЕДЕНА НА СИГНАЛ"** - свечение при переводе ГЗ на сигнал;
- выход в центральную сигнализацию (ЦС) "Срабатывание";
- выход в ЦС "Неисправность";
- выход в ЦС "Монтажная единица";
- выход в ЦС "Звук".

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

1.4.11. Оперативные переключатели шкафа.

1.4.11.1. В шкафу ШЭ2607 042 предусмотрены следующие оперативные переключатели:

- | | |
|------------------------------------|--|
| SA2 "ДТЗ АТ" | - для ввода-вывода ДТЗ АТ; |
| SA3 "Пуск МТЗ НН по Унн" | - для ввода-вывода пуска МТЗ НН по Унн; |
| SA4 "УРОВ ВН" | - для ввода-вывода УРОВ ВН; |
| SA5 " УРОВ СН " | - для ввода-вывода УРОВ СН; |
| SA6 " Пуск МТЗ НН по Унн1" | - для ввода-вывода пуска МТЗ НН по Унн1; |
| SA7 " Пуск МТЗ НН по Унн2 " | - для ввода-вывода пуска МТЗ НН по Унн2; |
| SA8 "Пожаротушение" | - для ввода-вывода пожаротушения; |
| SA9 "ГЗ АТ" | - для перевода ГЗ АТ на сигнал; |
| SA10 "ГЗ РПН" | - для перевода ГЗ РПН на сигнал; |
| SA11 "ГЗ ЛРТ" | - для перевода ГЗ ЛРТ на сигнал; |
| SA12 "Комплект" | - для вывода комплекта; |
| SA22 "Выходные цепи Q2 ВН" | - для ввода-вывода цепей отключения ВН |
| SA23 "Выходные цепи Q3 СН" | - для ввода-вывода цепей отключения СН |
| SA24 "Выходные цепи Q4 ВН" | - для ввода-вывода цепей отключения ВН |
| SA25 "Выходные цепи Q4 СН" | - для ввода-вывода цепей отключения СН |
| SA26 "Отключение Q1" | - для ввода-вывода цепей отключения НН1 |
| SA27 "Отключение Q4" | - для ввода-вывода цепей отключения НН2 |

1.4.11.2. В шкафу ШЭ2607 042 предусмотрены входные цепи для приема сигналов:

- от внешних защит для действия на пуск УРОВ ВН, УРОВ СН;
- от КQC ВН, СН, НН1, НН2;
- от пускового реле напряжения НН1, НН2;
- от токового реле МТЗ НН1, НН2;
- от внешних защит на отключение;
- от дуговой защиты секции НН1, НН2;
- от сигнальной ступени газовой защиты АТ;
- от отключающей ступени газовой защиты АТ;
- от пофазной отключающей ступени газовой защиты РПН;
- от сигнальной ступени газовой защиты ЛРТ;
- от отключающей ступени газовой защиты ЛРТ;
- отключение от внешнего ШАОТ;
- повышения или снижения уровня масла в АТ;
- снижения уровня масла ЛРТ;
- повышения температуры масла ЛРТ;
- от реле давления РПН ЛРТ;
- повышения температуры масла в АТ.

1.4.11.3. В шкафу ШЭ2607 042 предусмотрено действие независимыми контактами выходных промежуточных реле:

- на отключение выключателей ВН, ОВ ВН, СН, ОВ СН;
- запрет АПВ, пуск УРОВ выключателей ВН, ОВ ВН, СН, ОВ СН;
- на отключение выключателей НН1 и НН2 с АПВ и без АПВ;
- на отключение шин через ДЗШ от УРОВ ВН и УРОВ СН;
- на запрет АПВ шин от УРОВ;
- на отключение ошиновки НН АТ в ШЭ2607 043;
- на пуск пожаротушения АТ;
- пуск автоматики охлаждения;
- на блокировку РПН;
- контроль отсутствия напряжения для пуска пожаротушения;
- на контрольный выход для проверки работы терминала.

1.5. Основные технические данные и характеристики терминала

1.5.1. Каждый терминал имеет 18 аналоговых входов для подключения цепей переменного тока и 8 аналоговых входов 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 (48 программируемых светодиода):

Таблица 4 – Светодиодная индикация терминала БЭ2704 308

Номер светодиода	Цвет по умолчанию	Назначение	Наименование светодиода на лицевой панели терминала
1	Красный	Срабатывание ДТЗ АТ фазы А	ДТЗ АТ фаза А
2	Красный	Срабатывание ДТЗ АТ фазы В	ДТЗ АТ фаза В
3	Красный	Срабатывание ДТЗ АТ фазы С	ДТЗ АТ фаза С
4	Красный	Срабатывание УРОВ ВН “на себя”	УРОВ ВН “на себя”
5	Красный	Срабатывание УРОВ ВН	УРОВ ВН
6	Красный	Срабатывание УРОВ СН “на себя”	УРОВ СН “на себя”
7	Красный	Срабатывание УРОВ СН	УРОВ СН
8	Красный	Срабатывание ГЗ АТ сигн. ступень	ГЗ АТ сигн. ступень
9	Красный	Срабатывание ГЗ АТ откл. ступень	ГЗ АТ откл. ступень
10	Красный	Срабатывание ГЗ РПН фаза А	ГЗ РПН фаза А
11	Красный	Срабатывание ГЗ РПН фаза В	ГЗ РПН фаза В
12	Красный	Срабатывание ГЗ РПН фаза С	ГЗ РПН фаза С
13	Красный	Срабатывание логической защиты НН	Логическая защита НН
14	Красный	Срабатывание МТЗ НН 1 ступень	МТЗ НН 1 ступень
15	Красный	Срабатывание МТЗ НН 2 ступень	МТЗ НН 2 ступень
16	Красный	Режим тестирования	Тестирование
17	Красный	Срабатывание контроля исправности цепей напряжения	Неисправность цепей напряжения
18	Красный	Срабатывание контроля исправности цепей питания ГЗ	Неисправность опер. питания ГЗ
19	Красный	Срабатывание защиты от перегрузки	Защита от перегрузки
20	Красный	Срабатывание защит на пуск пожаротушения	Пуск пожаротушения

Таблица 4 – Светодиодная индикация терминала БЭ2704 308

Номер светодиода	Цвет по умолчанию	Назначение	Наименование светодиода на лицевой панели терминала
21	Красный	Срабатывание защиты наличия “земли” в сети НН	Земля в сети НН
22	Красный	Срабатывание несоответствия при переводе присоединений ВН или СН	Несоответствие при переводе на ОВ
23	Красный	Срабатывание внешнего ШАОТ	Отключение от ШАОТ
24	Красный	Срабатывание внешних защит	2-я группа выходных реле
25	Красный	Срабатывание ЗДЗ НН1	ЗДЗ НН1
26	Красный	Срабатывание ЗДЗ НН2	ЗДЗ НН2
27	Красный	Срабатывание реле давления РПН ЛРТ	Реле давления РПН ЛРТ
28	Красный	Срабатывание ГЗ ЛРТ сигн. ступень	ГЗ ЛРТ сигн. ступень
29	Красный	Срабатывание ГЗ ЛРТ откл. ступень	ГЗ ЛРТ откл. ступень
30	Красный	Срабатывание датчика низкого уровня масла в АТ	Низкий уровень масла в АТ
31	Красный	Срабатывание датчика высокого уровня масла в АТ	Высокий уровень масла в АТ
32	Красный	Срабатывание датчика высокой температуры масла в АТ	Высокая температура масла в АТ
33	Красный	Срабатывание датчика высокой температуры обмотки	Высокая температура обмотки
34	Красный	Срабатывание датчика низкого уровня масла в ЛРТ	Низкий уровень масла в ЛРТ
35	Красный	Срабатывание датчика высокой температуры масла в ЛРТ	Высокая температура масла в ЛРТ
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. сост. Светодиода** или в программе **EKRASMS – Служебные параметры / Параметры светодиодов;**

– 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 / Параметры светодиодов.**

– 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” |
| - перевод ГЗ на сигнал | “ГЗ переведена на сигнал” |

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

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

1.6. Состав шкафа и конструктивное выполнение

1.6.1. Шкаф содержит:

- дифференциальную токовую защиту АТ (ДТЗ АТ) от всех видов КЗ внутри бака;
- УРОВ ВН;
- УРОВ СН;
- Защиту от перегрузки (ЗП);
- максимальную токовую защиту стороны низшего напряжения (НН) с пуском по напряжению (МТЗ НН);
- Защиту от дуговых замыканий (ЗДЗ НН1, ЗДЗ НН2);
- реле минимального напряжения сторон НН, реагирующие на понижение междуфазного напряжения для пуска по напряжению МТЗ НН,
- реле максимального напряжения сторон НН, реагирующие на повышение напряжения обратной последовательности для пуска по напряжению МТЗ НН;
- реле тока СН для блокировки РПН при перегрузке;

- токовые реле для пуска автоматики охлаждения;
- реле минимального напряжения сторон НН, реагирующие на понижение междуфазного напряжения для блокировки РПН;
- Защиту от потери охлаждения;
- Контроль изоляции НН;
- ГЗ АТ сигнальная и отключающая ступени;
- ГЗ РПН;
- ГЗ ЛРТ сигнальная и отключающая ступени;
- логику пуска пожаротушения.

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 БЭ2704 308. Общий вид шкафа, расположение аппаратов на двери и передней плите шкафа приведён на рисунке 19.

Схема электрическая принципиальная и распределение внешних цепей по группам зажимов шкафа приведена в ЭКРА.656453.032 ЭЗ.

1.6.4. На передней двери шкафа расположены:

- лампы сигнализации:

- HL1 – **"ВЫВОД"**;
- HL2 – **"НЕИСПРАВНОСТЬ"**;
- HL3 – **"СРАБАТЫВАНИЕ"**;
- HL4 – **"ГЗ ПЕРЕВЕДЕНА НА СИГНАЛ"**.

- оперативные переключатели:

- SA2 - **"ДТЗ АТ"**;
- SA3 - **"ПУСК МТЗ НН ПО НАПРЯЖЕНИЮ НН"**;
- SA4 - **"УРОВ ВН"**;
- SA5 - **"УРОВ СН"**;
- SA6 - **"ПУСК МТЗ НН ПО НАПРЯЖЕНИЮ НН1"**;
- SA7 - **"ПУСК МТЗ НН ПО НАПРЯЖЕНИЮ НН2"**;
- SA8 - **"ПОЖАРОТУШЕНИЕ"**;
- SA9 - **"ГЗ АТ"**;
- SA10 - **"ГЗ РПН"**;
- SA11 - **"ГЗ ЛРТ"**;
- SA12 - **"КОМПЛЕКТ"**;
- SA22 - **"ВЫХОДНЫЕ ЦЕПИ Q2 ВН"**;
- SA23 - **"ВЫХОДНЫЕ ЦЕПИ Q3 СН"**;
- SA24 - **"ВЫХОДНЫЕ ЦЕПИ ОВ ВН"**;
- SA25 - **"ВЫХОДНЫЕ ЦЕПИ ОВ СН"**;
- SA26 - **"ОТКЛЮЧЕНИЕ Q1"**;

SA27 - "ОТКЛЮЧЕНИЕ Q4";

- кнопка:

SB1 - "СЪЕМ СИГНАЛИЗАЦИИ";

SB2 - "КОНТРОЛЬ ИСПРАВНОСТИ ЛАМП".

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

1.6.6. Расположение блоков и элементов терминала защиты типа БЭ2704 308 приведены в руководстве по эксплуатации на терминал ЭКРА.656132.265-03 РЭ.

Расположение элементов сигнализации и управления на лицевой панели терминала БЭ2704 308 приведено на рисунках 20, 21.

На лицевой плите терминала имеются:

- цветной дисплей (тип TFT4.3");

- четыре кнопки управления, с помощью которых обеспечивается управление работой терминала;

- светодиодные индикаторы для сигнализации текущего состояния терминала;

- разъем USB для связи с ПК;

- три программируемые функциональные клавиши F1–F3.

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

1.6.7. На передней внутренней плите шкафа расположены:

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

- испытательные блоки (SG1 – SG5, SG9, SG10), через которые подключаются входные цепи комплекта от измерительных ТТ и ТН.

1.6.8. С обратной стороны шкафа расположены реле для размножения выходных контактов терминала комплекта, 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 или двух медных проводников сечением до 4 мм^2 включительно.

В шкафу ШЭ2607 042 устанавливается 40 кабельных зажимов для механического крепления кабелей 40 гермовводов и комплект хомутов для заземления экранов кабелей. Схема установки представлена в приложении **Ошибка! Источник ссылки не найден.**

1.6.9. Монтаж аппаратов шкафа между собой выполнен медными соединительными проводами на внутренней стороне шкафа. Номинальное сечение проводов не менее $1,5 \text{ мм}^2$ для токовых цепей, не менее $0,75 \text{ мм}^2$ - для остальных цепей. Допускается отклонение от указанных требований при условии обеспечения выполнения требований к термической стойкости и механической прочности.

Присоединение цепей шкафа к внешним цепям осуществляется на рядах наборных зажимов, предназначенных для присоединения под винт одного или двух медных проводников сечением до 4 мм² включительно.

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

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

1.7. Средства измерения, 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 3433-016-20572135-2000 в соответствии с конструкторской документацией. Маркировка выполнена в соответствии с ГОСТ 18620-86 способом, обеспечивающим её чёткость и сохраняемость.

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

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

1.8.3. Терминал имеет на передней плите 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 (подпункт 1.2.1);
- 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, SG1).

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 3433-016-20572135-2000 по чертежам изготовителя шкафа для условий транспортирования и хранения, указанных в разделе 6 настоящего РЭ.

2. Устройство и работа шкафа

Функциональная схема логической части устройства, реализованная в терминале БЭ2704 308, представлена на рисунке 23, 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))

2.1. Основные принципы выполнения защиты

Шкаф типа ШЭ2607 042 предназначен для защиты автотрансформатора 110-220 кВ, обеспечивает функции основных и резервных защит, и содержит:

- дифференциальную токовую защиту АТ (ДТЗ АТ) от всех видов КЗ внутри бака;
- УРОВ ВН;
- УРОВ СН;
- Защиту от перегрузки (ЗП);
- максимальную токовую защиту стороны низшего напряжения (НН) с пуском по напряжению (МТЗ НН);
- Защиту от дуговых замыканий (ЗДЗ НН1, ЗДЗ НН2);
- реле минимального напряжения сторон НН, реагирующие на понижение междуфазного напряжения для пуска по напряжению МТЗ НН,
- реле максимального напряжения сторон НН, реагирующие на повышение напряжения обратной последовательности для пуска по напряжению МТЗ НН;
- реле тока СН для блокировки РПН при перегрузке;
- токовые реле для пуска автоматики охлаждения;
- реле минимального напряжения сторон НН, реагирующие на понижение междуфазного напряжения для блокировки РПН;
- Защиту от потери охлаждения;
- Контроль изоляции НН;
- ГЗ АТ сигнальная и отключающая ступени;
- ГЗ РПН;
- ГЗ ЛРТ сигнальная и отключающая ступени;
- логику пуска пожаротушения.

Кроме того комплект обеспечивает прием сигналов от датчиков повышения температуры масла в АТ, понижения и повышения уровня масла в АТ, датчиков повышения температуры масла в ЛРТ, понижения уровня масла в ЛРТ, неисправности цепей охлаждения.

Аппаратно функции шкафа ШЭ2607 042 реализуются на базе микропроцессорного терминала типа БЭ2704 308. На лицевой плите терминала имеется жидкокристаллический дисплей и клавиатура, с помощью которых обеспечивается считывание текущих значений токов и напряжений, значений уставок и состояния программируемых накладок. С помощью данной клавиатуры может быть произведено перепрограммирование терминала (изменение значений

уставок и состояний программируемых накладок). На лицевой плите терминалов расположены светодиодные индикаторы, с помощью которых обеспечивается сигнализация текущего состояния терминала (работа или неисправность), а также срабатывание отдельных защит или узлов шкафа.

На лицевой плите терминала имеется разъем для подключения к последовательному порту персонального компьютера (ПК), с помощью которого производится перепрограммирование терминала. На задней плите терминала расположен разъем для подключения через специальный адаптер аппаратуры локальной сети к персональному компьютеру (ПК), с помощью которого могут быть произведены перепрограммирование терминала, считывание и анализ осциллограмм, регистратора событий, наблюдение текущих значений токов и напряжений.

Наличие встроенных программ проверки функционирования и диагностики терминалов не исключает необходимости осуществления периодически полной проверки шкафа релейным персоналом.

2.2. Основные принципы выполнения ДТЗ

Шкаф через промежуточные трансформаторы тока подключен к основным трансформаторам тока всех сторон трансформатора. Схемы подключения шкафа к ТТ показаны на рисунках 13, 14.

Основная схема соединения ТТ автотрансформатора в "звезду" (рисунок 13). В этом случае, для группы соединения автотрансформатора Y/D-11 программно производится подстройка величины тока и фазового угла. Если измерительные ТТ автотрансформатора стороны ВН соединены в "треугольник" (рисунок 14), тогда для группы соединения автотрансформатора Y/D-11 подстройка не нужна, но необходимо при расчете базисного тока учесть коэффициент схемы $K_{CX} = \sqrt{3}$. Для всех сторон производится выравнивание входных токов ТТ. Пример расчета приведен в разделе 5.

Реле ДТЗ состоит из нескольких узлов:

- формирователя дифференциального и тормозного сигналов (ФДТС);
- токового органа;
- блокировки от бросков тока намагничивания;
- дифференциальной отсечки.

Выравненные токи подаются на входы реле ДТЗ, которые выполнены пофазными и срабатывают при всех видах КЗ в зоне действия защиты. ФДТС выбирает из токов трех сторон (ВН, СН, НН) наибольший и присваивает ему название \underline{I}'_1 . Из суммы оставшихся трех токов получается ток \underline{I}'_2 .

Дифференциальный ток (I_D) определяется как модуль геометрической суммы всех токов, поступающих на входы реле ДТЗ. В зависимости от угла между токами \underline{I}'_1 и \underline{I}'_2 значение тормозного тока (I_T) может составить:

$$I_T = \sqrt{I_1 \cdot I_2 \cdot \cos(180^\circ - \alpha)}, \quad \text{если } 90^\circ < \alpha < 270^\circ,$$

$$I_T = 0, \quad \text{если } -90^\circ < \alpha < 90^\circ \text{ или } I_2' = 0,$$

где α - угол между векторами токов I_1' и I_2' .

На рисунке 17 показано как определяются дифференциальный и тормозной токи при внешнем КЗ и при КЗ в зоне действия ДТЗ.

Токовый орган ДТЗ имеет характеристику срабатывания, приведенную на рисунке 16. Характеристика срабатывания имеет:

- горизонтальный участок, определяемый уставкой "ток начала торможения";
- наклонный участок, определяемый уставкой "коэффициент торможения";
- вертикальный участок, определяемый уставкой "ток торможения блокировки".

Горизонтальный участок характеристики срабатывания позволяет обеспечить чувствительность ДТЗ при малых токах КЗ.

Коэффициент торможения влияет на устойчивость ДТЗ при внешних КЗ. Он равен отношению приращения дифференциального тока к приращению тормозного тока в условиях срабатывания.

Ток торможения блокировки определяет переключение характеристики срабатывания ДТЗ с наклонного участка на вертикальный: если оба тока I_1' и I_2' превышают значение тока торможения блокировки, то это означает появление внешнего КЗ с большим сквозным током. В этом режиме ДТЗ блокируется.

Дифференциальная отсечка обеспечивает быстрое отключение трансформатора при внутренних КЗ. Уставка срабатывания дифференциальной отсечки должна быть отстроена по величине от броска намагничивающего тока.

2.3. Принцип действия терминала

Структурная схема терминала БЭ2704 308 приведена на рисунке 23. В состав терминала входят восемнадцать промежуточных трансформаторов тока и восемь промежуточных трансформаторов напряжения, выведенные на разъемы ХА1, ХА2 терминала. На разъемы Х1–Х6 выведены дискретные входы терминала, а на разъемы Х101–Х104 - контакты выходных реле терминала. На разъем Х31 подключается напряжение оперативного постоянного тока для питания терминала.

На токовые входы терминала подаются фазные токи от трех групп трансформаторов тока сторон ВН, СН, НН. Фазные токи используются для ДТЗ, ЗП, УРОВ ВН, УРОВ СН, МТЗ НН, ТО НН, токовых реле автоматики охлаждения и блокировки РПН при перегрузке.

От ТН, установленных на стороне НН, к терминалу подаются линейные напряжения U_{AB} и U_{BC} , и напряжение разомкнутого треугольника $U_{нк}$. Данные напряжения необходимы для реализации алгоритмов реле минимального ($U_{МФ<}$) и максимального ($U_{2>}$) напряжений пусковых органов МТЗ и наличия “земли” в сети НН.

Через дискретные входы терминала, имеющих гальваническую оптоэлектронную развязку, принимаются сигналы от внешних устройств, переключателей шкафа. Контакты выходных реле терминала коммутируют выходные цепи шкафа и цепи внешней сигнализации.

Предусмотрен дискретный вход “Съем сигнализации” для оперативного снятия сигнализации на светодиодных индикаторах и “Вывод терминала” для отключения выходных реле терминала.

2.3.1. Дифференциальная токовая защита трансформатора

Сигналы срабатывания от реле ДТЗ ф.А и дифференциальной отсечки ф.А через логические элементы И (4), ИЛИ (7), НЕ-И (10), ИЛИ (13), ИЛИ (15) действуют в узел отключения автотрансформатора. С помощью программной накладки **XB02** имеется возможность перевода работы дифференциальной отсечки в режим работы с выдержкой времени через ИЛИ (14), М (1) в случае невозможности обеспечения отстройки по току срабатывания.

Предусмотрен свободно-конфигурируемый вход “Вывод ДТЗ” для вывода ДТЗ из работы.

Предусмотрена пофазная светодиодная индикация при срабатывании ДТЗ.

Работа ДЗТ ф.В,С и дифференциальной отсечки ф.В,С выполнена по аналогии.

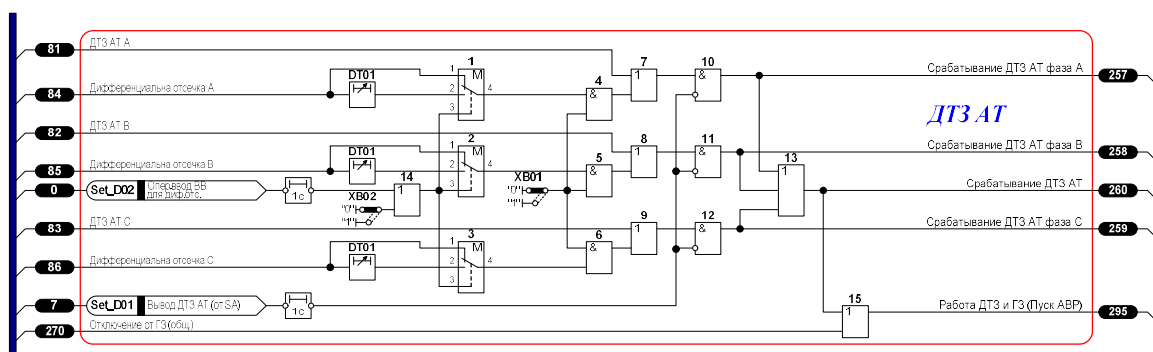


Рисунок 1 – Функциональная логическая схема блока логики ДТЗ АТ

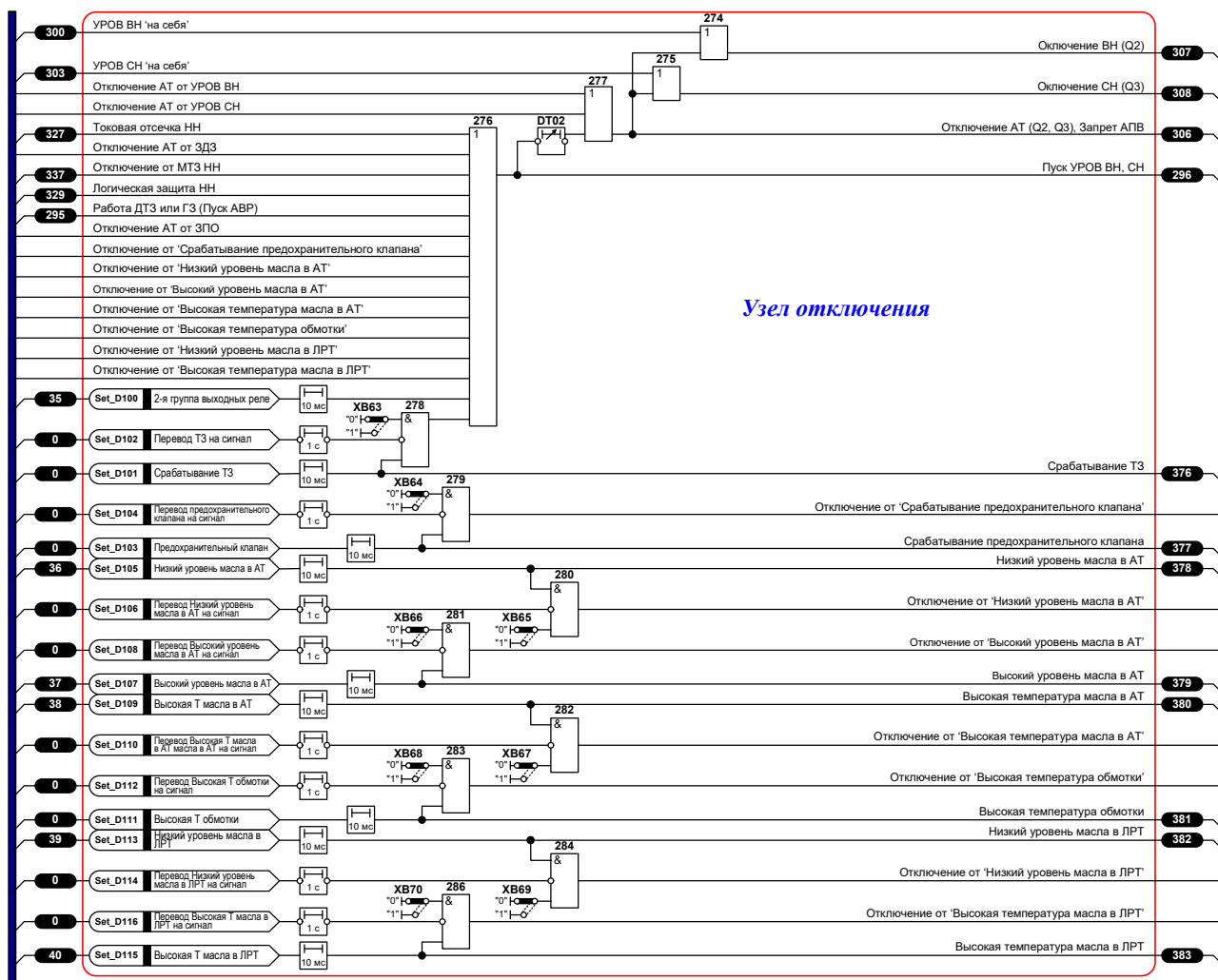


Рисунок 2 – Функциональная логическая схема узла отключения

Таблица 5 – Выдержки времени блока логики ДТЗ и узла отключения

Обозн.	Наименование	Диапазон	Значение по умолчанию
DT01	Задержка на срабатывание дифф. отсечки	0,00 – 27,00 с	0,06 с
DT02	Время подхвата срабатывания защит	0,05 – 27,00 с	0,05 с

Таблица 6 – Программные накладки блока логики ДТЗ и узла отключения

Обозн.	Наименование	Положение		Значение по умолчанию
		"0"	"1"	
XB01	Дифференциальная отсечка	не предусмотрена	предусмотрена	предусмотрена
XB02	Действие диф.отсечки с выдержкой времени	оперативный ввод по входу	введено постоянно	оперативный ввод по входу
XB63	Действие технологических защит на откл. АТ	не предусмотрено	предусмотрено	не предусмотрено
XB64	Действие предохранительного клапана на откл. АТ	не предусмотрено	предусмотрено	не предусмотрено
XB65	Отключение АТ от сигнала 'Низкий уровень масла в АТ'	не предусмотрено	предусмотрено	не предусмотрено
XB66	Отключение АТ от сигнала 'Высокий уровень масла в АТ'	не предусмотрено	предусмотрено	не предусмотрено

Обозн.	Наименование	Положение		Значение по умолчанию
		"0"	"1"	
XB67	Отключение АТ от сигнала 'Высокая температура масла в	не предусмотрено	предусмотрено	не предусмотрено
XB68	Отключение АТ от сигнала 'Высокая температура обмотки'	не предусмотрено	предусмотрено	не предусмотрено
XB69	Отключение АТ от сигнала 'Низкий уровень масла в ЛРТ'	не предусмотрено	предусмотрено </td <td>не предусмотрено</td>	не предусмотрено
XB70	Отключение АТ от сигнала 'Высокая температура масла в	не предусмотрено	предусмотрено	не предусмотрено

2.3.2. УРОВ ВН, УРОВ СН

Действие УРОВ ВН "на себя" производится при наличии внешнего пуска УРОВ с выходов элементов И (170), И (171), DT05.

При наличии внешнего пуска УРОВ и срабатывании РТ УРОВ с выхода элемента И-НЕ (167), И (168) с выдержкой времени DT06 формируется сигнал на отключение АТ с запретом АПВ.

При наличии внутреннего пуска УРОВ и срабатывании РТ УРОВ с выхода элемента И-НЕ (159), И (163) с выдержкой времени DT06 формируется сигнал на отключение шин через ДЗШ ВН.

При выполнении УРОВ по принципу "с дублированным пуском" в узел логики УРОВ подается инверсный сигнал от РПВ. При выполнении УРОВ по принципу "с автоматической проверкой исправности выключателя" действие указанного сигнала выводится программируемой накладкой XB06.

С помощью программируемой накладки XB05 можно вывести действие УРОВ на отключение резервируемого выключателя.

Предусмотрен свободно-конфигурируемый вход "Вывод УРОВ ВН" или программная накладка XB04 для вывода УРОВ ВН из работы.

Предусмотрена светодиодная индикация при срабатывании УРОВ ВН и УРОВ СН.

Принцип действия УРОВ СН аналогичен.

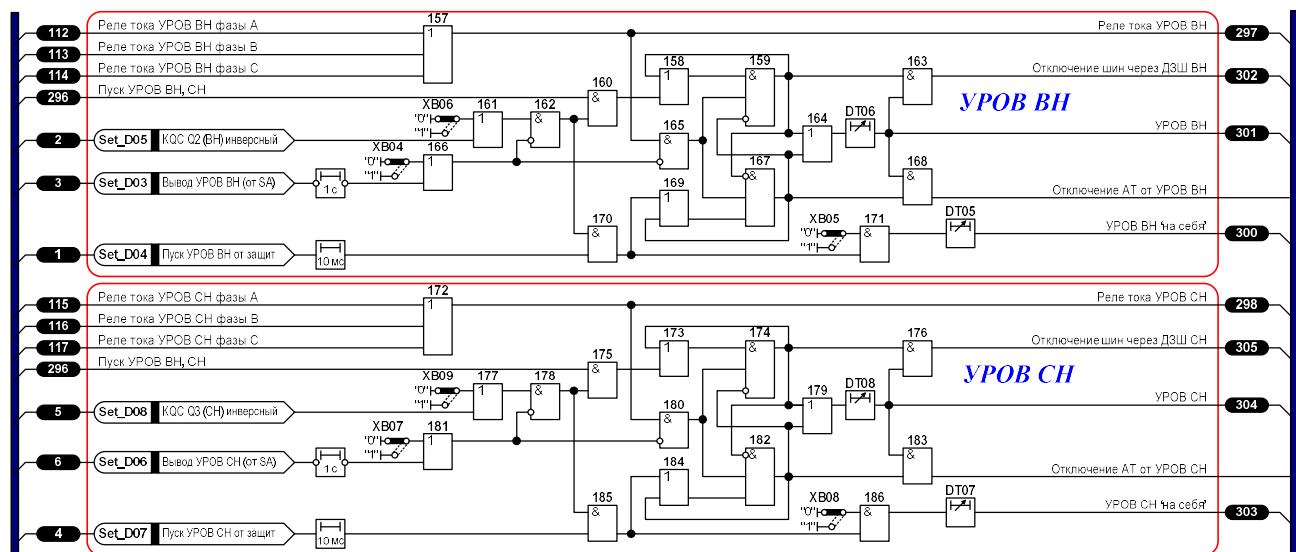


Рисунок 3 – Функциональная логическая схема блока логики УРОВ ВН, СН

Таблица 7 – Выдержки времени блока логики УРОВ ВН, СН

Обозн.	Наименование	Диапазон	Значение по умолчанию
DT05	Время срабатывания УРОВ ВН 'на себя'	0,01 – 0,60 с	0,60 с
DT06	Время срабатывания УРОВ ВН	0,10 – 0,60 с	0,60 с
DT07	Время срабатывания УРОВ СН 'на себя'	0,01 – 0,60 с	0,60 с
DT08	Время срабатывания УРОВ СН	0,10 – 0,60 с	0,60 с

Таблица 8 – Программные накладки блока логики УРОВ ВН, СН

Обозн.	Наименование	Положение		Значение по умолчанию
		"0"	"1"	
XB04	Действие УРОВ ВН	предусмотрено	не предусмотрено	предусмотрено
XB05	Действие УРОВ ВН 'на себя'	не предусмотрено	предусмотрено	предусмотрено
XB06	Подтверждение пуска УРОВ от сигнала 'KQC ВН инв.'	предусмотрено	не предусмотрено	предусмотрено
XB07	Действие УРОВ СН	предусмотрено	не предусмотрено	предусмотрено
XB08	Действие УРОВ СН 'на себя'	не предусмотрено	предусмотрено	предусмотрено
XB09	Подтверждение пуска УРОВ от сигнала 'KQC СН инв.'	предусмотрено	не предусмотрено	предусмотрено

2.3.3. Защита от перегрузки

Реле тока ЗП включается на фазные токи сторон ВН, общей обмотки, НН. Защита от перегрузки с выхода элемента ИЛИ (335) через выдержку времени DT09 действует на светодиодную сигнализацию.

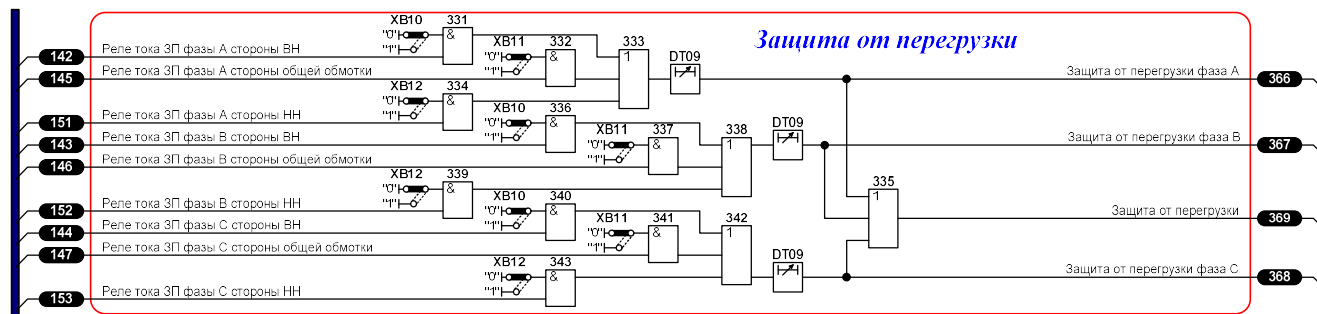


Рисунок 4 – Функциональная логическая схема блока логики ЗП

Таблица 9 – Выдержки времени блока логики ЗП

Обозн.	Наименование	Диапазон	Значение по умолчанию
DT09	Задержка на срабатывание ЗП	0,05 - 27,00 с	27,00 с

Таблица 10 – Программные накладки блока логики ЗПО

Обозн.	Наименование	Положение		Значение по умолчанию
		"0"	"1"	
XB10	Защита от перегрузки стороны ВН	не предусмотрена	предусмотрена	предусмотрена
XB11	Защита от перегрузки стороны общей обмотки	не предусмотрена	предусмотрена	предусмотрена
XB12	Защита от перегрузки стороны НН	не предусмотрена	предусмотрена	предусмотрена

2.3.4. Автоматика охлаждения

Реле тока автоматки охлаждения включается на фазные токи сторон ВН, общей обмотки, НН. Первая и вторая ступени автоматки охлаждения с выхода ИЛИ (321), ИЛИ (325) спустя 50 мс действуют на пуск вентиляторов системы охлаждения АТ.

При наличии сигнала “Отключены охладители” и срабатывании РТ ЗПО 1 (2) ступени защита от потери охлаждения с выхода элементов ИЛИ (304), И (309), ИЛИ (307), И (310) действует в узел отключения АТ.

Предусмотрена работа ЗПО 3 ступени без контроля тока с выхода элемента И (306) с выдержкой времени DT52.

Предусмотрена работа ЗПО без контроля тока с выхода элемента И (308) с контролем повышения температуры.

Предусмотрен свободно-конфигурированный вход “Вывод ЗПО” для вывода ЗПО из работы.

С помощью программной накладки XB16 имеется возможность вывести действие ЗПО на отключение.

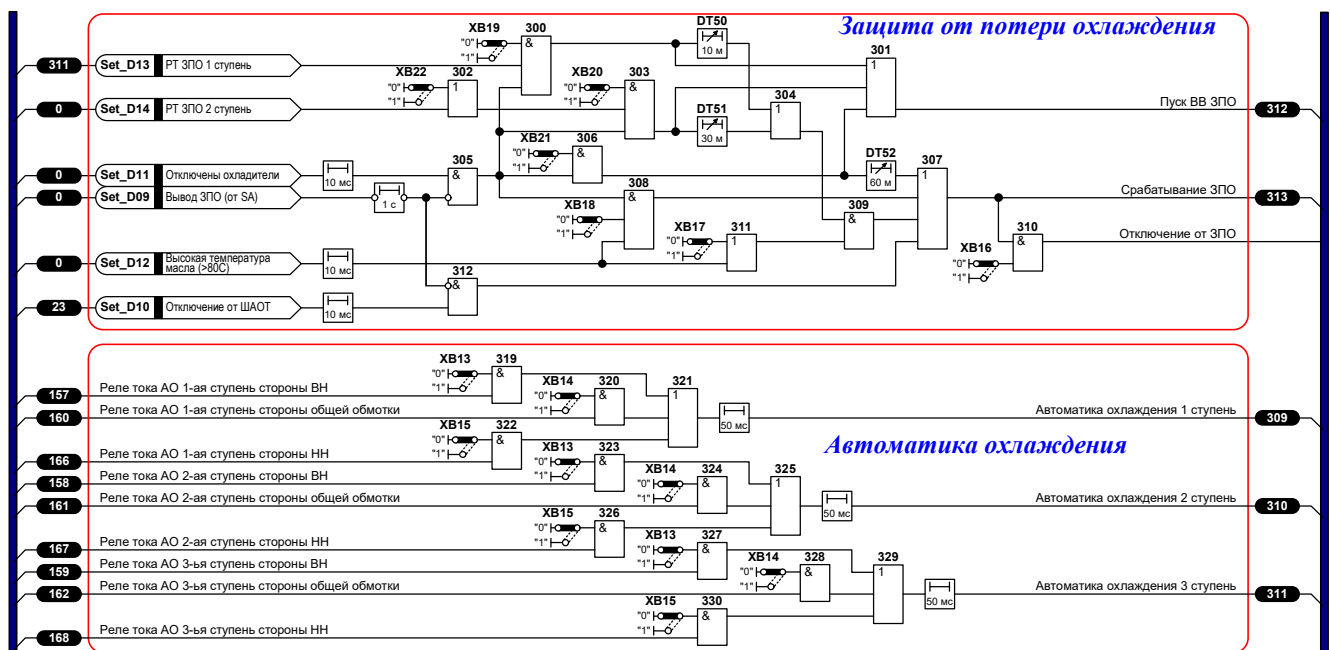


Рисунок 5 – Функциональная логическая схема блока логики автоматки охлаждения

Таблица 11 – Выдержки времени блока логики автоматики охлаждения

Обозн.	Наименование	Диапазон	Значение по умолчанию
DT50	Время срабатывания ЗПО 1 ступень	1 - 60 мин	10 мин
DT51	Время срабатывания ЗПО 2 ступень	1 - 60 мин	20 мин
DT52	Время срабатывания ЗПО 3 ступень	1 - 60 мин	60 мин

Таблица 12 – Программные накладки блока логики автоматики охлаждения

Обозн.	Наименование	Положение		Значение по умолчанию
		"0"	"1"	
XB13	Автоматика охлаждения по току стороны ВН	не предусмотрена	предусмотрена	предусмотрена
XB14	Автоматика охлаждения по току стороны общ.обмотки	не предусмотрена	предусмотрена	предусмотрена
XB15	Автоматика охлаждения по току стороны НН	не предусмотрена	предусмотрена	предусмотрена
XB16	Действие защиты от потери охлаждения (ЗПО) на откл.	не предусмотрено	предусмотрено	предусмотрено
XB17	Контроль температуры для ЗПО 1(2)ст.	предусмотрен	не предусмотрен	предусмотрен
XB18	Контроль температуры при потере дутья	не предусмотрен	предусмотрен	предусмотрен
XB19	Действие ЗПО 1 ст. (с контролем нагрузки)	не предусмотрено	предусмотрено	предусмотрено
XB20	Действие ЗПО 2 ст. (с контролем нагрузки)	не предусмотрено	предусмотрено	предусмотрено
XB21	Действие ЗПО 3 ст. (при потере дутья)	не предусмотрено	предусмотрено	предусмотрено
XB22	Контроль нагрузки для ЗПО 2-ой ступени	предусмотрен	не предусмотрен	не предусмотрен

2.3.5. Блокировка РПН

В комплекте предусмотрена блокировка РПН по току или по напряжению.

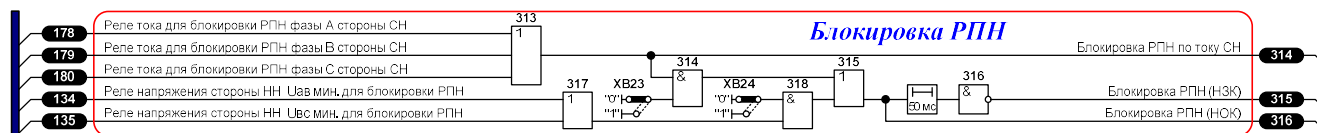


Рисунок 6 – Функциональная логическая схема блока логики блокировки РПН

Таблица 13 – Программные накладки блока логики блокировки РПН

Обозн.	Наименование	Положение		Значение по умолчанию
		"0"	"1"	
XB23	Блокировка РПН по току стороны СН	не предусмотрена	предусмотрена	предусмотрена
XB24	Блокировка РПН по напряжению стороны НН	не предусмотрена	предусмотрена	предусмотрена

2.3.6. Контроль цепей напряжения

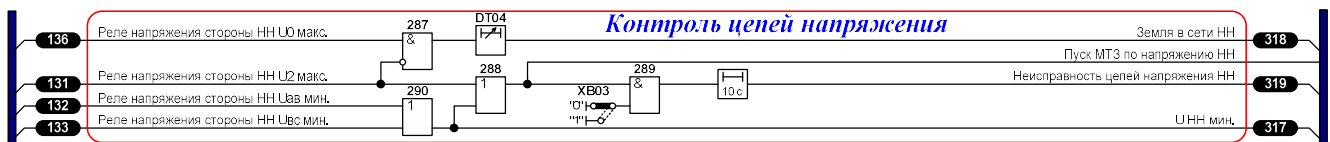


Рисунок 7 – Функциональная логическая схема блока логики контроля цепей напряжения

Таблица 14 – Выдержки времени блока логики контроля цепей напряжения

Обозн.	Наименование	Диапазон	Значение по умолчанию
DT04	Время срабатывания контроля изоляции НН	0,05 - 27,00 с	27,00 с

Таблица 15 – Программные накладки блока логики контроля цепей напряжения

Обозн.	Наименование	Положение		Значение по умолчанию
		"0"	"1"	
XВ03	Контроль цепей напряжения стороны НН	не предусмотрен	предусмотрен	предусмотрен

2.3.7. Газовые защиты

Предусмотрена возможность конфигурирования газовых защит на пофазный или трехфазный прием сигналов от сигнальной и отключающей ступеней ГЗ АТ, ГЗ РПН, ГЗ ЛРТ.

Предусмотрена возможность конфигурирования входов на приём сигналов для перевода ГЗ АТ, ГЗ РПН, ГЗ ЛРТ на сигнал пофазно или общими сигналами.

Реализована блокировка срабатывания ГЗ при срабатывании контроля изоляции ГЗ спустя выдержку времени **DT19**.

Предусмотрена светодиодная индикация при срабатывании ГЗ АТ сигнальной, ГЗ АТ отключающей ступеней и ГЗ РПН.

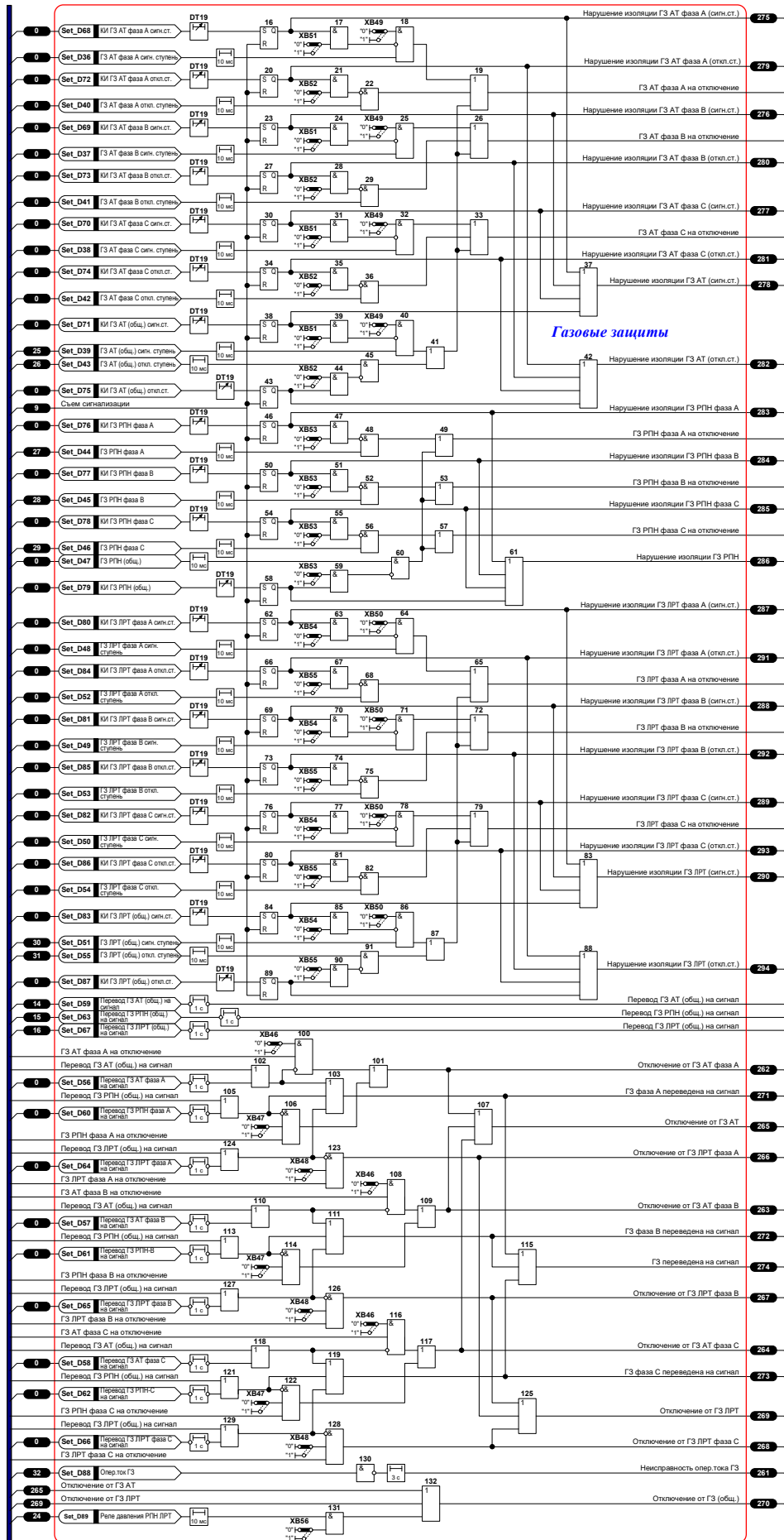


Рисунок 8 – Функциональная логическая схема блока логики ГЗ

Таблица 16 – Выдержки времени блока логики ГЗ

Обозн.	Наименование	Диапазон	Значение по умолчанию
DT19	Время срабатывания КИ ГЗ	0,05 - 27,00 с	1,00 с

Таблица 17 – Программные накладки блока логики ГЗ

Обозн.	Наименование	Положение		Значение по умолчанию
		"0"	"1"	
XB46	Действие ГЗ АТ на отключение	не предусмотрено	предусмотрено	предусмотрено
XB47	Действие ГЗ РПН на отключение	не предусмотрено	предусмотрено	предусмотрено
XB48	Действие ГЗ ЛРТ на отключение	не предусмотрено	предусмотрено	предусмотрено
XB49	Перевод ГЗ АТ сигн.ст. на отключение	не предусмотрен	предусмотрен	не предусмотрен
XB50	Перевод ГЗ ЛРТ сигн.ст. на отключение	не предусмотрен	предусмотрен	не предусмотрен
XB51	Действие КИ на вывод ГЗ АТ сигн.ст.	не предусмотрено	предусмотрено	не предусмотрено
XB52	Действие КИ на вывод ГЗ АТ откл.ст.	не предусмотрено	предусмотрено	не предусмотрено
XB53	Действие КИ на вывод ГЗ РПН	не предусмотрено	предусмотрено	не предусмотрено
XB54	Действие КИ на вывод ГЗ ЛРТ сигн.ст.	не предусмотрено	предусмотрено	не предусмотрено
XB55	Действие КИ на вывод ГЗ ЛРТ откл.ст.	не предусмотрено	предусмотрено	не предусмотрено
XB56	Действие 'Реле давления РПН ЛРТ' на откл. АТ	не предусмотрено	предусмотрено	предусмотрено

2.3.8. Пуск пожаротушения (АУП)

Предусмотрен контроль отсутствия напряжения на АТ по току или напряжению с выхода элемента И-НЕ (138).

Пуск пожаротушения формируется длительностью импульса **DT20** через элемент ИЛИ (142).

Пуск отсечного клапана формируется с длительностью импульса **DT21** через элемент ИЛИ (150).

Предусмотрен свободно-конфигурированный вход "Вывод пожаротушения" или программная накладка **XB57** для вывода АУП из работы.

Предусмотрен свободно-конфигурированный вход "Вывод пуска отсечного клапана" или программная накладка **XB58** для вывода пуска отсечного клапана из работы.

Предусмотрена светодиодная индикация при пуске АУП.

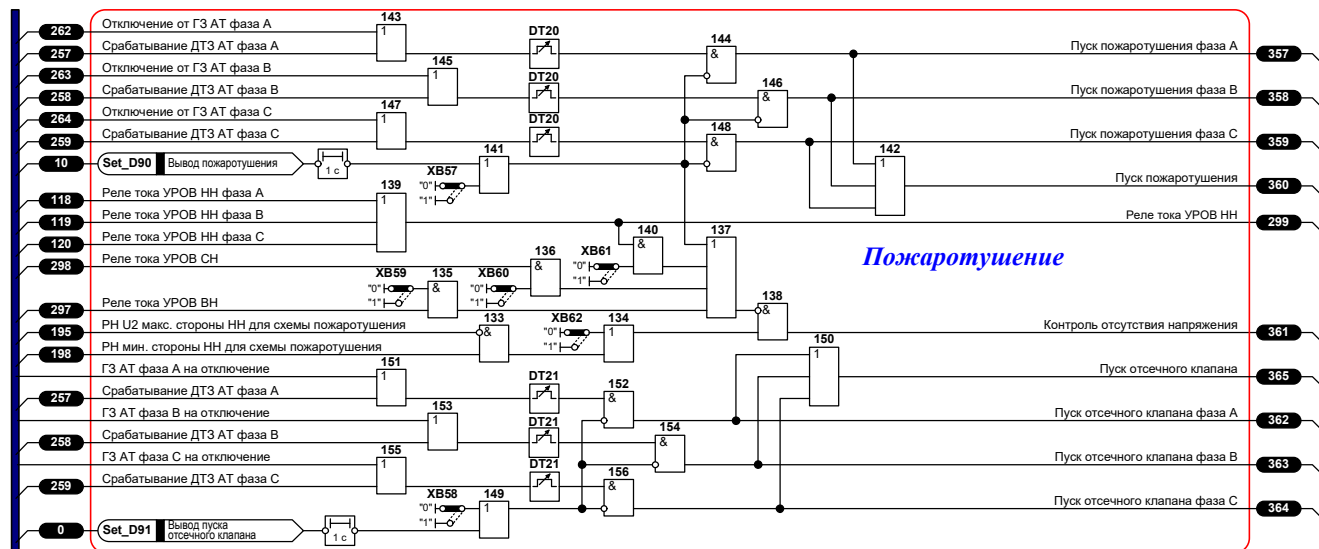


Рисунок 9 – Функциональная логическая схема блока логики АУП

Таблица 18 – Выдержки времени блока логики АУП

Обозн.	Наименование	Диапазон	Значение по умолчанию
DT20	Длительность импульса на пуск ПТ АТ	0,05 - 27,00 с	1,00 с
DT21	Длительность импульса на пуск отсечного клапана	0,05 - 27,00 с	1,00 с

Таблица 19 – Программные накладки блока логики АУП

Обозн.	Наименование	Положение		Значение по умолчанию
		"0"	"1"	
XB57	Пуск пожаротушения АТ	предусмотрен	не предусмотрен	не предусмотрен
XB58	Пуск отсечного клапана	предусмотрен	не предусмотрен	не предусмотрен
XB59	Действие РТ УРОВ стороны ВН для контроля отсутствия U	не предусмотрено	предусмотрено	предусмотрено
XB60	Действие РТ УРОВ стороны СН для контроля отсутствия U	не предусмотрено	предусмотрено	не предусмотрено
XB61	Действие РТ УРОВ стороны НН для контроля отсутствия U	не предусмотрено	предусмотрено	не предусмотрено
XB62	Действие РН МТЗ НН для контроля отсутствия U	предусмотрено	не предусмотрено	предусмотрено

2.3.9. Максимальная токовая защита стороны НН

Реле тока МТЗ НН включается на линейные токи ввода НН АТ.

Предусмотрен пуск МТЗ НН с выхода элемента ИЛИ (197):

- по напряжению пусковыми органами напряжения НН ($U_{мф} < U_2$);
- оперативно при вводе накладки **XB33**;
- с контролем положения выключателей НН1 и НН2;
- по напряжению пусковыми органами напряжения НН1;
- по напряжению пусковыми органами напряжения НН2;

MT3 НН с выдержкой времени **DT10** действует на отключение секционных выключателей НН1 и НН2 с выхода элемента М (211), с выдержкой времени **DT11** на отключение НН с АПВ с выхода элемента ИЛИ (209), с выдержкой времени **DT13** в узел отключения АТ.

Предусмотрена блокировка MT3 НН по 2 гармонике через программную накладку XB26.

Предусмотрена светодиодная сигнализация при срабатывании MT3 НН.

Предусмотрены свободно-конфигурируемый вход “Вывод MT3 НН и ТО НН” или программная накладка **XB25** для вывода MT3 НН из работы.

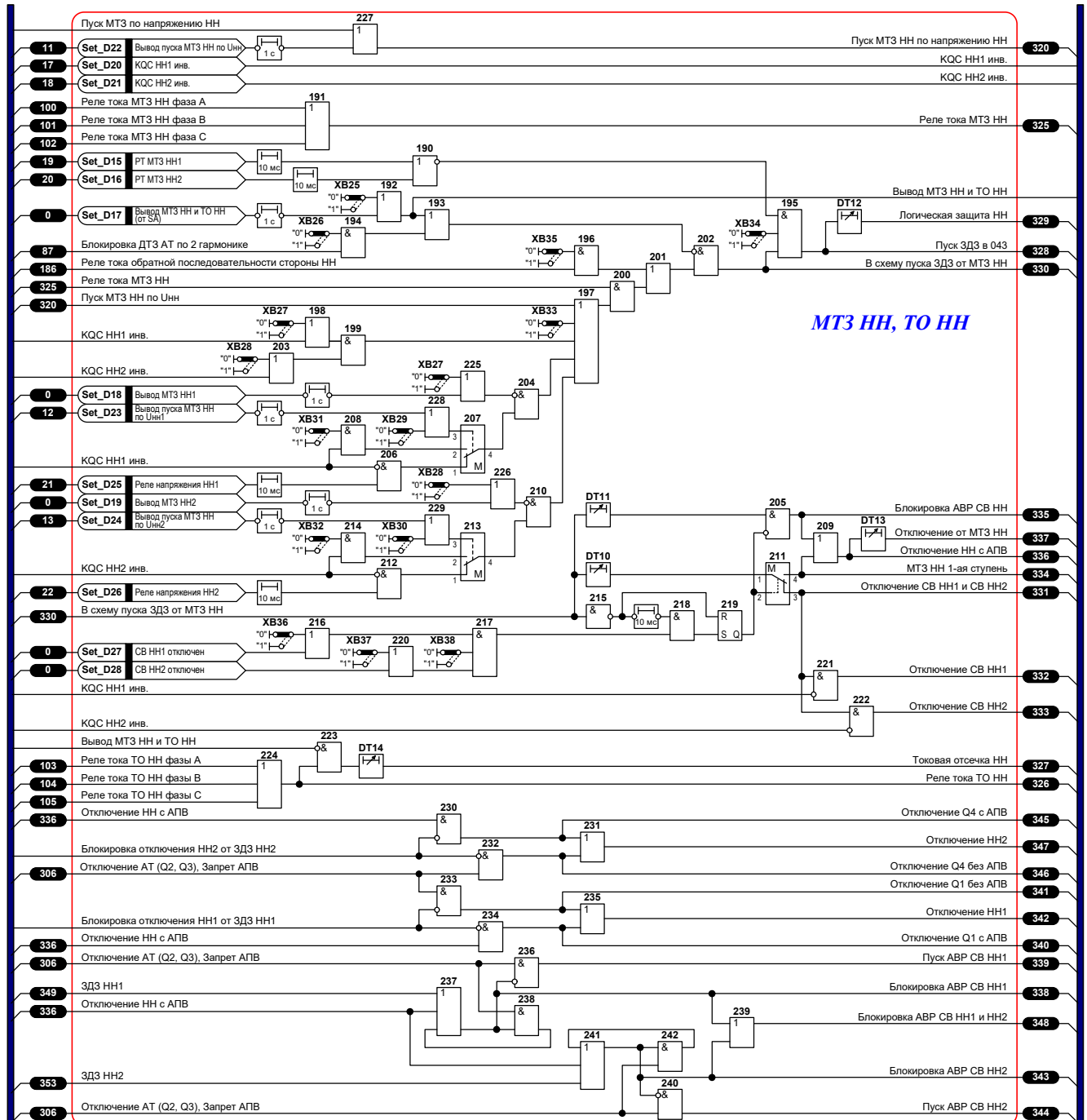


Рисунок 10 – Функциональная логическая схема блока логики MT3 НН

Таблица 20 – Выдержки времени блока логики МТЗ НН

Обозн.	Наименование	Диапазон	Значение по умолчанию
DT10	Время срабатывания МТЗ НН-1ступень	0,05 - 27,00 с	27,00 с
DT11	Время срабатывания МТЗ НН-2ступень	0,05 - 27,00 с	27,00 с
DT12	Время срабатывания ЛЗ НН	0,05 - 27,00 с	27,00 с
DT13	Время срабатывания МТЗ НН на отключение АТ	0,05 - 27,00 с	27,00 с
DT14	Время срабатывания ТО НН	0,05 - 27,00 с	27,00 с

Таблица 21 – Программные накладки блока логики МТЗ НН

Обозн.	Наименование	Положение		Значение по умолчанию
		"0"	"1"	
XB25	Действие МТЗ НН и ТО НН	предусмотрено	не предусмотрено	не предусмотрено
XB26	Блокировка МТЗ НН при БТН	предусмотрена	не предусмотрена	не предусмотрена
XB27	Действие МТЗ НН1	предусмотрено	не предусмотрено	не предусмотрено
XB28	Действие МТЗ НН2	предусмотрено	не предусмотрено	не предусмотрено
XB29	Пуск МТЗ НН по напряжению НН1	предусмотрен	не предусмотрен	предусмотрен
XB30	Пуск МТЗ НН по напряжению НН2	предусмотрен	не предусмотрен	предусмотрен
XB31	Пуск МТЗ НН при выводе пуска МТЗ НН по напряжению НН1	не предусмотрен	предусмотрен	не предусмотрен
XB32	Пуск МТЗ НН при выводе пуска МТЗ НН по напряжению НН2	не предусмотрен	предусмотрен	не предусмотрен
XB33	Пуск МТЗ НН по напряжению НН	предусмотрен	не предусмотрен	предусмотрен
XB34	Действие ЛЗ НН	не предусмотрено	предусмотрено	не предусмотрено
XB35	Реле тока обратной последовательности (РТОП) для МТЗ НН	не предусмотрено	предусмотрено	не предусмотрено
XB36	Действие сигнала КQT СВ НН1 для ускорения МТЗ НН	предусмотрено	не предусмотрено	предусмотрено
XB37	Действие сигнала КQT СВ НН2 для ускорения МТЗ НН	предусмотрено	не предусмотрено	предусмотрено
XB38	Ускорение МТЗ НН при отключенных СВ НН1 и НН2	не предусмотрено	предусмотрено	не предусмотрено

2.3.10. Дуговая защита НН1, НН2

Дуговая защита НН1 при срабатывании датчика дуговой защиты НН1 (SQH Q1) с подтверждением пуска ЗДЗ от МТЗ с выхода элемента М (261) действует в узел отключения АТ. ЗДЗ НН1 с выдержкой времени на возврат **DT15** формирует сигнал на блокировку цепи отключения выключателя Q1 через программную накладку **XB43**.

Предусмотрена программная накладка **XB42** для вывода ЗДЗ НН1 из работы.

Предусмотрена светодиодная индикация при срабатывании ЗДЗ НН1.

Дуговая защита НН2 выполнена аналогично.

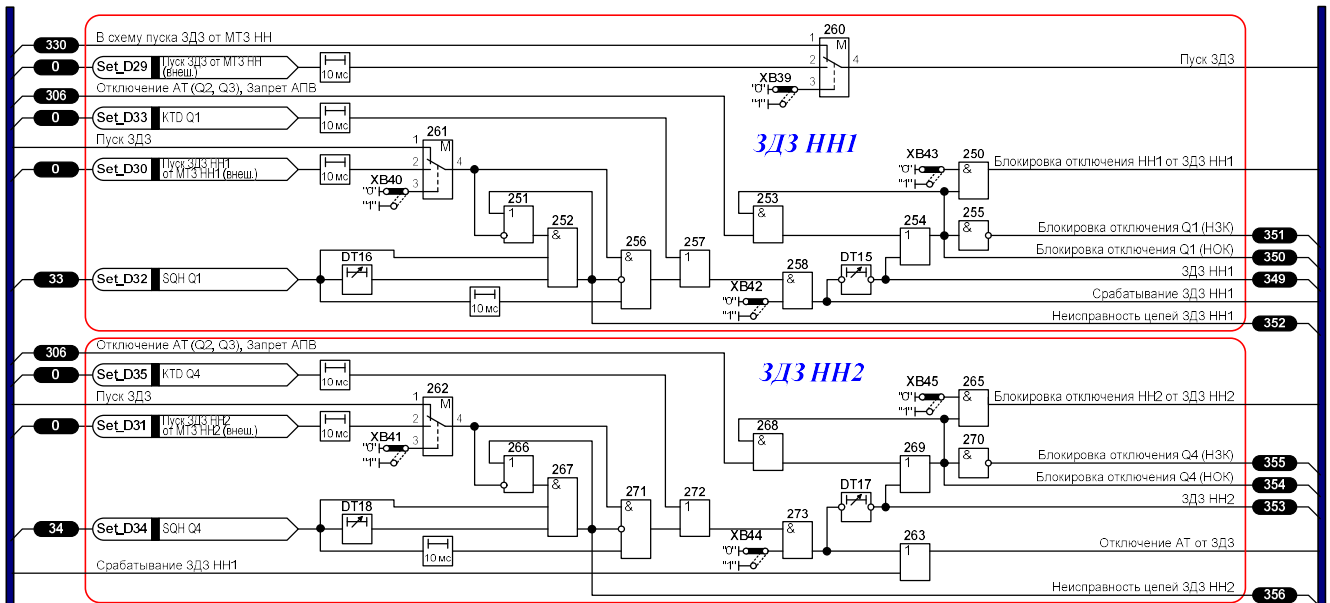


Рисунок 11 – Функциональная логическая схема блока логики ЗДЗ НН1, НН2

Таблица 22 – Выдержки времени блока логики ЗДЗ НН1, НН2

Обозн.	Наименование	Диапазон	Значение по умолчанию
DT15	Время подхвата срабатывания ЗДЗ НН1 на блокировку откл. Q1	0,05 - 27,00 с	0,05 с
DT16	Время срабатывания неисправности цепи ЗДЗ Q1	0,01 - 27,00 с	0,60 с
DT17	Время подхвата срабатывания ЗДЗ НН2 на блокировку откл. Q4	0,05 - 27,00 с	0,05 с
DT18	Время срабатывания неисправности цепи ЗДЗ Q4	0,01 - 27,00 с	0,60 с

Таблица 23 – Программные накладные блок логики ЗДЗ НН1, НН2

Обозн.	Наименование	Положение		Значение по умолчанию
		"0"	"1"	
XB39	Выбор пуска ЗДЗ	от МТЗ НН (внт)	от МТЗ НН (внш)	от МТЗ НН (внт)
XB40	Выбор пуска ЗДЗ НН1	от МТЗ НН	от МТЗ НН1 (внш)	от МТЗ НН
XB41	Выбор пуска ЗДЗ НН2	от МТЗ НН	от МТЗ НН2 (внш)	от МТЗ НН
XB42	Действие ЗДЗ НН1	не предусмотрено	предусмотрено	предусмотрено
XB43	Блокировка отключения Q1 от ЗДЗ НН1	не предусмотрена	предусмотрена	предусмотрена
XB44	Действие ЗДЗ НН2	не предусмотрено	предусмотрено	предусмотрено
XB45	Блокировка отключения Q4 от ЗДЗ НН2	не предусмотрена	предусмотрена	предусмотрена

2.3.11. Дополнительные функции терминала

В состав терминала БЭ2704 308 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 буфера событий не может возникать при постоянном вычитывании событий с помощью системы мониторинга **EKRASMS**.

Терминал обеспечивает осциллографирование всех входных аналоговых сигналов (до 10 входных 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 – 0,50) с. Время записи послеаварийного режима (продолжение записи после исчезновения условий пуска) регулируется в пределах (0,50 – 5,00) 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**.

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.

Описание программы **WAVES** (Анализ осциллограмм) приведено в руководстве пользователя ЭКРА.00003-01 90 01 «Комплекс программ EKRASMS».

2.3.12. Связь с АСУ ТП

Терминал БЭ2704 308 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.

2.4. Принцип действия шкафа

Фазные токи подключаются к контактным наборным зажимам шкафа и подаются на клеммы терминала через испытательные блоки (БИ): SG1 при работе через выключатель присоединения ВН или SG2 при работе через обходной выключатель для стороны ВН, SG3 - для стороны СН, SG4 - для стороны ОВ СН, SG5 - для стороны НН. Междофазные напряжения U_{AB} и U_{BC} стороны НН подключаются через БИ SG9, напряжение разомкнутого напряжения Унк подключаются через БИ SG10.

Напряжения оперативного постоянного тока заводятся в шкаф от отдельных автоматических выключателей. Напряжение $\pm EC1$ используется для питания терминала и выходных промежуточных реле, напряжение $\pm EC3$ - для питания газовых защит.

С целью повышения помехоустойчивости в цепях питания терминала и газовых защит предусмотрены специальные помехозащитные фильтры. Фильтры установлены в нижней части шкафа и снабжены зажимами, которые предназначены для присоединения под винт одного или двух медных проводников сечением до 4 мм² включительно.

Напряжения питания $\pm EC1$ и $\pm EC3$ подаются непосредственно на входы фильтров Е3 и Е5 соответственно, а с его выходов ($\pm 220В1$ и $\pm 220В3$) - на ряды зажимов шкафа. Это позволяет подавить высокочастотные помехи, имеющие место непосредственно на входе шкафа в цепях оперативного постоянного тока и избежать высокочастотных наводок через монтажные емкостные связи.

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

Действие комплекта шкафа в выходные цепи осуществляется подачей напряжения на выходные реле терминала, контакты которых, размноженные при необходимости с помощью промежуточных реле, коммутируют соответствующие пары зажимов.

Сигнализация шкафа выполняется на реле KL1, KL2, лампах HL1 – HL4 и светодиодных индикаторах терминала. От реле шкафа выдаются сигналы для действия на табло “Срабатывание”, “Неисправность”, “Монтажная единица” и на звуковую сигнализацию при возникновении аварийных ситуаций (“Звук”).

На зажимы X175 - X211 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. Группа условий эксплуатации должна соответствовать 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 клеммнику помехозащитного фильтра.

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

Таблица 24 – Значения положений оперативных переключателей и кнопок шкафа

Обозначение	Изменяемый параметр	Функциональное назначение	Положение
SA1	Питание	Подача оперативного постоянного тока на терминал	Рабочее положение «ВКЛ.»
SA2	ДТЗ АТ	Выбор одного из режимов работы: «РАБОТА», «ВЫВОД»	Рабочее положение по заданию
SA3	ПУСК МТЗ НН ПО Унн	Выбор одного из режимов работы: «РАБОТА», «ВЫВОД»	Рабочее положение по заданию
SA4	УРОВ ВН	Выбор одного из режимов работы: «РАБОТА», «ВЫВОД»	Рабочее положение по заданию
SA5	УРОВ СН	Выбор одного из режимов работы: «РАБОТА», «ВЫВОД»	Рабочее положение по заданию
SA6	ПУСК МТЗ НН ПО Унн1	Выбор одного из режимов работы: «РАБОТА», «ВЫВОД»	Рабочее положение по заданию
SA7	ПУСК МТЗ НН ПО Унн2	Выбор одного из режимов работы: «РАБОТА», «ВЫВОД»	Рабочее положение по заданию
SA8	ПОЖАРОТУШЕНИЕ	Выбор одного из режимов работы: «РАБОТА», «ВЫВОД»	Рабочее положение по заданию
SA9	ГЗ АТ	Выбор одного из режимов работы: «ОТКЛЮЧЕНИЕ», «СИГНАЛ»	Рабочее положение по заданию
SA10	ГЗ РПН	Выбор одного из режимов работы: «ОТКЛЮЧЕНИЕ», «СИГНАЛ»	Рабочее положение по заданию
SA11	ГЗ ЛРТ	Выбор одного из режимов работы: «ОТКЛЮЧЕНИЕ», «СИГНАЛ»	Рабочее положение по заданию
SA12	КОМПЛЕКТ	Выбор одного из режимов работы: «РАБОТА», «ВЫВОД»	Рабочее положение «РАБОТА»
SA22	ВЫХОДНЫЕ ЦЕПИ Q2 ВН	Выбор одного из режимов работы: «РАБОТА», «ВЫВОД»	Рабочее положение по заданию

SA23	ВЫХОДНЫЕ ЦЕПИ Q3 СН	Выбор одного из режимов работы: «РАБОТА», «ВЫВОД»	Рабочее положение по заданию
SA24	ВЫХОДНЫЕ ЦЕПИ ОБ ВН	Выбор одного из режимов работы: «РАБОТА», «ВЫВОД»	Рабочее положение по заданию
SA25	ВЫХОДНЫЕ ЦЕПИ ОБ СН	Выбор одного из режимов работы: «РАБОТА», «ВЫВОД»	Рабочее положение по заданию
SA26	ОТКЛЮЧЕНИЕ Q1	Выбор одного из режимов работы: «РАБОТА», «ВЫВОД»	Рабочее положение по заданию
SA27	ОТКЛЮЧЕНИЕ Q4	Выбор одного из режимов работы: «РАБОТА», «ВЫВОД»	Рабочее положение по заданию
SB1	Съём сигнализации	Снятие светодиодной сигнализации с терминала	При нажатии более 3 с – режим проверки исправности светодиодов
SB2	Контроль исправности ламп	Проверка исправности ламп HL1–HL4	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 защит.

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

Список меню, подменю, входящих в основные меню, и их функции приведены в таблицах 25 и 26.

Текущие значения входных токов и напряжений, а также вычисляемых величин в процессе работы терминала, можно наблюдать через меню терминала **Текущие величины / Аналог. входы, Аналог. велич.** 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 **Общая логика, ДТЗ, УРОВ ВН, УРОВ СН, ЗП, Автоматика охлаждения, Блокировка РПН, Контроль изоляции НН, МТЗ ВН, МТЗ СН, МТЗ НН, ЗДЗ НН, Газовые защиты, Пожаротушение, Технолог. защиты, Состоян. перекл. и Служ. параметры** или в программе **EKRASMS – Общая логика, ДТЗ, УРОВ ВН, УРОВ СН, ЗП, Автоматика охлаждения, Блокировка РПН, Контроль изоляции НН, МТЗ ВН, МТЗ СН, МТЗ НН, ЗДЗ НН, Газовые защиты, Пожаротушение, Технологические защиты, Состоян. перекл. и Служ. Параметры.**

Перечень регистрируемых дискретных сигналов приведён в приложении Г.

Таблица 25 – Наблюдение текущих значений сигналов терминала

Основное меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Содержание сообщения
Текущие величины	Аналог. входы	ВН-Ia, A 0.00	1 втор ВН-Ia, A ^о 0.00 / 0.0	Ток фазы А стороны ВН
		ВН-Ib, A 0.00	2 втор ВН-Ib, A ^о 0.00 / 0.0	Ток фазы В стороны ВН
		ВН-Ic, A 0.00	3 втор ВН-Ic, A ^о 0.00 / 0.0	Ток фазы С стороны ВН
		СН-Ia, A 0.00	4 втор СН-Ia, A ^о 0.00 / 0.0	Ток фазы А стороны СН
		СН-Ib, A 0.00	5 втор СН-Ib, A ^о 0.00 / 0.0	Ток фазы В стороны СН
		СН-Ic, A 0.00	6 втор СН-Ic, A ^о 0.00 / 0.0	Ток фазы С стороны СН
		НН-Ia, A 0.00	7 втор НН-Ia, A ^о 0.00 / 0.0	Ток фазы А стороны НН
		НН-Ib, A 0.00	8 втор НН-Ib, A ^о 0.00 / 0.0	Ток фазы В стороны НН
		НН-Ic, A 0.00	9 втор НН-Ic, A ^о 0.00 / 0.0	Ток фазы С стороны НН
		ВН-Uab, В 0.00	10 втор ВН-Uab, В ^о 0.00 / 0.0	Линейное напряжение АВ стороны ВН
		ВН-Ubc, В 0.00	11 втор ВН-Ubc, В ^о 0.00 / 0.0	Линейное напряжение ВС стороны ВН
		СН-Uab, В 0.00	12 втор СН-Uab, В ^о 0.00 / 0.0	Линейное напряжение АВ стороны СН
		СН-Ubc, В 0.00	13 втор СН-Ubc, В ^о 0.00 / 0.0	Линейное напряжение ВС стороны СН
		НН-Uab, В 0.00	23 втор НН-Uab, В ^о 0.00 / 0.0	Линейное напряжение АВ стороны НН
		НН-Ubc, В 0.00	24 втор НН-Ubc, В ^о 0.00 / 0.0	Линейное напряжение ВС стороны НН
		3Uo, В 0.00	25 втор 3Uo, В ^о 0.00 / 0.0	Напряжение Унк стороны НН
		Идиф-А, о.е. 0.00	27 втор ИдифА, о.е./ ^о	Дифференциальный ток ф.А (мгновенная величина)
		Порог сраб.ДТЗ-А, о.е. 0.00	28 втор ДТЗпорога, о.е./ ^о	Текущее значение уставки срабатывания (возврата) по фазе А
		Идиф-В, о.е. 0.00	29 втор ИдифВ, о.е./ ^о	Дифференциальный ток ф.В (мгновенная величина)
		Порог сраб.ДТЗ-В, о.е. 0.00	30 втор ДТЗпорогВ, о.е./ ^о	Текущее значение уставки срабатывания (возврата) по фазе В
		Идиф-С, о.е. 0.00	31 втор ИдифС, о.е./ ^о	Дифференциальный ток ф.С (мгновенная величина)
		Порог сраб.ДТЗ-С, о.е. 0.00	32 втор ДТЗпорогС, о.е./ ^о	Текущее значение уставки срабатывания (возврата) по фазе С
		I ДПТ1, мА 0.00	33 I ДПТ1, мА	Значение ДПТ №1
		I ДПТ2, мА 0.00	34 I ДПТ2, мА	Значение ДПТ №2
	Аналог. велич.	Инб-А, о.е. 0.00	втор Инб-А, о.е./ ^о 0.00 / 0.0	Дифференциальный ток фазы А
		Инб-В, о.е. 0.00	втор Инб-В, о.е./ ^о 0.00 / 0.0	Дифференциальный ток фазы В
		Инб-С, о.е. 0.00	втор Инб-С, о.е./ ^о 0.00 / 0.0	Дифференциальный ток фазы С
		Частота, Гц 50.00	Частота, Гц 50.00	Частота
		I1-ВН, А 0.00	втор I1-ВН, А ^о 0.00 / 0.0	Ток прямой последовательности стороны ВН
		I2-ВН, А 0.00	втор I2-ВН, А ^о 0.00 / 0.0	Ток обратной последовательности стороны ВН
		3I0-ВН, А 0.00	втор 3I0-ВН, А ^о 0.00 / 0.0	Ток нулевой последовательности стороны ВН
		I1-СН, А 0.00	втор I1-СН, А ^о 0.00 / 0.0	Ток прямой последовательности стороны СН
		I2-СН, А 0.00	втор I2-СН, А ^о 0.00 / 0.0	Ток обратной последовательности стороны СН
		IA общ.обм, А 0.00	втор IA общ.обм, А ^о 0.00 / 0.0	Ток стороны общей обмотки фазы А
IB общ.обм, А 0.00		втор IB общ.обм, А ^о 0.00 / 0.0	Ток стороны общей обмотки фазы В	
IC общ.обм, А 0.00		втор IC общ.обм, А ^о 0.00 / 0.0	Ток стороны общей обмотки фазы С	
I1 общ.обм, А 0.00	втор I1 общ.обм, А ^о 0.00 / 0.0	Ток прямой последовательности стороны общей обмотки		

Таблица 25 – Наблюдение текущих значений сигналов терминала

Основное меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Содержание сообщения
Текущие величины	Аналог. велич.	I2 общ.обм, А 0.00	втор I2 общ.обм, А/° 0.00 / 0.0	Ток обратной последовательности стороны общей обмотки
		I1-НН, А 0.00	втор I1-НН, А/° 0.00 / 0.0	Ток прямой последовательности стороны НН
		I2-НН, А 0.00	втор I2-НН, А/° 0.00 / 0.0	Ток обратной последовательности стороны НН
		НН U1, В 0.00	втор НН U1, В/° 0.00 / 0.0	Напряжение прямой последовательности стороны НН
		НН U2, В 0.00	втор НН U2, В/° 0.00 / 0.0	Напряжение обратной последовательности стороны НН
		U ДПТ1, В 0.00	втор U ДПТ1, В 0.00	Значение ДПТ №1
		U ДПТ2, В 0.00	втор U ДПТ2, В 0.00	Значение ДПТ №2

Таблица 26 – 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
Уставки	Общая логика	Базисный ток ВН (перв.)	Базисный ток ВН (перв.), А 1000	Базисный ток стороны ВН (перв.величина), (10 – 50000) А	1000
		Базисный ток СН (перв.)	Базисный ток СН (перв.), А 1000	Базисный ток стороны СН (перв.величина), (10 – 50000) А	1000
		Базисный ток НН (перв.)	Базисный ток НН (перв.), А 1000	Базисный ток стороны НН (перв.величина), (10 – 50000) А	1000
		Базисный ток N4 (перв.)	Базисный ток N4 (перв.), А 1000	Базисный ток стороны №4 (перв.величина), (10 – 50000) А	1000
		Базисный ток N5 (перв.)	Базисный ток N5 (перв.), А 1000	Базисный ток стороны №5 (перв.величина), (10 – 50000) А	1000
		Базисный ток N6 (перв.)	Базисный ток N6 (перв.), А 1000	Базисный ток стороны №6 (перв.величина), (10 – 50000) А	1000
		Базисный ток ВН (втор.)	Базисный ток ВН (втор.), А 1,000	Базисный ток стороны ВН (втор.величина) (доступно только для чтения)	1.000
		Базисный ток СН (втор.)	Базисный ток СН (втор.), А 1,000	Базисный ток стороны СН (втор.величина) (доступно только для чтения)	1.000
		Базисный ток НН (втор.)	Базисный ток НН (втор.), А 1,000	Базисный ток стороны НН (втор.величина) (доступно только для чтения)	1.000
		Базисный ток N4 (втор.)	Базисный ток N4 (втор.), А 1,000	Базисный ток стороны №4 (втор.величина) (доступно только для чтения)	1.000
		Базисный ток N5 (втор.)	Базисный ток N5 (втор.), А 1,000	Базисный ток стороны №5 (втор.величина) (доступно только для чтения)	1.000
		Базисный ток N6 (втор.)	Базисный ток N6 (втор.), А 1,000	Базисный ток стороны №6 (втор.величина) (доступно только для чтения)	1.000
		Схема соединения стор.ВН	Схема соединения стор. ВН Y	Схема соединения стороны ВН (D,Y)	Y
		Схема соединения стор.СН	Схема соединения стор. СН Y	Схема соединения стороны СН (D,Y)	Y
		Схема соединения стор.НН	Схема соединения стор. НН D	Схема соединения стороны НН (D,Y)	D
		Схема соединения стор.№4	Схема соединения стор. N4 D	Схема соединения стороны №4 (D,Y)	D
		Сторона ВН	Сторона ВН есть	Сторона ВН (нет,есть)	есть
		Сторона СН	Сторона СН есть	Сторона СН (нет,есть)	есть
	Сторона НН	Сторона НН есть	Сторона НН (нет,есть)	есть	
	Сторона №4 (НН2)	Сторона N4 нет	Сторона №4 (НН2) (нет,есть)	нет	
	Время подхвата сраб.защит	Время подхвата сраб.защит, с 0.05	Время подхвата срабатывания защит, с (0,05...27,00)	0.05	
	Контроль ЦН стороны НН	Контроль ЦН по стороне НН не предусмотрен	Контроль цепей напряжения стороны НН (не предусмотрен, предусмотрен)	не предусмотрен	
	Тип блокировки от БТН	Тип блокировки от БТН перекрестная	Тип блокировки от БТН перекрестная (пофазная, перекрестная)	перекрестная	
	ДТЗ	Иср ДТЗ	Иср ДТЗ, о.е. 1.00	Ток срабатывания ДТЗ (0.10 – 2,00) о.е.	1.00
		It0 ДТЗ	It0 ДТЗ, о.е. 0.60	Ток начала торможения ДТЗ (0.40 – 1,00) о.е.	0.60
		It max ДТЗ	It max ДТЗ, о.е. 1.20	Ток торможения блокировки ДТЗ (0.70 – 3,00) о.е.	1.20
		Кт ДТЗ	Кт ДТЗ, 0.50	Коэффициент торможения ДТЗ (0.20 - 0.70)	0.50
		Кбл по 2гар.	Кбл по 2гар., о.е. 0.10	Уровень бл. по 2 гармонике (0.05 - 0.40) о.е.	0.10
		Кбл по 5гар.	Кбл по 5гар., о.е. 0.10	Уровень бл. по 5 гармонике (0.05 - 0.40) о.е.	0.10
		Ток дифф. отсечки	Ток дифф. отсечки, о.е. 6.50	Ток срабатывания дифф. отсечки (2.00 – 20,00) о.е.	6.50
		Иср обрыва цепей тока	Иср обрыва цепей тока, о.е. 0.10	Ток срабатывания реле контроля обрыва цепей тока (0.04 - 2.00) о.е.	0.10
		Время дифф.отсечки	Время дифф.отсечки, с 0.06	Задержка на срабатывание дифф.отсечки (0.00 - 27.00) с	0.06
		Время сраб. обрыва ЦТ	Время сраб. обрыва ЦТ, с 27,00	Время срабатывания контроля обрыва цепей тока, (0.05 – 27,00) с	27.00
Дифференциальная отсечка		Дифференциальная отсечка предусмотрена	Дифференциальная отсечка (не предусмотрена, предусмотрена)	предусмотрена	
Действие диф.отсечки с ВВ		Действие диф.отсечки с ВВ Опер.Ввод	Действие диф.отсечки с выдержкой времени (Опер.Ввод по входу, Введено Постоянно)	Опер.Ввод	
Блокировка ДТЗ по 5 гарм		Блокировка ДТЗ по 5 гарм предусмотрена	Блокировка ДТЗ по 5 гармонике (не предусмотрена, предусмотрена)	предусмотрена	
Компенсация 3I0 для Y		Компенсация 3I0 для Y не предусмотрена	Компенсация 3I0 при одинаковой схеме соединения Y (предусмотрена, не предусмотрена)	не предусмотрена	
Вх. Вывод ДТЗ		Вх. Вывод ДТЗ 7 Вывод ДТЗ	Прием сигнала 'Вывод ДТЗ (от SA)' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	7 Вывод ДТЗ	

Таблица 26 – 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
Уставки	ДТЗ	Вх. ВВ для диф.отсечки	Вх. ВВ для диф.отсечки	Оперативный ввод выдержки времени для диф.отсечки по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Иср УРОВ ВН	Иср УРОВ ВН, А 0.40	Ток срабатывания реле тока УРОВ стороны ВН, (0.04 - 2.00) А	0.40
		Время сраб. УРОВ ВН-1ст.	Время сраб. УРОВ ВН - 1ст., с 0.60	Время срабатывания УРОВ ВН 'на себя', (0.01 - 0.60) с	0.60
		Время сраб. УРОВ ВН -2ст.	Время сраб. УРОВ ВН - 2ст., с 0.60	Время срабатывания УРОВ ВН, (0.10 - 0.60) с	0.60
		Действие УРОВ ВН	Действие УРОВ ВН предусмотрено	Действие УРОВ ВН (предусмотрено,не предусмотрено)	предусмотрено
		Действие УРОВ ВН 'на себя'	Действие УРОВ ВН 'на себя' предусмотрено	Действие УРОВ ВН 'на себя' (не предусмотрено,предусмотрено)	предусмотрено
		Подт.пуска УРОВ ВН от КQC	Подт.пуска УРОВ ВН от КQC предусмотрено	Подтверждение пуска УРОВ от сигнала 'КQC Q2(ВН) инв.' (предусмотрено,не предусмотрено)	предусмотрено
		Вх. Вывод УРОВ ВН	Вх. Вывод УРОВ ВН 3 Вывод УРОВ ВН	Прием сигнала 'Вывод УРОВ ВН (от SA)' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	3 Вывод УРОВ ВН
		Вх. Пуск УРОВ ВН от защит	Вх. Пуск УРОВ ВН от защит 1 Пуск УРОВ ВН о защит	Прием сигнала 'Пуск УРОВ ВН от защит' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	1 Пуск УРОВ ВН от защит
	Вх. КQC Q2 (ВН) инверсный	Вх. КQC Q2 (ВН) инверсный 2 КQC Q2 (ВН) инв.	Прием сигнала 'КQC Q2 (ВН) инверсный' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	2 КQC Q2 (ВН) инв.	
	УРОВ СН	Иср УРОВ СН	Иср УРОВ СН, А 0.40	Ток срабатывания реле тока УРОВ стороны СН, (0.04 - 2.00) А	0.40
		Время сраб. УРОВ СН-1ст.	Время сраб. УРОВ СН - 1ст., с 0.60	Время срабатывания УРОВ СН 'на себя', (0.01 - 0.60) с	0.60
		Время сраб. УРОВ СН -2ст.	Время сраб. УРОВ СН - 2ст., с 0.60	Время срабатывания УРОВ СН, (0.10 - 0.60) с	0.60
		Действие УРОВ СН	Действие УРОВ СН Предусмотрено	Действие УРОВ СН (предусмотрено,не предусмотрено)	предусмотрено
		Действие УРОВ СН 'на себя'	Действие УРОВ СН 'на себя' Предусмотрено	Действие УРОВ СН 'на себя' (не предусмотрено,предусмотрено)	предусмотрено
		Подт.пуска УРОВ СН от КQC	Подт.пуска УРОВ СН от КQC предусмотрено	Подтверждение пуска УРОВ от сигнала 'КQC Q3(СН) инв.' (предусмотрено,не предусмотрено)	предусмотрено
		Вх. Вывод УРОВ СН	Вх. Вывод УРОВ СН 6 Вывод УРОВ СН	Прием сигнала 'Вывод УРОВ СН (от SA)' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	6 Вывод УРОВ СН
		Вх. Пуск УРОВ СН от защит	Вх. Пуск УРОВ СН от защит 4 Пуск УРОВ СН о защит	Прием сигнала 'Пуск УРОВ СН от защит' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	4 Пуск УРОВ СН от защит
		Вх. КQC Q3 (СН) инверсный	Вх. КQC Q3 (СН) инверсный 5 КQC Q3 (СН) инв.	Прием сигнала 'КQC Q3 (СН) инверсный' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	5 КQC Q3 (СН) инв.
	ЗП	Иср. ЗП ВН	Иср. ЗП ВН, А 3.00	Ток срабатывания ЗП по стороне ВН, (0.05 – 100,00) А	3.00
		Иср. ЗП общей обмотки	Иср. ЗП общей обмотки, А 3.00	Ток срабатывания ЗП по стороне общей обмотки, (0.05 – 100,00) А	3.00
		Иср. ЗП НН	Иср. ЗП НН, А 3.00	Ток срабатывания ЗП по стороне НН, (0.05 – 100,00) А	3.00
		Т ЗП	Т ЗП, с 27.00	Задержка на срабатывание ЗП, (0.05 – 27,00) с	27.00
		ЗП ВН	ЗП ВН предусмотрена	Защита от перегрузки по стороне ВН (не предусмотрена, предусмотрена)	предусмотрена
		ЗП общей обмотки	ЗП общей обмотки не предусмотрена	Защита от перегрузки по стороне общей обмотки (не предусмотрена, предусмотрена)	не предусмотрена
		ЗП НН	ЗП НН предусмотрена	Защита от перегрузки по стороне НН (не предусмотрена, предусмотрена)	предусмотрена
	Автоматика охлаждения	Иср.АО-1ст. ВН	Иср.АО-1ст. ВН, А 3.00	Ток срабатывания пуска АО 1 ступени по стороне ВН, (0.05 – 100,00) А	3.00
		Иср.АО-2ст. ВН	Иср.АО-2ст. ВН, А 3.00	Ток срабатывания пуска АО 2 ступени по стороне ВН, (0.05 – 100,00) А	3.00
		Иср.АО-3ст. ВН	Иср.АО-3ст. ВН, А 3.00	Ток срабатывания пуска АО 3 ступени по стороне ВН, (0.05 – 100,00) А	3.00
		Иср.АО-1ст. общ.обмотки	Иср.АО-1ст. общ.обмотки, А 3.00	Ток срабатывания пуска АО 1 ступени по стороне общей обмотки, (0.05 – 100,00) А	3.00
		Иср.АО-2ст. общ.обмотки	Иср.АО-2ст. общ.обмотки, А 3.00	Ток срабатывания пуска АО 2 ступени по стороне общей обмотки, (0.05 – 100,00) А	3.00
		Иср.АО-3ст. общ.обмотки	Иср.АО-3ст. общ.обмотки, А 3.00	Ток срабатывания пуска АО 3 ступени по стороне общей обмотки, (0.05 – 100,00) А	3.00

Таблица 26 – 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
Уставки	Автоматика охлаждения	Иср.АО-1ст. НН	Иср.АО-1ст. НН, А 3.00	Ток срабатывания пуска АО 1 ступени по стороне НН, (0.05 – 100,00) А	3.00
		Иср.АО-2ст. НН	Иср.АО-2ст. НН, А 3.00	Ток срабатывания пуска АО 2 ступени по стороне НН, (0.05 – 100,00) А	3.00
		Иср.АО-3ст. НН	Иср.АО-3ст. НН, А 3.00	Ток срабатывания пуска АО 3 ступени по стороне НН, (0.05 – 100,00) А	3.00
		АО по току стороны ВН	АО по току стороны ВН предусмотрена	Автоматика охлаждения по току стороны ВН (не предусмотрена, предусмотрена)	предусмотрена
		АО по току стороны общ.обмотки	АО по току стороны общ.обмотки предусмотрена	Автоматика охлаждения по току стороны общ.обмотки (не предусмотрена, предусмотрена)	не предусмотрена
		АО по току стороны НН	АО по току стороны НН предусмотрена	Автоматика охлаждения по току стороны НН (не предусмотрена, предусмотрена)	предусмотрена
		Действие ЗПО на откл.	Действие ЗПО на откл. предусмотрено	Действие защиты от потери охлаждения (ЗПО) на откл. тр-ра (не предусмотрено, предусмотрено)	предусмотрено
		Контроль Т°С - ЗПО 1(2)ст	Контроль Т°С - ЗПО 1(2)ст не предусмотрен	Контроль температуры для ЗПО 1(2)ст. (предусмотрен, не предусмотрен)	не предусмотрен
		Контроль Т°С - Нет дутья	Контроль Т°С - Нет дутья предусмотрен	Контроль температуры при потере дутья (не предусмотрен, предусмотрен)	предусмотрен
		Действие ЗПО-1ст.	Действие ЗПО-1ст. предусмотрено	Действие ЗПО 1 ст. (с контролем нагрузки) (не предусмотрено, предусмотрено)	предусмотрено
		Действие ЗПО-2ст.	Действие ЗПО-2ст. предусмотрено	Действие ЗПО 2 ст. (с контролем нагрузки) (не предусмотрено, предусмотрено)	предусмотрено
		Действие ЗПО-3ст.	Действие ЗПО-3ст предусмотрено.	Действие ЗПО 3 ст. (при потере дутья) (не предусмотрено, предусмотрено)	предусмотрено
		Контроль тока для ЗПО-2ст	Контроль тока для ЗПО-2ст не предусмотрен	Контроль нагрузки для ЗПО 2-ой ступени (предусмотрен, не предусмотрен)	не предусмотрен
		Время сраб. ЗПО-1ст.	Время сраб. ЗПО-1ст., мин 10	Время срабатывания ЗПО 1 ступень, (1 - 60) мин	10
		Время сраб. ЗПО-2ст.	Время сраб. ЗПО-2ст., мин 20	Время срабатывания ЗПО 2 ступень, (1 - 60) мин	20
		Время сраб. ЗПО-3ст.	Время сраб. ЗПО-3ст., мин 60	Время срабатывания ЗПО 3 ступень, (1 - 60) мин	60
		Вх. Вывод ЗПО	Вх. Вывод ЗПО -	Прием сигнала 'Вывод ЗПО (от SA)' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
	Вх. Откл.от внешнего ШАОТ	Вх. Откл.от ШАОТ 23 Откл.от ШАОТ	Прием сигнала 'Отключение от ШАОТ' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	23 Откл.от ШАОТ	
	Вх. Откл. все охладители	Вх. Откл. все охладители -	Прием сигнала 'Отключены все охладители' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-	
	Вх. Высокая Т°С масла	Вх. Высокая Т°С масла -	Прием сигнала 'Высокая температура масла (>80С)' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-	
	Вх. Реле тока ЗПО-1ст	Вх. Реле тока ЗПО-1ст 311 РТ ЗПО 1 ступень	Прием сигнала 'РТ ЗПО 1 ступень' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	311 РТ ЗПО 1 ступень	
	Вх. Реле тока ЗПО-2ст	Вх. Реле тока ЗПО-2ст -	Прием сигнала 'РТ ЗПО 2 ступень' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-	
	Блокировка РПН	Иср блокировки РПН-СН	Иср блокировки РПН-СН, А 3.00	Ток срабатывания блокир.РПН по току стороны СН, (0.10 - 100) А	3.00
		Иср блокировки РПН-НН	Иср блокировки РПН-НН, В 85,00	Напряжение сраб. блокир.РПН по напряжению стороны НН, (80.00 – 100,00) В	85,00
		Блокировка РПН по Исн	Блокировка РПН по Исн не предусмотрена	Блокировка РПН по току стороны СН (не предусмотрена, предусмотрена)	не предусмотрена
		Блокировка РПН по Унн	Блокировка РПН по Унн предусмотрена	Блокировка РПН по напряжению стороны НН (не предусмотрена, предусмотрена)	предусмотрена
	Контроль изоляции НН	Иср реле контроля изол.НН	Иср реле контроля изол.НН, В 85,00	Напряжение срабатывания реле контроля изоляции НН, (10.00 – 100,00) В	85,00
Тср контроля изоляции НН		Тср контроля изоляции НН, с 27,00	Время срабатывания контроля изоляции НН, (0.05 – 27,00) В	27,00	
МТЗ ВН	Иср МТЗ ВН 1 ст.	Иср МТЗ ВН 1 ст., А 30.00	Ток срабатывания МТЗ 1 ступени по стороне ВН, (0.10 – 100,00) А	30.00	
	Иср МТЗ ВН 2 ст.	Иср МТЗ ВН 2 ст., А 30.00	Ток срабатывания МТЗ 2 ступени по стороне ВН, (0.10 – 100,00) А	30.00	
МТЗ СН	Иср МТЗ СН 1 ст.	Иср МТЗ СН 1 ст., А 30.00	Ток срабатывания МТЗ 1 ступени по стороне СН, (0.10 – 100,00) А	30.00	
	Иср МТЗ СН 2 ст.	Иср МТЗ СН 2 ст., А 30.00	Ток срабатывания МТЗ 2 ступени по стороне СН, (0.10 – 100,00) А	30.00	
МТЗ НН	Иср МТЗ НН	Иср МТЗ НН, А 30,00	Ток срабатывания МТЗ по стороне НН (0.10 – 100,00) А	30,00	
	Иср ТО НН	Иср ТО НН, А 30,00	Ток срабатывания ТО по стороне НН (0.10 – 100,00) А	30,00	
	Иср НН	Иср НН, А 1,00	Ток срабатывания РТОП по стороне НН (0.10 – 100,00) А	1,00	

Таблица 26 – 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
Уставки	MT3 НН	Ул< по стороне НН	Ул< по стороне НН, В 85,00	Напряжение срабатывания мин. реле пуска по напряжению НН (10,00 – 100,00) В	85,00
		U2> по стороне НН	U2> по стороне НН, В 10,00	Напряжение срабатывания максимального РНОП по стороне НН (6,00 – 24,00) В	10,00
		Действие МТЗ НН и ТО НН	Действие МТЗ НН и ТО НН предусмотрено	Действие МТЗ НН и ТО НН (предусмотрено, не предусмотрено)	предусмотрено
		Блокировка МТЗ при БТН	Блокировка МТЗ при БТН предусмотрена	Блокировка МТЗ при БТН (предусмотрена, не предусмотрена)	предусмотрена
		Действие МТЗ НН1	Действие МТЗ НН1 предусмотрено	Действие МТЗ НН1 (предусмотрено, не предусмотрено)	предусмотрено
		Действие МТЗ НН2	Действие МТЗ НН2 предусмотрено	Действие МТЗ НН2 (предусмотрено, не предусмотрено)	предусмотрено
		Пуск МТЗ НН по Унн1	Пуск МТЗ НН по Унн1 не предусмотрен	Пуск МТЗ НН по напряжению НН1 (предусмотрен, не предусмотрен)	не предусмотрен
		Пуск МТЗ НН по Унн2	Пуск МТЗ НН по Унн2 не предусмотрен	Пуск МТЗ НН по напряжению НН2 (предусмотрен, не предусмотрен)	не предусмотрен
		Пуск МТЗ НН-Вывод по Унн1	Пуск МТЗ НН-Вывод по Унн1 предусмотрен	Пуск МТЗ НН при выводе пуска МТЗ НН по напряжению НН1 (предусмотрен, не предусмотрен)	предусмотрен
		Пуск МТЗ НН-Вывод по Унн2	Пуск МТЗ НН-Вывод по Унн2 предусмотрен	Пуск МТЗ НН при выводе пуска МТЗ НН по напряжению НН2 (предусмотрен, не предусмотрен)	предусмотрен
		Пуск МТЗ НН по Унн	Пуск МТЗ НН по Унн предусмотрен	Пуск МТЗ НН по напряжению НН (предусмотрен, не предусмотрен)	предусмотрен
		Действие ЛЗ НН	Действие ЛЗ НН не предусмотрено	Действие ЛЗ НН (предусмотрено, не предусмотрено)	не предусмотрено
		Действие РТОП для МТЗ НН	Действие РТОП для МТЗ НН не предусмотрено	Реле тока обратной последовательности (РТОП) для МТЗ НН (предусмотрено, не предусмотрено)	не предусмотрено
		Дейст.КQT СВ НН1 в МТЗ НН	Дейст.КQT СВ НН1 в МТЗ НН не предусмотрено	Действие сигнала КQT СВ НН1 для ускорения МТЗ НН (предусмотрено, не предусмотрено)	не предусмотрено
		Дейст.КQT СВ НН2 в МТЗ НН	Дейст.КQT СВ НН2 в МТЗ НН не предусмотрено	Действие сигнала КQT СВ НН2 для ускорения МТЗ НН (предусмотрено, не предусмотрено)	не предусмотрено
		Ускорение МТЗ НН	Ускорение МТЗ НН не предусмотрено	Ускорение МТЗ НН при отключенных СВ НН1 и НН2 (предусмотрено, не предусмотрено)	не предусмотрено
		Время сраб. МТЗ НН-1ст.	Время сраб. МТЗ НН-1ст., с 27,00	Время срабатывания МТЗ НН-1ступень (0,05 – 27,00) с	27,00
		Время сраб. МТЗ НН-2ст.	Время сраб. МТЗ НН-2ст., с 27,00	Время срабатывания МТЗ НН-2ступень (0,05 – 27,00) с	27,00
		Время срабатывания ЛЗ НН	Время срабатывания ЛЗ НН, с 27,00	Время срабатывания ЛЗ НН (0,05 – 27,00) с	27,00
		Время сраб.МТЗ НН-откл.АТ	Время сраб.МТЗ НН-откл.АТ, с 27,00	Время срабатывания МТЗ НН на отключение АТ (0,05 – 27,00) с	27,00
		Время срабатывания ТО НН	Время срабатывания ТО НН, с 27,00	Время срабатывания ТО НН (0,05 – 27,00) с	27,00
		Вх. Реле тока МТЗ НН1	Вх. Реле тока МТЗ НН1 19 Реле тока МТЗ НН1	Прием сигнала 'Реле тока МТЗ НН1' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	19 Реле тока МТЗ НН1
		Вх. Реле тока МТЗ НН2	Вх. Реле тока МТЗ НН2 20 Реле тока МТЗ НН2	Прием сигнала 'Реле тока МТЗ НН2' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	20 Реле тока МТЗ НН2
		Вх. Вывод МТЗ НН и ТО НН	Вх. Вывод МТЗ НН и ТО НН -	Прием сигнала 'Вывод МТЗ НН и ТО НН' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. Вывод МТЗ НН1	Вх. Вывод МТЗ НН1 -	Прием сигнала 'Вывод МТЗ НН1' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. Вывод МТЗ НН2	Вх. Вывод МТЗ НН2 -	Прием сигнала 'Вывод МТЗ НН2' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. КQC Q1 инверсный	Вх. КQC Q1 инверсный 17 КQC Q1 инверсный	Прием сигнала 'КQC Q1 (НН1) инверсный' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	17 КQC Q1 инверсный
		Вх. КQC Q4 инверсный	Вх. КQC Q4 инверсный 18 КQC Q4 инверсный	Прием сигнала 'КQC Q4 (НН2) инверсный' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	18 КQC Q4 инверсный
		Вх. Вывод пуска МТЗ НН-У	Вх. Вывод пуска МТЗ НН-У 11 Вывод пуска МТЗ НН-У	Прием сигнала 'Вывод пуска МТЗ НН по Унн(от SA)' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	11 Вывод пуска МТЗ НН-У
		Вх. Вывод пуска МТЗ НН-Унн1	Вх. Вывод пуска МТЗ НН-Унн1 12 Вывод пуска МТЗ НН-Унн1	Прием сигнала 'Вывод пуска МТЗ НН по Унн1 (от SA)' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	12 Вывод пуска МТЗ НН-Унн1
		Вх. Вывод пуска МТЗ НН-Унн2	Вх. Вывод пуска МТЗ НН-Унн2 13 Вывод пуска МТЗ НН-Унн2	Прием сигнала 'Вывод пуска МТЗ НН по Унн2 (от SA)' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	13 Вывод пуска МТЗ НН-Унн2

Таблица 26 – 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
Уставки	MT3 НН	Вх. Пуск MT3 НН по U	Вх. Пуск MT3 НН по U 401 Пуск MT3 НН по U	Прием сигнала 'Пуск MT3 НН по напряжению' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	401 Пуск MT3 НН по напряжению
		Вх. реле напряжения НН1	Вх. реле напряжения НН1 21 реле напряжения НН1	Прием сигнала 'Реле напряжения НН1' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	21 реле напряжения НН1
		Вх. реле напряжения НН2	Вх. реле напряжения НН2 22 реле напряжения НН2	Прием сигнала 'Реле напряжения НН2' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	22 реле напряжения НН2
		Вх. KQT СВ НН1	Вх. KQT СВ НН1 -	Прием сигнала 'KQT СВ НН1' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. KQT СВ НН2	Вх. KQT СВ НН2 -	Прием сигнала 'KQT СВ НН2' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
	ЗДЗ НН	Выбор пуска ЗДЗ	Выбор пуска ЗДЗ от MT3 НН (внт)	Выбор пуска ЗДЗ (от MT3 НН (внт), от MT3 НН (внш))	от MT3 НН (внт)
		Выбор пуска ЗДЗ НН1	Выбор пуска ЗДЗ НН1 от MT3 НН	Выбор пуска ЗДЗ НН1 (от MT3 НН, от MT3 НН1 (внш))	от MT3 НН
		Выбор пуска ЗДЗ НН2	Выбор пуска ЗДЗ НН2 от MT3 НН	Выбор пуска ЗДЗ НН2 (от MT3 НН, от MT3 НН2 (внш))	от MT3 НН
		Вх. Пуск ЗДЗ от MT3 НН	Вх. Пуск ЗДЗ от MT3 НН -	Прием сигнала 'Пуск ЗДЗ от MT3 НН (внеш.)' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. Пуск ЗДЗ НН1 от MT3 НН1	Вх. Пуск ЗДЗ НН1 от MT3 НН1 -	Прием сигнала 'Пуск ЗДЗ НН1 от MT3 НН1 (внеш.)' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. Пуск ЗДЗ НН2 от MT3 НН2	Вх. Пуск ЗДЗ НН2 от MT3 НН2 -	Прием сигнала 'Пуск ЗДЗ НН2 от MT3 НН2 (внеш.)' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
	ЗДЗ НН1	Время подхвата бл.откл.Q1	Время подхвата бл.откл.Q1, с 0.05	Время подхвата срабатывания ЗДЗ НН1 на блокировку отключения Q1, (0.05 – 27,00) с	0.05
		Время на неиспр.ЗДЗ НН1	Время на неиспр.ЗДЗ НН1, с 0.60	Время срабатывания неисправности цепи ЗДЗ Q1 (НН1), (0.01 – 27,00) с	0.60
		Действие ЗДЗ НН1	Действие ЗДЗ НН1 предусмотрено	Действие ЗДЗ НН1 (не предусмотрено, предусмотрено)	предусмотрено
		Блок.откл. Q1 - ЗДЗ НН1	Блок.откл. Q1 - ЗДЗ НН1 не предусмотрена	Блокировка отключения Q1 от ЗДЗ НН1 (не предусмотрена, предусмотрена)	не предусмотрена
		Вх. SQH Q1	Вх. SQH Q1 33 SQH Q1	Прием сигнала 'SQH Q1' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	33 SQH Q1
		Вх. KTD Q1	Вх. KTD Q1 -	Прием сигнала 'KTD Q1' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
	ЗДЗ НН2	Время подхвата бл.откл.Q4	Время подхвата бл.откл.Q4, с 0.05	Время подхвата срабатывания ЗДЗ НН2 на блокировку отключения Q4, (0.05 – 27,00) с	0.05
		Время на неиспр.ЗДЗ НН2	Время на неиспр.ЗДЗ НН2, с 0.60	Время срабатывания неисправности цепи ЗДЗ Q4 (НН2), (0.01 – 27,00) с	0.60
		Действие ЗДЗ НН2	Действие ЗДЗ НН2 предусмотрено	Действие ЗДЗ НН2 (не предусмотрено, предусмотрено)	предусмотрено
		Блок.откл. Q4 - ЗДЗ НН2	Блок.откл. Q4 - ЗДЗ НН2 не предусмотрена	Блокировка отключения Q4 от ЗДЗ НН2 (не предусмотрена, предусмотрена)	не предусмотрена
		Вх. SQH Q4	Вх. SQH Q4 34 SQH Q4	Прием сигнала 'SQH Q4' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	34 SQH Q4
		Вх. KTD Q4	Вх. KTD Q4 -	Прием сигнала 'KTD Q4' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
	Газовые защиты	Время на сраб. КИ ГЗ	Время на сраб. КИ ГЗ, с 1.00	Задержка на срабатывание КИ ГЗ, (0.05 – 27,00) с	1.00
		Действие ГЗ АТ на откл.	Действие ГЗ АТ на откл. предусмотрено	Действие ГЗ АТ на отключение (не предусмотрено, предусмотрено)	предусмотрено
		Действие ГЗ РПН на откл.	Действие ГЗ РПН на откл. предусмотрено	Действие ГЗ РПН на отключение (не предусмотрено, предусмотрено)	предусмотрено
		Действие ГЗ ЛРТ на откл.	Действие ГЗ ЛРТ на откл. предусмотрено	Действие ГЗ ЛРТ на отключение (не предусмотрено, предусмотрено)	предусмотрено
		Перевод ГЗАТ сигн.ст-откл	Перевод ГЗАТ сигн.ст-откл предусмотрено	Перевод ГЗ АТ сигн.ст. на отключение (не предусмотрен, предусмотрен)	предусмотрен
		Перевод ГЗЛРТ-сигн.ст-откл	Перевод ГЗЛРТ-сигн.ст-откл предусмотрено	Перевод ГЗ ЛРТ сигн.ст. на отключение (не предусмотрен, предусмотрен)	предусмотрен
		Дейст.КИ-Вывод ГЗ АТ сигн	Дейст.КИ-Вывод ГЗ АТ сигн не предусмотрено	Действие КИ на вывод ГЗ АТ сигн.ст. (не предусмотрено, предусмотрено)	не предусмотрено
		Дейст.КИ-Вывод ГЗ АТ откл.	Дейст.КИ-Вывод ГЗ АТ откл. не предусмотрено	Действие КИ на вывод ГЗ АТ откл.ст. (не предусмотрено, предусмотрено)	не предусмотрено
		Дейст.КИ на вывод ГЗ РПН	Дейст.КИ на вывод ГЗ РПН не предусмотрено	Действие КИ на вывод ГЗ РПН (не предусмотрено, предусмотрено)	не предусмотрено

Таблица 26 – 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
Уставки	Газовые защиты	Дейст.КИ-Вывод ГЗЛРТ сигн	Дейст.КИ-Вывод ГЗЛРТ сигн не предусмотрено	Действие КИ на вывод ГЗ ЛРТ сигн.ст. (не предусмотрено, предусмотрено)	не предусмотрено
		Дейст.КИ-Вывод ГЗЛРТ откл	Дейст.КИ-Вывод ГЗЛРТ откл не предусмотрено	Действие КИ на вывод ГЗ ЛРТ откл.ст. (не предусмотрено, предусмотрено)	не предусмотрено
		Дейст.давл.РПН ЛРТ-откл.	Дейст.давл.РПН ЛРТ-откл. не предусмотрено	Действие 'Реле давления РПН ЛРТ' на откл. АТ (не предусмотрено, предусмотрено)	не предусмотрено
		Вх. ГЗ АТ-А сигн.ст.	Вх. ГЗ АТ-А сигн.ст. -	Прием сигнала 'ГЗ АТ фаза А сигнальная ступень' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. ГЗ АТ-В сигн.ст.	Вх. ГЗ АТ-В сигн.ст. -	Прием сигнала 'ГЗ АТ фаза В сигнальная ступень' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. ГЗ АТ-С сигн.ст.	Вх. ГЗ АТ-С сигн.ст. -	Прием сигнала 'ГЗ АТ фаза С сигнальная ступень' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. ГЗ АТ(общ.) сигн.ст.	Вх. ГЗ АТ(общ.) сигн.ст. 25 ГЗ АТ(общ.) сигн.ст.	Прием сигнала 'ГЗ АТ общ. сигнальная ступень' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	25 ГЗ АТ(общ.) сигн.ст.
		Вх. ГЗ АТ-А откл.ст.	Вх. ГЗ АТ-А откл.ст. -	Прием сигнала 'ГЗ АТ фаза А отключающая ступень' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. ГЗ АТ-В откл.ст.	Вх. ГЗ АТ-В откл.ст. -	Прием сигнала 'ГЗ АТ фаза В отключающая ступень' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. ГЗ АТ-С откл.ст.	Вх. ГЗ АТ-С откл.ст. -	Прием сигнала 'ГЗ АТ фаза С отключающая ступень' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. ГЗ АТ(общ.) откл.ст.	Вх. ГЗ АТ(общ.) откл.ст. 26 ГЗ АТ(общ.) откл.ст.	Прием сигнала 'ГЗ АТ общ. отключающая ступень' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	26 ГЗ АТ(общ.) откл.ст.
		Вх. ГЗ РПН-А	Вх. ГЗ РПН-А 27 ГЗ РПН-А	Прием сигнала 'ГЗ РПН фаза А' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	27 ГЗ РПН-А
		Вх. ГЗ РПН-В	Вх. ГЗ РПН-В 28 ГЗ РПН-В	Прием сигнала 'ГЗ РПН фаза В' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	28 ГЗ РПН-В
		Вх. ГЗ РПН-С	Вх. ГЗ РПН-С 29 ГЗ РПН-С	Прием сигнала 'ГЗ РПН фаза С' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	29 ГЗ РПН-С
		Вх. ГЗ РПН (общ.)	Вх. ГЗ РПН (общ.) -	Прием сигнала 'ГЗ РПН (общ.)' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. ГЗ ЛРТ-А сигн.ст.	Вх. ГЗ ЛРТ-А сигн.ст. -	Прием сигнала 'ГЗ ЛРТ фаза А сигнальная ступень' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. ГЗ ЛРТ-В сигн.ст.	Вх. ГЗ ЛРТ-В сигн.ст. -	Прием сигнала 'ГЗ ЛРТ фаза В сигнальная ступень' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. ГЗ ЛРТ-С сигн.ст.	Вх. ГЗ ЛРТ-С сигн.ст. -	Прием сигнала 'ГЗ ЛРТ фаза С сигнальная ступень' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. ГЗ ЛРТ(общ.) сигн.ст.	Вх. ГЗ ЛРТ(общ.) сигн.ст. 30 ГЗ ЛРТ(общ.) сигн.ст.	Прием сигнала 'ГЗ ЛРТ (общ.) сигнальная ступень' по входу(выбор из списка дискретных сигналов)	30 ГЗ ЛРТ(общ.) сигн.ст.
		Вх. ГЗ ЛРТ-А откл.ст.	Вх. ГЗ ЛРТ-А откл.ст. -	Прием сигнала 'ГЗ ЛРТ фаза А отключающая ступень' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. ГЗ ЛРТ-В откл.ст.	Вх. ГЗ ЛРТ-В откл.ст. -	Прием сигнала 'ГЗ ЛРТ фаза В отключающая ступень' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. ГЗ ЛРТ-С откл.ст.	Вх. ГЗ ЛРТ-С откл.ст. -	Прием сигнала 'ГЗ ЛРТ фаза С отключающая ступень' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. ГЗ ЛРТ(общ.) откл.ст.	Вх. ГЗ ЛРТ(общ.) откл.ст. 31 ГЗ ЛРТ(общ.) откл.ст.	Прием сигнала 'ГЗ ЛРТ общ. отключающая ступень' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	31 ГЗ ЛРТ(общ.) откл.ст.
		Вх. SA ГЗ АТ-А	Вх. SA ГЗ АТ-А -	Перевод ГЗ АТ фаза А на сигнал по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. SA ГЗ АТ-В	Вх. SA ГЗ АТ-В -	Перевод ГЗ АТ фаза В на сигнал по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. SA ГЗ АТ-С	Вх. SA ГЗ АТ-С -	Перевод ГЗ АТ фаза С на сигнал по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. SA ГЗ(общ.)	Вх. SA ГЗ(общ.) 14 SA ГЗ(общ.)	Перевод ГЗ АТ (общ.) на сигнал по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	14 SA ГЗ(общ.)
		Вх. SA ГЗ РПН-А	Вх. SA ГЗ РПН-А -	Перевод ГЗ РПН фаза А на сигнал по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. SA ГЗ РПН-В	Вх. SA ГЗ РПН-В -	Перевод ГЗ РПН фаза В на сигнал по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. SA ГЗ РПН-С	Вх. SA ГЗ РПН-С -	Перевод ГЗ РПН фаза С на сигнал по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. SA ГЗ РПН(общ.)	Вх. SA ГЗ РПН(общ.) 15 SA ГЗ РПН(общ.)	Перевод ГЗ РПН (общ.) на сигнал по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	15 SA ГЗ РПН(общ.)
		Вх. SA ГЗ ЛРТ-А	Вх. SA ГЗ ЛРТ-А -	Перевод ГЗ ЛРТ фаза А на сигнал по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
Вх. SA ГЗ ЛРТ-В	Вх. SA ГЗ ЛРТ-В -	Перевод ГЗ ЛРТ фаза В на сигнал по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-		

Таблица 26 – 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
Уставки	Газовые защиты	Вх. SA ГЗ ЛРТ-С	Вх. SA ГЗ ЛРТ-С -	Перевод ГЗ ЛРТ фаза С на сигнал по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. SA ГЗ ЛРТ(общ.)	Вх. SA ГЗ ЛРТ(общ.) 16 SA ГЗ ЛРТ(общ.)	Перевод ГЗ ЛРТ (общ.) на сигнал по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	16 SA ГЗ ЛРТ(общ.)
		Вх. KI ГЗ AT-A сигн.ст.	Вх. KI ГЗ AT-A сигн.ст. -	Прием сигнала 'KI ГЗ AT фаза А сигн.ст.' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. KI ГЗ AT-B сигн.ст.	Вх. KI ГЗ AT-B сигн.ст. -	Прием сигнала 'KI ГЗ AT фаза В сигн.ст.' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. KI ГЗ AT-C сигн.ст.	Вх. KI ГЗ AT-C сигн.ст. -	Прием сигнала 'KI ГЗ AT фаза С сигн.ст.' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. KI ГЗ AT сигн.ст.	Вх. KI ГЗ AT сигн.ст. -	Прием сигнала 'KI ГЗ AT (общ.) сигн.ст.' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. KI ГЗ AT-A откл.ст.	Вх. KI ГЗ AT-A откл.ст. -	Прием сигнала 'KI ГЗ AT фаза А откл.ст.' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. KI ГЗ AT-B откл.ст.	Вх. KI ГЗ AT-B откл.ст. -	Прием сигнала 'KI ГЗ AT фаза В откл.ст.' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. KI ГЗ AT-C откл.ст.	Вх. KI ГЗ AT-C откл.ст. -	Прием сигнала 'KI ГЗ AT фаза С откл.ст.' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. KI ГЗ AT откл.ст.	Вх. KI ГЗ AT откл.ст. -	Прием сигнала 'KI ГЗ AT (общ.) откл.ст.' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. KI ГЗ РПН-А	Вх. KI ГЗ РПН-А -	Прием сигнала 'KI ГЗ РПН фаза А' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. KI ГЗ РПН-В	Вх. KI ГЗ РПН-В -	Прием сигнала 'KI ГЗ РПН фаза В' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. KI ГЗ РПН-С	Вх. KI ГЗ РПН-С -	Прием сигнала 'KI ГЗ РПН фаза С' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. KI ГЗ РПН(общ.)	Вх. KI ГЗ РПН(общ.) -	Прием сигнала 'KI ГЗ РПН (общ.)' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. KI ГЗ ЛРТ-А сигн.ст.	Вх. KI ГЗ ЛРТ-А сигн.ст. -	Прием сигнала 'KI ГЗ ЛРТ фаза А сигн.ст.' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. KI ГЗ ЛРТ-В сигн.ст.	Вх. KI ГЗ ЛРТ-В сигн.ст. -	Прием сигнала 'KI ГЗ ЛРТ фаза В сигн.ст.' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. KI ГЗ ЛРТ-С сигн.ст.	Вх. KI ГЗ ЛРТ-С сигн.ст. -	Прием сигнала 'KI ГЗ ЛРТ фаза С сигн.ст.' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. KI ГЗ ЛРТ сигн.ст.	Вх. KI ГЗ ЛРТ сигн.ст. -	Прием сигнала 'KI ГЗ ЛРТ (общ.) сигн.ст.' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. KI ГЗ ЛРТ-А откл.ст.	Вх. KI ГЗ ЛРТ-А откл.ст. -	Прием сигнала 'KI ГЗ ЛРТ фаза А откл.ст.' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. KI ГЗ ЛРТ-В откл.ст.	Вх. KI ГЗ ЛРТ-В откл.ст. -	Прием сигнала 'KI ГЗ ЛРТ фаза В откл.ст.' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
	Вх. KI ГЗ ЛРТ-С откл.ст.	Вх. KI ГЗ ЛРТ-С откл.ст. -	Прием сигнала 'KI ГЗ ЛРТ фаза С откл.ст.' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-	
	Вх. KI ГЗ ЛРТ откл.ст.	Вх. KI ГЗ ЛРТ откл.ст. -	Прием сигнала 'KI ГЗ ЛРТ (общ.) откл.ст.' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-	
	Вх. Оперативный ток ГЗ	Вх. Оперативный ток ГЗ 32 Оперативный ток ГЗ	Контроль опер.тока ГЗ по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	32 Оперативный ток ГЗ	
	Вх. Реле давления РПН ЛРТ	Вх. Реле давления РПН ЛРТ 24 Реле давления РПН ЛРТ	Прием сигнала 'Реле давления РПН ЛРТ' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	24 Реле давления РПН ЛРТ	
	Пожаротушение	Иср УРОВ НН	Иср УРОВ НН, А 1,00	Ток срабатывания реле тока УРОВ стороны НН (0.04 – 2,00) А	1,00
		U НН мин. ПТ	U НН мин. ПТ, В 10,00	Напряжение срабатывания реле минимального напряжения (10.00 – 100,00) В	10,00
		U2 НН ПТ	U2 НН ПТ, В 6,00	Напряжение срабатывания реле обратной последовательности (6.00 – 24,00) В	6,00
		Время импульса на пуск ПТ	Время импульса на пуск ПТ, с 1,00	Длительность импульса на пуск ПТ АТ (0.05 – 27,00) с	1,00
		Время имп.-Пуск отс.кл.	Время имп.-Пуск отс.кл., с 1,00	Длительность импульса на пуск отсечного клапана (0.05 – 27,00) с	1,00
		Пуск ПТ АТ	Пуск ПТ АТ предусмотрен	Пуск пожаротушения АТ (предусмотрен, не предусмотрен)	предусмотрен
		Пуск отсечного клапана	Пуск отсечного клапана предусмотрен	Пуск отсечного клапана (предусмотрен, не предусмотрен)	предусмотрен
		Действие РТ УРОВ ВН-нет U	Действие РТ УРОВ ВН-нет U не предусмотрено	Действие РТ УРОВ стороны ВН для контроля отсутствия U (предусмотрено, не предусмотрено)	не предусмотрено
Действие РТ УРОВ СН-нет U		Действие РТ УРОВ СН-нет U не предусмотрено	Действие РТ УРОВ стороны СН для контроля отсутствия U (предусмотрено, не предусмотрено)	не предусмотрено	
Действие РТ УРОВ НН-нет U		Действие РТ УРОВ НН-нет U не предусмотрено	Действие РТ УРОВ стороны НН для контроля отсутствия U (предусмотрено, не предусмотрено)	не предусмотрено	
Действие РН МТЗ НН-нет U		Действие РН МТЗ НН-нет U не предусмотрено	Действие РН МТЗ НН для контроля отсутствия U (предусмотрено, не предусмотрено)	не предусмотрено	

Таблица 26 – 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
Уставки	Техно-лог.защиты	Вх. Вывод пуск ПТ АТ	Вх. Вывод пуск ПТ АТ 10 Вывод пуск ПТ АТ	Прием сигнала 'Вывод пуска ПТ АТ (от SA)' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	10 Вывод пуск ПТ АТ
		Вх. Вывод пуска Отс.Клап.	Вх. Вывод пуска Отс.Клап. -	Прием сигнала 'Вывод пуска отсечного клапана (от SA)' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Действие ТЗ на откл. АТ	Действие ТЗ на откл. АТ не предусмотрено	Действие технологических защит на откл. АТ (предусмотрено, не предусмотрено)	не предусмотрено
		Дейст.Предохр.Кл.-откл.АТ	Дейст.Предохр.Кл.-откл.АТ не предусмотрено	Действие предохранительного клапана на откл. АТ (предусмотрено, не предусмотрено)	не предусмотрено
		Откл. АТ-Низкий ур. масла	Откл. АТ-Низкий ур. Масла не предусмотрено	Отключение АТ от сигнала 'Низкий уровень масла в АТ' (предусмотрено, не предусмотрено)	не предусмотрено
		Откл. АТ-Высокий ур.масла	Откл. АТ-Высокий ур.масла не предусмотрено	Отключение АТ от сигнала 'Высокий уровень масла в АТ' (предусмотрено, не предусмотрено)	не предусмотрено
		Откл. АТ-Высокая Т масла	Откл. АТ-Высокая Т масла не предусмотрено	Отключение АТ от сигнала 'Высокая температура масла в АТ' (предусмотрено, не предусмотрено)	не предусмотрено
		Откл.АТ-Высокая Т обмотки	Откл.АТ-Высокая Т обмотки не предусмотрено	Отключение АТ от сигнала 'Высокая температура обмотки' (предусмотрено, не предусмотрено)	не предусмотрено
		Откл.АТ-Низк.Ур.МаслаЛРТ	Откл.АТ-Низк.Ур.МаслаЛРТ не предусмотрено	Отключение АТ от сигнала 'Низкий уровень масла в ЛРТ' (предусмотрено, не предусмотрено)	не предусмотрено
		Откл.АТ-Высок.Т масла ЛРТ	Откл.АТ-Высок.Т масла ЛРТ не предусмотрено	Отключение АТ от сигнала 'Высокая температура масла в ЛРТ' (предусмотрено, не предусмотрено)	не предусмотрено
		Вх. 2-ая группа вых. реле	Вх. 2-ая группа вых. реле 35 2-ая группа вых. реле	Прием сигнала '2-ая группа выходных реле' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	35 2-ая группа вых. реле
		Вх. Срабатывание ТЗ	Вх. Срабатывание ТЗ -	Прием сигнала 'Срабатывание технологических защит' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. SA Технологич. защиты	Вх. SA Технологич. Защиты -	Перевод 'Сраб. технологических защит' на сигнал по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. Сраб. предохран.клапана	Вх. Сраб. предохран.клапана -	Прием сигнала 'Сраб. предохранительного клапана' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. SA Предохран.Клапан	Вх. SA Предохран.Клапан -	Перевод 'Сраб. предохранительного клапана' на сигнал по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. Низкий ур. масла в АТ	Вх. Низкий ур. масла в АТ 36 Низкий ур. масла в АТ	Прием сигнала 'Низкий уровень масла в АТ' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	36 Низкий ур. масла в АТ
		Вх. SA Низ.Ур. масла в АТ	Вх. SA Низ.Ур. масла в АТ -	Перевод 'Низкий уровень масла в АТ' на сигнал по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх.Высокий ур. масла в АТ	Вх.Высокий ур. масла в АТ 37 Высокий ур. масла в АТ	Прием сигнала 'Высокий уровень масла в АТ' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	37 Высокий ур. масла в АТ
		Вх. SA Выс.Ур. масла в АТ	Вх. SA Выс.Ур. масла в АТ -	Перевод 'Высокий уровень масла в АТ' на сигнал по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. Высокая Т масла в АТ	Вх. Высокая Т масла в АТ 38 Высокая Т масла в АТ	Прием сигнала 'Высокая температура масла в АТ' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	38 Высокая Т масла в АТ
		Вх. SA Выс. Т масла в АТ	Вх. SA Выс. Т масла в АТ -	Перевод 'Высокая температура масла в АТ' на сигнал по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. Высокая Т обмотки	Вх. Высокая Т обмотки -	Прием сигнала 'Высокая температура обмотки' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. SA Выс.Т обмотки	Вх. SA Выс.Т обмотки -	Перевод 'Высокая температура обмотки' на сигнал по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх.Низкий ур. масла в ЛРТ	Вх.Низкий ур. масла в ЛРТ 39 Низкий ур. масла в ЛРТ	Прием сигнала 'Низкий уровень масла в ЛРТ' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	39 Низкий ур. масла в ЛРТ
		Вх.SA Низ.Ур. масла в ЛРТ	Вх.SA Низ.Ур. масла в ЛРТ -	Перевод 'Низкий уровень масла в ЛРТ' на сигнал по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. Высокая Т масла в ЛРТ	Вх. Высокая Т масла в ЛРТ 40 Высокая Т масла в ЛРТ	Прием сигнала 'Высокая температура масла в ЛРТ' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	40 Высокая Т масла в ЛРТ

Таблица 26 – 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	
Уставки	Техно-лог.защиты	Вх. SA Выс. Т масла в ЛРТ	Вх. SA Выс. Т масла в ЛРТ -	Перевод 'Высокая температура масла в ЛРТ' на сигнал по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-	
	Контроль перевода на ОВ	Вх. SA ВН - 'АТ'	Вх. SA ВН - 'АТ'	Вх. SA ВН - 'АТ'	Прием сигнала от SA ВН 'Положение - АТ' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. SA ВН - 'ОВ'	Вх. SA ВН - 'ОВ'	Вх. SA ВН - 'ОВ'	Прием сигнала от SA ВН 'Положение - ОВ' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. SG ВН - 'АТ'	Вх. SG ВН - 'АТ'	Вх. SG ВН - 'АТ'	Прием сигнала от SG ВН 'АТ' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. SG ВН - 'ОВ'	Вх. SG ВН - 'ОВ'	Вх. SG ВН - 'ОВ'	Прием сигнала от SG ВН 'ОВ' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. SA СН - 'АТ'	Вх. SA СН - 'АТ'	Вх. SA СН - 'АТ'	Прием сигнала от SA СН 'Положение - АТ' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. SA СН - 'ОВ'	Вх. SA СН - 'ОВ'	Вх. SA СН - 'ОВ'	Прием сигнала от SA СН 'Положение - ОВ' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. SG СН - 'АТ'	Вх. SG СН - 'АТ'	Вх. SG СН - 'АТ'	Прием сигнала от SG СН 'АТ' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. SG СН - 'ОВ'	Вх. SG СН - 'ОВ'	Вх. SG СН - 'ОВ'	Прием сигнала от SG СН 'ОВ' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
	Дополнительная логика	Вход ВВ №1	Вход ВВ №1 -	Вход ВВ №1 сконфигурирован на сигнал (выбор из списка дискретных сигналов)	-	
		Значение ВВ1	Значение ВВ1, с 0.00	Значение ВВ №1, (0.00 - 27.00) с	0.00	
		ВВ №1	ВВ №1 на срабатывание	Выдержка времени ВВ №1 (на срабатывание, на возврат)	на срабатывание	
		Вход ВВ №2	Вход ВВ №2 -	Вход ВВ №2 сконфигурирован на сигнал (выбор из списка дискретных сигналов)	-	
		Значение ВВ2	Значение ВВ2, с 0.00	Значение ВВ №2, (0.00 - 27.00) с	0.00	
		ВВ №2	ВВ №2 на срабатывание	Выдержка времени ВВ №2 (на срабатывание, на возврат)	на срабатывание	
		Вход ВВ №3	Вход ВВ №3 -	Вход ВВ №3 сконфигурирован на сигнал (выбор из списка дискретных сигналов)	-	
		Значение ВВ3	Значение ВВ3, мин 10	Значение ВВ №3, (1 - 60) мин	10	
		ВВ №3	ВВ №3 на срабатывание	Выдержка времени ВВ №3 (на срабатывание, на возврат)	на срабатывание	
		Вход ВВ №4	Вход ВВ №4 -	Вход ВВ №4 сконфигурирован на сигнал (выбор из списка дискретных сигналов)	-	
		Значение ВВ4	Значение ВВ4, мин 20	Значение ВВ №4, (1 - 60) мин	20	
		ВВ №4	ВВ №4 на срабатывание	Выдержка времени ВВ №4 (на срабатывание, на возврат)	на срабатывание	
		Вход ВВ №5	Вход ВВ №5 -	Вход ВВ №5 сконфигурирован на сигнал (выбор из списка дискретных сигналов)	-	
		Значение ВВ5	Значение ВВ5, мин 60	Значение ВВ №5, (1 - 60) мин	60	
		ВВ №5	ВВ №5 на срабатывание	Выдержка времени ВВ №5 (на срабатывание, на возврат)	на срабатывание	
		Вх.SA1_VIRT	Вх.SA1_VIRT -	SA1_VIRT по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-	
		Вх.SA2_VIRT	Вх.SA2_VIRT -	SA2_VIRT по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-	
		Вх.SA3_VIRT	Вх.SA3_VIRT -	SA3_VIRT по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-	
	Вх.SA4_VIRT	Вх.SA4_VIRT -	SA4_VIRT по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-		
Вх.SA5_VIRT	Вх.SA5_VIRT -	SA5_VIRT по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-			
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 328 Пуск ЗДЗ в 043	Вывод на выходное реле K1:X101 дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	328 Пуск ЗДЗ в 043		

Таблица 26 – 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. вых.реле	Конфиг. K02	Конфиг. K02 306 Откл. АТ, ЗАПВ	Вывод на выходное реле K2:X101 дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	306 Откл. АТ, ЗАПВ
		Конфиг. K03	Конфиг. K03 320 Пуск МТЗ по Унн	Вывод на выходное реле K3:X101 дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	320 Пуск МТЗ по Унн
		Конфиг. K04	Конфиг. K04 346 Откл. Q4	Вывод на выходное реле K4:X101 дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	346 Откл. Q4
		Конфиг. K05	Конфиг. K05 345 Откл.Q4-АПВ	Вывод на выходное реле K5:X101 дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	345 Откл.Q4-АПВ
		Конфиг. K06	Конфиг. K06 309 Авт.Охл-1ст	Вывод на выходное реле K6:X101 дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	309 Авт.Охл-1ст
		Конфиг. K07	Конфиг. K07 310 Авт.Охл-2ст	Вывод на выходное реле K7:X101 дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	310 Авт.Охл-2ст
		Конфиг. K08	Конфиг. K08 307 Откл. ВН(Q2)	Вывод на выходное реле K8:X101 дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	307 Откл. ВН(Q2)
		Конфиг. K09	Конфиг. K09 296 Пуск УРОВ ВН,СН	Вывод на выходное реле K9:X102 дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	296 Пуск УРОВ ВН,СН
		Конфиг. K10	Конфиг. K10 340 Откл.Q1-АПВ	Вывод на выходное реле K10:X102 дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	340 Откл.Q1-АПВ
		Конфиг. K11	Конфиг. K11 341 Откл.Q1	Вывод на выходное реле K11:X102 дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	341 Откл.Q1
		Конфиг. K12	Конфиг. K12 320 Пуск МТЗ по Унн	Вывод на выходное реле K12:X102 дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	320 Пуск МТЗ по Унн
		Конфиг. K13	Конфиг. K13 360 Пуск ПТ АТ	Вывод на выходное реле K13:X102 дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	360 Пуск ПТ АТ
		Конфиг. K14	Конфиг. K14 361 Нет U-АТ	Вывод на выходное реле K14:X102 дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	361 Нет U-АТ
		Конфиг. K15	Конфиг. K15 315 Бл.РПН-НО	Вывод на выходное реле K15:X102 дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	315 Бл.РПН-НО
		Конфиг. K16	Конфиг. K16 302 Откл. шин-ВН	Вывод на выходное реле K16:X102 дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	302 Откл. шин-ВН
		Конфиг. K17	Конфиг. K17 318 Земля НН	Вывод на выходное реле K17:X103 дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	318 Земля НН
		Конфиг. K18	Конфиг. K18 -	Вывод на выходное реле K18:X103 дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Конфиг. K19	Конфиг. K19 305 Откл. шин-СН	Вывод на выходное реле K19:X103 дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	305 Откл. шин-СН
		Конфиг. K20	Конфиг. K20 306 Откл. АТ, ЗАПВ	Вывод на выходное реле K20:X103 дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	306 Откл. АТ, ЗАПВ
		Конфиг. K21	Конфиг. K21 335 Бл.АВР СВ НН	Вывод на выходное реле K21:X103 дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	335 Бл.АВР СВ НН
		Конфиг. K22	Конфиг. K22 330 Пуск ЗДЗ-МТЗ НН	Вывод на выходное реле K22:X103 дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	330 Пуск ЗДЗ-МТЗ НН
		Конфиг. K23	Конфиг. K23 308 Откл. СН(Q3)	Вывод на выходное реле K23:X103 дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	308 Откл. СН(Q3)
		Конфиг. K24	Конфиг. K24 -	Вывод на выходное реле K24:X103 дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Конфиг. K25	Конфиг. K25 -	Вывод на выходное реле K25:X104 дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Конфиг. K26	Конфиг. K26 -	Вывод на выходное реле K26:X104 дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Конфиг. K27	Конфиг. K27 -	Вывод на выходное реле K27:X104 дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Конфиг. K28	Конфиг. K28 -	Вывод на выходное реле K28:X104 дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Конфиг. K29	Конфиг. K29 -	Вывод на выходное реле K29:X104 дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Конфиг. K30	Конфиг. K30 -	Вывод на выходное реле K30:X104 дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Конфиг. K31	Конфиг. K31 -	Вывод на выходное реле K31:X104 дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Конфиг. K32	Конфиг. K32 -	Вывод на выходное реле K32:X104 дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Конфиг. K36	Конфиг. K36 274 ГЗ на сигнал	Вывод на выходное реле K4 БП дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	274 ГЗ на сигнал
Конфиг.сигн.	Светодиод 1	Светодиод 1 257 Сраб. ДТЗ-А	Светодиод 1 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	257 Сраб. ДТЗ-А	
	Светодиод 2	Светодиод 2 258 Сраб. ДТЗ-В	Светодиод 2 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	258 Сраб. ДТЗ-В	
	Светодиод 3	Светодиод 3 259 Сраб. ДТЗ-С	Светодиод 3 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	259 Сраб. ДТЗ-В	
	Светодиод 4	Светодиод 4 300 УРОВ ВН на себя	Светодиод 4 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	300 УРОВ ВН на себя	
	Светодиод 5	Светодиод 5 301 УРОВ ВН	Светодиод 5 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	301 УРОВ ВН	
	Светодиод 6	Светодиод 6 303 УРОВ СН на себя	Светодиод 6 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	303 УРОВ СН на себя	
	Светодиод 7	Светодиод 7 304 УРОВ СН	Светодиод 7 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	304 УРОВ СН	
	Светодиод 8	Светодиод 8 25 ГЗ АТ (общ.) сигн. ступень	Светодиод 8 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	25 ГЗ АТ (общ.) сигн. ступень	
	Светодиод 9	Светодиод 9 26 ГЗ АТ (общ.) откл. ступень	Светодиод 9 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	26 ГЗ АТ (общ.) откл. ступень	
	Светодиод 10	Светодиод 10 27 ГЗ РПН фаза А	Светодиод 10 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	27 ГЗ РПН фаза А	

Таблица 26 – 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.	Светодиод 11	Светодиод 11 28 ГЗ РПН фаза В	Светодиод 11 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	28 ГЗ РПН фаза В		
		Светодиод 12	Светодиод 12 29 ГЗ РПН фаза С	Светодиод 12 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	29 ГЗ РПН фаза С		
		Светодиод 13	Светодиод 13 329 ЛЗ НН	Светодиод 13 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	329 ЛЗ НН		
		Светодиод 14	Светодиод 14 334 МТЗ НН 1ст.	Светодиод 14 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	334 МТЗ НН 1ст.		
		Светодиод 15	Светодиод 15 335 Блок. АВР СВ НН	Светодиод 15 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	335 Блок. АВР СВ НН		
		Светодиод 17	Светодиод 17 319 Неиспр. ЦН НН	Светодиод 17 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	319 Неиспр. ЦН НН		
		Светодиод 18	Светодиод 18 261Неиспр.Пит.ГЗ	Светодиод 18 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	261Неиспр.Пит.ГЗ		
		Светодиод 19	Светодиод 19 369 ЗП	Светодиод 19 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	369 ЗП		
		Светодиод 20	Светодиод 20 360 Пуск ПТ АТ	Светодиод 20 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	360 Пуск ПТ АТ		
		Светодиод 21	Светодиод 21 318 Земля НН	Светодиод 21 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	318 Земля НН		
		Светодиод 22	Светодиод 22 375 Несоотв. ОВ	Светодиод 22 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	375 Несоотв. ОВ		
		Светодиод 23	Светодиод 23 23 Откл. от ШАОТ	Светодиод 23 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	23 Откл. от ШАОТ		
		Светодиод 24	Светодиод 24 35 2-я группа вых. реле	Светодиод 24 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	35 2-я группа вых. реле		
		Светодиод 25	Светодиод 25 349 ЗДЗ НН1	Светодиод 25 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	349 ЗДЗ НН1		
		Светодиод 26	Светодиод 26 353 ЗДЗ НН2	Светодиод 26 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	353 ЗДЗ НН2		
		Светодиод 27	Светодиод 27 24 Реле давл. РПН ЛРТ	Светодиод 27 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	24 Реле давл. РПН ЛРТ		
		Светодиод 28	Светодиод 28 30 ГЗ ЛРТ (общ.) сигн. ступень	Светодиод 28 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	30 ГЗ ЛРТ (общ.) сигн. ступень		
		Светодиод 29	Светодиод 29 31 ГЗ ЛРТ (общ.) откл. ступень	Светодиод 29 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	31 ГЗ ЛРТ (общ.) откл. ступень		
		Светодиод 30	Светодиод 30 378 Низ.Ур.Масла АТ	Светодиод 30 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	378 Низ.Ур.Масла АТ		
		Светодиод 31	Светодиод 31 379 Выс.Ур.Масла АТ	Светодиод 31 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	379 Выс.Ур.Масла АТ		
		Светодиод 32	Светодиод 32 380 Выс. Т масла АТ	Светодиод 32 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	380 Выс. Т масла АТ		
		Светодиод 33	Светодиод 33 381 Выс. Т обмотки	Светодиод 33 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	381 Выс. Т обмотки		
		Светодиод 34	Светодиод 34 382 Низ.Ур.МаслаЛРТ	Светодиод 34 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	382 Низ.Ур.Масла ЛРТ		
		Светодиод 35	Светодиод 35 383 Выс.Т масла ЛРТ	Светодиод 35 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	383 Выс.Т масла ЛРТ		
		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)	-		
		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	Фиксация состояния светодиодов	465 Сраб. ДТЗ-А	465 Фикс. светод. Сраб. ДТЗ-А Вкл.	Фиксация состояния светодиода №1 (вкл. / откл.)	Вкл.
				466 Сраб. ДТЗ-В	466 Фикс. светод. Сраб. ДТЗ-В Вкл.	Фиксация состояния светодиода №2 (вкл. / откл.)	Вкл.
				467 Сраб. ДТЗ-С	467 Фикс. светод. Сраб. ДТЗ-С Вкл.	Фиксация состояния светодиода №3 (вкл. / откл.)	Вкл.

Таблица 26 – 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	Фиксация состояния светодиода	468 УРОВ ВН на себя	468 Фикс. светод. УРОВ ВН на себя Вкл.	Фиксация состояния светодиода №4 (вкл. / откл.)	Вкл.
		469 УРОВ ВН	469 Фикс. светод. УРОВ ВН Вкл.	Фиксация состояния светодиода №5 (вкл. / откл.)	Вкл.
		470 УРОВ СН на себя	470 Фикс. светод. УРОВ СН на себя Вкл.	Фиксация состояния светодиода №6 (вкл. / откл.)	Вкл.
		471 УРОВ СН	471 Фикс. светод. УРОВ СН Вкл.	Фиксация состояния светодиода №7 (вкл. / откл.)	Вкл.
		472 ГЗ АТ (общ.) сигн. ступень	472 Фикс. светод. ГЗ АТ (общ.) сигн. ступень Вкл.	Фиксация состояния светодиода №8 (вкл. / откл.)	Вкл.
		473 ГЗ АТ (общ.) откл. ступень	473 Фикс. светод. ГЗ АТ (общ.) откл. ступень Вкл.	Фиксация состояния светодиода №9 (вкл. / откл.)	Вкл.
		474 ГЗ РПН фаза А	474 Фикс. светод. ГЗ РПН фаза А Вкл.	Фиксация состояния светодиода №10 (вкл. / откл.)	Вкл.
		475 ГЗ РПН фаза В	475 Фикс. светод. ГЗ РПН фаза В Вкл.	Фиксация состояния светодиода №11 (вкл. / откл.)	Вкл.
		476 ГЗ РПН фаза С	476 Фикс. светод. ГЗ РПН фаза С Вкл.	Фиксация состояния светодиода №12 (вкл. / откл.)	Вкл.
		477 ЛЗ НН	477 Фикс. светод. ЛЗ НН Вкл.	Фиксация состояния светодиода №13 (вкл. / откл.)	Вкл.
		478 МТЗ НН 1ст.	478 Фикс. светод. МТЗ НН 1ст. Вкл.	Фиксация состояния светодиода №14 (вкл. / откл.)	Вкл.
		479 Блок. АВР СВ НН	479 Фикс. светод. Блок. АВР СВ НН Вкл.	Фиксация состояния светодиода №15 (вкл. / откл.)	Вкл.
		480 Тестирование	480 Фикс. светод. Тестирование Откл.	Фиксация состояния светодиода №16 (вкл. / откл.)	Откл.
		481 Неиспр. ЦН НН	481 Фикс. светод. Неиспр. ЦН НН Вкл.	Фиксация состояния светодиода №17 (вкл. / откл.)	Вкл.
		482 Неиспр.Пит.ГЗ	482 Фикс. светод. Неиспр.Пит.ГЗ Вкл.	Фиксация состояния светодиода №18 (вкл. / откл.)	Вкл.
		483 ЗП	483 Фикс. светод. ЗП Вкл.	Фиксация состояния светодиода №19 (вкл. / откл.)	Вкл.
		484 Пуск ПТ АТ	484 Фикс. светод. Пуск ПТ АТ Вкл.	Фиксация состояния светодиода №20 (вкл. / откл.)	Вкл.
		485 Земля_НН	485 Фикс. светод. Земля_НН Вкл.	Фиксация состояния светодиода №21 (вкл. / откл.)	Вкл.
		486 Несоотв. ОВ	486 Фикс. светод. Несоотв. ОВ Вкл.	Фиксация состояния светодиода №22 (вкл. / откл.)	Вкл.
		487 Откл. от ШАОТ	487 Фикс. светод. Откл. от ШАОТ Вкл.	Фиксация состояния светодиода №23 (вкл. / откл.)	Вкл.
		488 2-я группа вых. реле	488 Фикс. светод. 2-я группа вых. реле Вкл.	Фиксация состояния светодиода №24 (вкл. / откл.)	Вкл.
		489 ЗДЗ НН1	489 Фикс. светод. ЗДЗ НН1 Вкл.	Фиксация состояния светодиода №25 (вкл. / откл.)	Вкл.
		490 ЗДЗ НН2	490 Фикс. светод. ЗДЗ НН2 Вкл.	Фиксация состояния светодиода №26 (вкл. / откл.)	Вкл.
		491 Реле давл. РПН ЛРТ	491 Фикс. светод. Реле давл. РПН ЛРТ Вкл.	Фиксация состояния светодиода №27 (вкл. / откл.)	Вкл.
		492 ГЗ ЛРТ (общ.) сигн. ступень	492 Фикс. светод. ГЗ ЛРТ (общ.) сигн. ступень Вкл.	Фиксация состояния светодиода №28 (вкл. / откл.)	Вкл.
		493 ГЗ ЛРТ (общ.) откл. ступень	493 Фикс. светод. ГЗ ЛРТ (общ.) откл. ступень Вкл.	Фиксация состояния светодиода №29 (вкл. / откл.)	Вкл.
		494 Низ.Ур.Масла АТ	494 Фикс. светод. Низ.Ур.Масла АТ Вкл.	Фиксация состояния светодиода №30 (вкл. / откл.)	Вкл.
		495 Выс.Ур.Масла АТ	495 Фикс. светод. Выс.Ур.Масла АТ Вкл.	Фиксация состояния светодиода №31 (вкл. / откл.)	Вкл.
		496 Выс. Т масла АТ	496 Фикс. светод. Выс. Т масла АТ Вкл.	Фиксация состояния светодиода №32 (вкл. / откл.)	Вкл.
		497 Выс. Т обмотки	497 Фикс. светод. Выс. Т обмотки Вкл.	Фиксация состояния светодиода №33 (вкл. / откл.)	Вкл.
		498 Низ.Ур.МаслаЛРТ	498 Фикс. светод. Низ.Ур.МаслаЛРТ Вкл.	Фиксация состояния светодиода №34 (вкл. / откл.)	Вкл.
		499 Выс.Т масла ЛРТ	499 Фикс. светод. Выс.Т масла ЛРТ Вкл.	Фиксация состояния светодиода №35 (вкл. / откл.)	Вкл.
		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.		

Таблица 26 – 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	Фиксация состояния светодиодов	508 Светодиод 44	508 Фикс. светодиод. Светодиод 44 Вкл.	Фиксация состояния светодиода №44 (вкл. / откл.)	Вкл.
		509 Светодиод 45	509 Фикс. светодиод. Светодиод 45 Вкл.	Фиксация состояния светодиода №45 (вкл. / откл.)	Вкл.
		510 Светодиод 46	510 Фикс. светодиод. Светодиод 46 Вкл.	Фиксация состояния светодиода №46 (вкл. / откл.)	Вкл.
		511 Светодиод 47	511 Фикс. светодиод. Светодиод 47 Вкл.	Фиксация состояния светодиода №47 (вкл. / откл.)	Вкл.
		512 Светодиод 48	512 Фикс. светодиод. Светодиод 48 Вкл.	Фиксация состояния светодиода №48 (вкл. / откл.)	Вкл.
	Маска сигнализации срабатывания	465 Сраб. ДТЗ-А	465 Сигн. сраб. Сраб. ДТЗ-А Вкл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №1 (вкл. / откл.)	Вкл.
		466 Сраб. ДТЗ-В	466 Сигн. сраб. Сраб. ДТЗ-В Вкл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №2 (вкл. / откл.)	Вкл.
		467 Сраб. ДТЗ-С	467 Сигн. сраб. Сраб. ДТЗ-С Вкл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №3 (вкл. / откл.)	Вкл.
		468 УРОВ ВН на себя	468 Сигн. сраб. УРОВ ВН на себя Вкл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №4 (вкл. / откл.)	Вкл.
		469 УРОВ ВН	469 Сигн. сраб. УРОВ ВН Вкл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №5 (вкл. / откл.)	Вкл.
		470 УРОВ СН на себя	470 Сигн. сраб. УРОВ СН на себя Вкл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №6 (вкл. / откл.)	Вкл.
		471 УРОВ СН	471 Сигн. сраб. УРОВ СН Вкл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №7 (вкл. / откл.)	Вкл.
		472 ГЗ АТ (общ.) сигн. ступень	472 Сигн. сраб. ГЗ АТ (общ.) сигн. ступень Вкл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №8 (вкл. / откл.)	Вкл.
		473 ГЗ АТ (общ.) откл. ступень	473 Сигн. сраб. ГЗ АТ (общ.) откл. ступень Вкл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №9 (вкл. / откл.)	Вкл.
		474 ГЗ РПН фаза А	474 Сигн. сраб. ГЗ РПН фаза А Вкл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №10 (вкл. / откл.)	Вкл.
		475 ГЗ РПН фаза В	475 Сигн. сраб. ГЗ РПН фаза В Вкл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №11 (вкл. / откл.)	Вкл.
		476 ГЗ РПН фаза С	476 Сигн. сраб. ГЗ РПН фаза С Вкл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №12 (вкл. / откл.)	Вкл.
		477 ЛЗ НН	477 Сигн. сраб. ЛЗ НН Вкл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №13 (вкл. / откл.)	Вкл.
		478 МТЗ НН 1ст.	478 Сигн. сраб. МТЗ НН 1ст. Вкл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №14 (вкл. / откл.)	Вкл.
		479 Блок. АВР СВ НН	479 Сигн. сраб. Блок. АВР СВ НН 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 Неиспр. ЦН НН		481 Сигн. сраб. Неиспр. ЦН НН Откл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №17 (вкл. / откл.)	Откл.	
482 Неиспр.Пит.ГЗ		482 Сигн. сраб. Неиспр.Пит.ГЗ Откл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №18 (вкл. / откл.)	Откл.	
483 ЗП		483 Сигн. сраб. ЗП Откл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №19 (вкл. / откл.)	Откл.	
484 Пуск ПТ АТ		484 Сигн. сраб. Пуск ПТ АТ Вкл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №20 (вкл. / откл.)	Вкл.	
485 Земля_НН		485 Сигн. сраб. Земля_НН Откл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №21 (вкл. / откл.)	Откл.	
486 Несоотв. ОВ		486 Сигн. сраб. Несоотв. ОВ Откл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №22 (вкл. / откл.)	Откл.	
487 Откл. от ШАОТ		487 Сигн. сраб. Откл. от ШАОТ Откл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №23 (вкл. / откл.)	Откл.	
488 2-я группа вых. реле	488 Сигн. сраб. 2-я группа вых. реле Вкл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №24 (вкл. / откл.)	Вкл.		
489 ЗДЗ НН1	489 Сигн. сраб. ЗДЗ НН1 Вкл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №25 (вкл. / откл.)	Вкл.		
490 ЗДЗ НН2	490 Сигн. сраб. ЗДЗ НН2 Вкл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №26 (вкл. / откл.)	Вкл.		
491 Реле давл. РПН ЛРТ	491 Сигн. сраб. Реле давл. РПН ЛРТ Вкл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №27 (вкл. / откл.)	Вкл.		
492 ГЗ ЛРТ (общ.) сигн. ступень	492 Сигн. сраб. ГЗ ЛРТ (общ.) сигн. ступень Вкл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №28 (вкл. / откл.)	Вкл.		
493 ГЗ ЛРТ (общ.) откл. ступень	493 Сигн. сраб. ГЗ ЛРТ (общ.) откл. ступень Вкл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №29 (вкл. / откл.)	Вкл.		
494 Низ.Ур.Масла АТ	494 Сигн. сраб. Низ.Ур.Масла АТ Откл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №30 (вкл. / откл.)	Откл.		
495 Выс.Ур.Масла АТ	495 Сигн. сраб. Выс.Ур.Масла АТ Откл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №31 (вкл. / откл.)	Откл.		
496 Выс. Т масла АТ	496 Сигн. сраб. Выс. Т масла АТ Откл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №32 (вкл. / откл.)	Откл.		
497 Выс. Т обмотки	497 Сигн. сраб. Выс. Т обмотки Откл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №33 (вкл. / откл.)	Откл.		

Таблица 26 – 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	Маска сигнализации срабатывания	498 Низ.Ур.МаслаЛРТ	498 Сигн. сраб. Низ.Ур.МаслаЛРТ Откл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №34 (вкл. / откл.)	Откл.
		499 Выс.Т масла ЛРТ	499 Сигн. сраб.Выс.Т масла ЛРТ 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.
		Маска сигнализации неисправности	465 Сраб. ДТЗ-А	465 Сигн. неисправ. Сраб. ДТЗ-А Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №1 (вкл. / откл.)
	466 Сраб. ДТЗ-В		466 Сигн. неисправ. Сраб. ДТЗ-В Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №2 (вкл. / откл.)	Откл.
	467 Сраб. ДТЗ-С		467 Сигн. неисправ. Сраб. ДТЗ-С Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №3 (вкл. / откл.)	Откл.
	468 УРОВ ВН на себя		468 Сигн. неисправ. УРОВ ВН на себя Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №4 (вкл. / откл.)	Откл.
	469 УРОВ ВН		469 Сигн. неисправ. УРОВ ВН Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №5 (вкл. / откл.)	Откл.
	470 УРОВ СН на себя		470 Сигн. неисправ. УРОВ СН на себя Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №6 (вкл. / откл.)	Откл.
	471 УРОВ СН		471 Сигн. неисправ. УРОВ СН Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №7 (вкл. / откл.)	Откл.
	472 ГЗ АТ (общ.) сигн. ступень		472 Сигн. неисправ. ГЗ АТ (общ.) сигн. ступень Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №8 (вкл. / откл.)	Откл.
	473 ГЗ АТ (общ.) откл. ступень		473 Сигн. неисправ. ГЗ АТ (общ.) откл. ступень Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №9 (вкл. / откл.)	Откл.
	474 ГЗ РПН фаза А		474 Сигн. неисправ. ГЗ РПН фаза А Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №10 (вкл. / откл.)	Откл.
	475 ГЗ РПН фаза В		475 Сигн. неисправ. ГЗ РПН фаза В Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №11 (вкл. / откл.)	Откл.
	476 ГЗ РПН фаза С		476 Сигн. неисправ. ГЗ РПН фаза С Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №12 (вкл. / откл.)	Откл.
	477 ЛЗ НН		477 Сигн. неисправ. ЛЗ НН Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №13 (вкл. / откл.)	Откл.
	478 МТЗ НН 1ст.		478 Сигн. неисправ. МТЗ НН 1ст. Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №14 (вкл. / откл.)	Откл.
	479 Блок. АВР СВ НН		479 Сигн. неисправ. Блок. АВР СВ НН Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №15 (вкл. / откл.)	Откл.
	480 Тестирование		480 Сигн. неисправ. Тестирование Вкл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №16 (вкл. / откл.)	Вкл.
	481 Неиспр. ЦН НН		481 Сигн. неисправ. Неиспр. ЦН НН Вкл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №17 (вкл. / откл.)	Вкл.
	482 Неиспр.Пит.ГЗ		482 Сигн. неисправ. Неиспр.Пит.ГЗ Вкл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №18 (вкл. / откл.)	Вкл.
	483 ЗП		483 Сигн. неисправ. ЗП Вкл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №19 (вкл. / откл.)	Вкл.
	484 Пуск ПТ АТ		484 Сигн. неисправ. Пуск ПТ АТ Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №20 (вкл. / откл.)	Откл.
	485 Земля_НН		485 Сигн. неисправ. Земля_НН Вкл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №21 (вкл. / откл.)	Вкл.
	486 Несоотв. ОВ		486 Сигн. неисправ. Несоотв. ОВ Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №22 (вкл. / откл.)	Откл.
	487 Откл. от ШАОТ		487 Сигн. неисправ. Откл. от ШАОТ Вкл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №23 (вкл. / откл.)	Вкл.

Таблица 26 – 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	Маска сигнализации неисправности	488 2-я группа вых. реле	488 Сигн. неисправ. 2-я группа вых. реле Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №24 (вкл. / откл.)	Откл.
		489 ЗДЗ НН1	489 Сигн. неисправ. ЗДЗ НН1 Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №25 (вкл. / откл.)	Откл.
		490 ЗДЗ НН2	490 Сигн. неисправ. ЗДЗ НН2 Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №26 (вкл. / откл.)	Откл.
		491 Реле давл. РПН ЛРТ	491 Сигн. неисправ. Реле давл. РПН ЛРТ Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №27 (вкл. / откл.)	Откл.
		492 ГЗ ЛРТ (общ.) сигн. ступень	492 Сигн. неисправ. ГЗ ЛРТ (общ.) сигн. ступень Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №28 (вкл. / откл.)	Откл.
		493 ГЗ ЛРТ (общ.) откл. ступень	493 Сигн. неисправ. ГЗ ЛРТ (общ.) откл. ступень Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №29 (вкл. / откл.)	Откл.
		494 Низ.Ур.Масла АТ	494 Сигн. неисправ. Низ.Ур.Масла АТ Вкл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №30 (вкл. / откл.)	Вкл.
		495 Выс.Ур.Масла АТ	495 Сигн. неисправ. Выс.Ур.Масла АТ Вкл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №31 (вкл. / откл.)	Вкл.
		496 Выс. Т масла АТ	496 Сигн. неисправ. Выс. Т масла АТ Вкл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №32 (вкл. / откл.)	Вкл.
		497 Выс. Т обмотки	497 Сигн. неисправ. Выс. Т обмотки Вкл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №33 (вкл. / откл.)	Вкл.
		498 Низ.Ур.МаслаЛРТ	498 Сигн. неисправ. Низ.Ур.МаслаЛРТ Вкл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №34 (вкл. / откл.)	Вкл.
		499 Выс.Т масла ЛРТ	499 Сигн. неисправ. Выс.Т масла ЛРТ Вкл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №35 (вкл. / откл.)	Вкл.
		500 Светодиод 36	500 Сигн. неисправ. Светодиод 36 Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №36 (вкл. / откл.)	Откл.
		501 Светодиод 37	501 Сигн. неисправ. Светодиод 37 Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №37 (вкл. / откл.)	Откл.
		502 Светодиод 38	502 Сигн. неисправ. Светодиод 38 Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №38 (вкл. / откл.)	Откл.
		503 Светодиод 39	503 Сигн. неисправ. Светодиод 39 Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №39 (вкл. / откл.)	Откл.
		504 Светодиод 40	504 Сигн. неисправ. Светодиод 40 Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №40 (вкл. / откл.)	Откл.
		505 Светодиод 41	505 Сигн. неисправ. Светодиод 41 Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №41 (вкл. / откл.)	Откл.
		506 Светодиод 42	506 Сигн. неисправ. Светодиод 42 Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №42 (вкл. / откл.)	Откл.
		507 Светодиод 43	507 Сигн. неисправ. Светодиод 43 Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №43 (вкл. / откл.)	Откл.
		508 Светодиод 44	508 Сигн. неисправ. Светодиод 44 Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №44 (вкл. / откл.)	Откл.
		509 Светодиод 45	509 Сигн. неисправ. Светодиод 45 Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №45 (вкл. / откл.)	Откл.
		510 Светодиод 46	510 Сигн. неисправ. Светодиод 46 Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №46 (вкл. / откл.)	Откл.
		511 Светодиод 47	511 Сигн. неисправ. Светодиод 47 Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №47 (вкл. / откл.)	Откл.
	512 Светодиод 48	512 Сигн. неисправ. Светодиод 48 Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №48 (вкл. / откл.)	Откл.	
	Цвет светодиода	465 Сраб. ДТЗ-А	465 Цвет светод. Сраб. ДТЗ-А Крсн	Цвет светодиода №1 (красный / зеленый)	Крсн
		466 Сраб. ДТЗ-В	466 Цвет светод. Сраб. ДТЗ-В Крсн	Цвет светодиода №2 (красный / зеленый)	Крсн
		467 Сраб. ДТЗ-С	467 Цвет светод. Сраб. ДТЗ-С Крсн	Цвет светодиода №3 (красный / зеленый)	Крсн
		468 УРОВ ВН на себя	468 Цвет светод. УРОВ ВН на себя Крсн	Цвет светодиода №4 (красный / зеленый)	Крсн
		469 УРОВ ВН	469 Цвет светод. УРОВ ВН Крсн	Цвет светодиода №5 (красный / зеленый)	Крсн
		470 УРОВ СН на себя	470 Цвет светод. УРОВ СН на себя Крсн	Цвет светодиода №6 (красный / зеленый)	Крсн
		471 УРОВ СН	471 Цвет светод. УРОВ СН Крсн	Цвет светодиода №7 (красный / зеленый)	Крсн
		472 ГЗ АТ (общ.) сигн. ступень	472 Цвет светод. ГЗ АТ (общ.) сигн. ступень Крсн	Цвет светодиода №8 (красный / зеленый)	Крсн
		473 ГЗ АТ (общ.) откл. ступень	473 Цвет светод. ГЗ АТ (общ.) откл. ступень Крсн	Цвет светодиода №9 (красный / зеленый)	Крсн
		474 ГЗ РПН фаза А	474 Цвет светод. ГЗ РПН фаза А Крсн	Цвет светодиода №10 (красный / зеленый)	Крсн
		475 ГЗ РПН фаза В	475 Цвет светод. ГЗ РПН фаза В Крсн	Цвет светодиода №11 (красный / зеленый)	Крсн
		476 ГЗ РПН фаза С	476 Цвет светод. ГЗ РПН фаза С Крсн	Цвет светодиода №12 (красный / зеленый)	Крсн

Таблица 26 – 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	477 ЛЗ НН	477 Цвет светод. ЛЗ НН Крсн	Цвет светодиода №13 (красный / зеленый)	Крсн
		478 МТЗ НН 1ст.	478 Цвет светод. МТЗ НН 1ст. Крсн	Цвет светодиода №14 (красный / зеленый)	Крсн.
		479 Блок. АВР СВ НН	479 Цвет светод. Блок. АВР СВ НН Крсн	Цвет светодиода №15 (красный / зеленый)	Крсн.
		480 Тестирование	480 Цвет светод. Тестирование Крсн	Цвет светодиода №16 (красный / зеленый)	Крсн
		481 Неиспр. ЦН НН	481 Цвет светод. Неиспр. ЦН НН Крсн	Цвет светодиода №17 (красный / зеленый)	Крсн
		482 Неиспр.Пит.ГЗ	482 Цвет светод. Неиспр.Пит.ГЗ Крсн	Цвет светодиода №18 (красный / зеленый)	Крсн
		483 ЗП	483 Цвет светод. ЗП Крсн	Цвет светодиода №19 (красный / зеленый)	Крсн
		484 Пуск ПТ АТ	484 Цвет светод. Пуск ПТ АТ Крсн	Цвет светодиода №20 (красный / зеленый)	Крсн
		485 Земля_НН	485 Цвет светод. Земля_НН Крсн	Цвет светодиода №21 (красный / зеленый)	Крсн
		486 Несоотв. ОВ	486 Цвет светод. Несоотв. ОВ Крсн	Цвет светодиода №22 (красный / зеленый)	Крсн
		487 Откл. от ШАОТ	487 Цвет светод. Откл. от ШАОТ Крсн	Цвет светодиода №23 (красный / зеленый)	Крсн
		488 2-я группа вых. реле	488 Цвет светод. 2-я группа вых. реле Крсн	Цвет светодиода №24 (красный / зеленый)	Крсн
		489 ЗДЗ НН1	489 Цвет светод. ЗДЗ НН1 Крсн	Цвет светодиода №25 (красный / зеленый)	Крсн
		490 ЗДЗ НН2	490 Цвет светод. ЗДЗ НН2 Крсн	Цвет светодиода №26 (красный / зеленый)	Крсн
		491 Реле давл. РПН ЛРТ	491 Цвет светод. Реле давл. РПН ЛРТ Крсн	Цвет светодиода №27 (красный / зеленый)	Крсн
		492 ГЗ ЛРТ (общ.) сигн. ступень	492 Цвет светод. ГЗ ЛРТ (общ.) сигн. ступень Крсн	Цвет светодиода №28 (красный / зеленый)	Крсн
		493 ГЗ ЛРТ (общ.) откл. ступень	493 Цвет светод. ГЗ ЛРТ (общ.) откл. ступень Крсн	Цвет светодиода №29 (красный / зеленый)	Крсн
		494 Низ.Ур.Масла АТ	494 Цвет светод. Низ.Ур.Масла АТ Крсн	Цвет светодиода №30 (красный / зеленый)	Крсн
		495 Выс.Ур.Масла АТ	495 Цвет светод. Выс.Ур.Масла АТ Крсн	Цвет светодиода №31 (красный / зеленый)	Крсн
		496 Выс. Т масла АТ	496 Цвет светод. Выс. Т масла АТ Крсн	Цвет светодиода №32 (красный / зеленый)	Крсн
		497 Выс. Т обмотки	497 Цвет светод. Выс. Т обмотки Крсн	Цвет светодиода №33 (красный / зеленый)	Крсн
		498 Низ.Ур.МаслаЛРТ	498 Цвет светод. Низ.Ур.МаслаЛРТ Крсн	Цвет светодиода №34 (красный / зеленый)	Крсн
		499 Выс.Т масла ЛРТ	499 Цвет светод. Выс.Т масла ЛРТ 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

Конфигурирование 16 входящих и 16 исходящих GOOSE-сообщений описано в руководстве пользователя ЭКРА.656132.265-03 «Терминал защиты серии БЭ2704».

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)**.

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 27.

Таблица 27 – Основное меню для изменения параметров терминала в режиме теста

Основ-ные меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Содержание сообщения и диапазон изменения параметра	Пара-метры по умол-чанию	
Тести-рование	Режим теста	Режим теста нет	-	Перевод защиты в режим те- стирования нет / есть	нет	
	Контрольный выход	Контрольный вых. 0	-	Подключение контрольного реле к одному из 512 дискрет- ных сигналов	0	
	Установка выходов	Вых.блок K1:X101	Вых.блок K1:X101 выкл	...	Ручное поочередное включе- ние и выключение реле вы- ходных блоков X101...X104 выкл / вкл	выкл
		Вых.блок K32:X104	Вых.блок K32:X104 выкл			
	Установка выходовБП	Установка релеБП K1	Установка релеБП K1 выкл	...	Ручное поочередное включе- ние 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 тести- рования до значений, установ- ленных по умолчанию	нет		

3.2.6. Переконфигурирование выходных реле.

Предусмотрена возможность переконфигурирования выходных реле терминала комплекта: K1 – K32 и реле блока питания K4.

Переконфигурирование выходных реле терминала производится аналогично стандартной процедуре записи уставок. Для этого необходимо в основном меню **Служебные параметры / Конфигурирование выходных реле / Вывод на выходное реле дискретного сигнала** выбрать один сигнал из списка дискретных сигналов (таблица Г.1). Запись производится по паролю. Название выходного реле на дисплее терминала или через систему **EKRASMS** подменяется названием дискретного сигнала.

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 28.

Таблица 28 – Цепи шкафа ШЭ2607 042

Наименование цепи	Объединяемые зажимы шкафа
1 Цепи переменного тока	X1 – X40
2 Цепи переменного напряжения	X64 – X75
3 Цепи оперативного постоянного тока	X88 – X163C
4 Выходные цепи	X164 – X298
5 Цепи сигнализации	X299 – X321
6 Цепи АСУ	X322 – X348

Измерение сопротивления изоляции производить в холодном состоянии мегомметром 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.

Проверку 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 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 ДТЗ, 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 шкафа.

3.3.5. Проверка шкафа рабочим током и напряжением.



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

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

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

По показаниям дисплея терминала или с помощью комплекса программ **EKRASMS** снять показания и построить векторные диаграммы токов и напряжений. Модули и углы векторов токов и напряжений, подведённых к шкафу, занести в таблицу 29.

Таблица 29 – 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 ВН						
Цепи тока СН						
Цепи тока НН						
Напряжение, В	U _{AB}		Фаза, °		U _{BC}	
Цепи напряжения НН						

^{*)} – углы векторов отсчитываются относительно опорного вектора – напряжения прямой последовательности стороны НН.

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

Величина тока небаланса (I_{НБ}) не должна превышать 0,05 о.е. (в расчетном положении РПН), при этом должны соблюдаться условия:

1) Нагрузка трансформатора должна составлять не менее 20% полной номинальной мощности трансформатора.

2) $I_{НБ} < 0,2 * I_{Д0}$, где I_{Д0} - уставка начального тока срабатывания ДТЗ.

3.3.7. 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 убедиться, что ложного срабатывания защиты не происходит.

3.3.8. 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 рекомендуется 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



Неиспользуемые защиты должны выводиться ключами или накладками, уставки неиспользуемых реле должны задаваться максимальными, неиспользуемые выдержки времени на срабатывание - максимальные значения, неиспользуемые выдержки времени на возврат - минимальные значения.

Перед вводом уставок защит необходимо произвести конфигурирование терминала БЭ2704.

Полный список уставок комплекта шкафа и диапазоны их изменения приведены в таблице 26. В заданном диапазоне изменения значения всех уставок могут выбираться без дополнительных требований по дискретности.

5.1. Конфигурирование терминала

Терминал БЭ2704 308 предназначенный для защиты АТ и содержит:

- 2 датчик постоянного тока (ДПТ);
- 8 трансформаторов напряжения (ТН);
- 18 трансформаторов тока (ТТ)

В разделе «Общая логика» задаются следующие параметры:

- базисный ток стороны ВН (в первичной величине);
- базисный ток стороны СН (в первичной величине);
- базисный ток стороны НН (в первичной величине);
- базисный ток стороны №4 (в первичной величине);
- базисный ток стороны №5 (в первичной величине);
- базисный ток стороны №6 (в первичной величине);
- схема соединения стороны ВН;
- схема соединения стороны СН;
- схема соединения стороны НН;
- схема соединения стороны №4;
- наличие/отсутствие стороны ВН;
- наличие/отсутствие стороны СН;
- наличие/отсутствие стороны НН;
- наличие/отсутствие стороны №4.

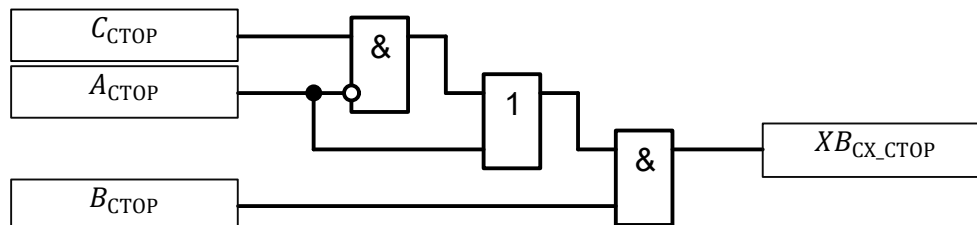
5.1.1. Определение схемы соединения сторон

Параметр «Схема соединения стороны» для терминала защиты АТ зависит:

- от схемы соединения вторичных обмоток главных ТТ соответствующей стороны;
- от схемы соединения обмоток силового АТ соответствующей стороны;
- от схемы включения ТТ данной стороны (на фазные/линейные токи).

Для терминала защит с поддержкой протокола МЭК 61850 данный параметр определяется по выражению:

$$XB_{CX_CSTOP} = (A_{CSTOP} + \overline{A_{CSTOP}} * C_{CSTOP}) * B_{CSTOP} \quad (5.1)$$



где $B_{\text{СТОП}}$ - схема соединения вторичных обмоток главных ТТ соответствующей стороны Т(АТ).

$B_{\text{СТОП}} = 1$ - если вторичная обмотка главного ТТ, соответствующей стороны АТ, собрана в «звезду» и $B_{\text{СТОП}} = 0$ - если вторичная обмотка главного ТТ собрана в «треугольник»;

$A_{\text{СТОП}}$ - схема соединения обмотки силового АТ соответствующей стороны (например, обмотки ВН, СН или НН).

$A_{\text{СТОП}} = 1$ - если обмотка, соответствующей стороны, силового АТ собрана в «звезду» и $A_{\text{СТОП}} = 0$ - если обмотка силового АТ собрана в «треугольник»;

$C_{\text{СТОП}}$ - схема включения ТТ на линейные/фазные токи при схеме соединения обмотки силового Т(АТ) данной стороны в «треугольник».

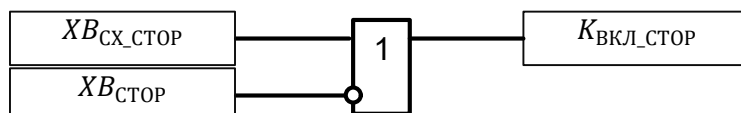
$C_{\text{СТОП}} = 0$ - при соединении обмотки силового АТ данной стороны в «звезду», а так же при включении ТТ на «линейные» токи, когда ТТ установлены за «треугольником» созданный обмотками силового АТ данной стороны.

$C_{\text{СТОП}} = 1$ - при включении ТТ на «фазные» токи, когда ТТ установлены внутри «треугольника» созданный обмотками силового АТ данной стороны.

	$XB_{\text{CX_СТОП}}$	
	0	1
Схема соединения стороны	Δ	Y

Определение включения стороны на расчетную разность

$$\begin{aligned}
 K_{\text{ВКЛ_СТОП_ВН}} &= XB_{\text{CX_СТОП_ВН}} + \overline{XB_{\text{СТОП_ВН}}} \\
 K_{\text{ВКЛ_СТОП_СН}} &= XB_{\text{CX_СТОП_СН}} + \overline{XB_{\text{СТОП_СН}}} \\
 K_{\text{ВКЛ_СТОП_НН}} &= XB_{\text{CX_СТОП_НН}} + \overline{XB_{\text{СТОП_НН}}} \\
 K_{\text{ВКЛ_СТОП_№4}} &= XB_{\text{CX_СТОП_№4}} + \overline{XB_{\text{СТОП_№4}}}
 \end{aligned}
 \tag{5.2}$$

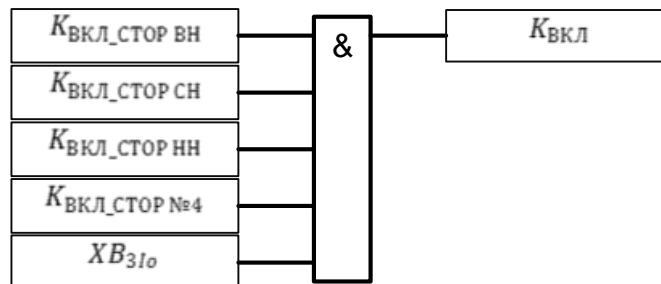


где $XB_{\text{СТОП_ВН(СН,НН,№4)}}$ - уставка “Сторона ВН(СН,НН,№4)”.

$XB_{\text{СТОП_ВН(СН,НН,№4)}} = 1$ – если “Сторона ВН(СН,НН,№4)” – “Есть” и $XB_{\text{СТОП_ВН(СН,НН,№4)}} = 0$ – если “Сторона ВН(СН,НН,№4)” – “Нет”.

	$K_{\text{ВКЛ_СТОП_ВН(СН,НН,№4)}}$	
	0	1
Фаза А	$\dot{I}_{\text{А-СТОП}}^* = \dot{I}_{\text{а-СТОП}}$	$\dot{I}_{\text{А-СТОП}}^* = \dot{I}_{\text{а-СТОП}} - \dot{I}_{\text{б-СТОП}}$
Фаза В	$\dot{I}_{\text{В-СТОП}}^* = \dot{I}_{\text{б-СТОП}}$	$\dot{I}_{\text{В-СТОП}}^* = \dot{I}_{\text{б-СТОП}} - \dot{I}_{\text{с-СТОП}}$
Фаза С	$\dot{I}_{\text{С-СТОП}}^* = \dot{I}_{\text{с-СТОП}}$	$\dot{I}_{\text{С-СТОП}}^* = \dot{I}_{\text{с-СТОП}} - \dot{I}_{\text{а-СТОП}}$

$$K_{\text{ВКЛ}} = K_{\text{ВКЛ_СТОП_ВН}} * K_{\text{ВКЛ_СТОП_СН}} * K_{\text{ВКЛ_СТОП_НН}} * K_{\text{ВКЛ_СТОП_№4}} * XB_{310}$$



где XB_{310} - уставка “Компенсация 310 при одинаковой схеме соединения Y”.

$XB_{310} = 0$ – если “Компенсация 310 при одинаковой схеме соединения Y” – “предусмотрена” и $XB_{310} = 1$ – если “Компенсация 310 при одинаковой схеме соединения Y” – “не предусмотрена”.

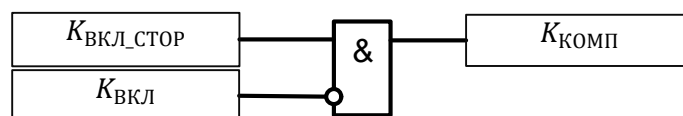
	$K_{\text{ВКЛ}}$	
	0	1
Компенсация токов 310	Требуется (разная схема соединения по сторонам – Y и D)	не требуется (одинаковая схема соединения сторон – Y)

$$K_{\text{КОМП_№1}} = K_{\text{ВКЛ_СТОП_№1}} * \overline{K_{\text{ВКЛ}}}$$

$$K_{\text{КОМП_№2}} = K_{\text{ВКЛ_СТОП_№2}} * \overline{K_{\text{ВКЛ}}}$$

$$K_{\text{КОМП_№3}} = K_{\text{ВКЛ_СТОП_№3}} * \overline{K_{\text{ВКЛ}}}$$

$$K_{\text{КОМП_№4}} = K_{\text{ВКЛ_СТОП_№4}} * \overline{K_{\text{ВКЛ}}}$$

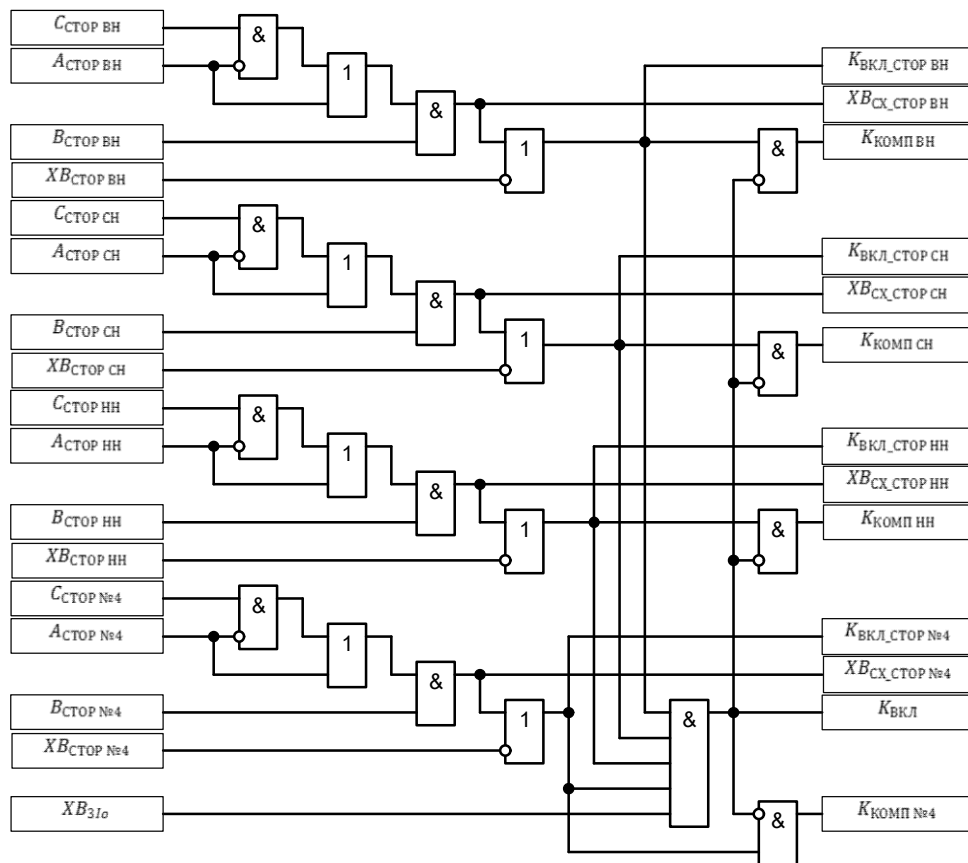


	$K_{КОМП_№1(2,3,4)}$	
	0	1
Фаза А	$\dot{I}_{A-СТОП}^* = \frac{\dot{I}_{a-СТОП}}{I_{БАЗ.СТОП}}$	$\dot{I}_{A-СТОП}^* = \frac{\dot{I}_{a-СТОП} - \dot{I}_{b-СТОП}}{\sqrt{3} I_{БАЗ.СТОП}}$
Фаза В	$\dot{I}_{B-СТОП}^* = \frac{\dot{I}_{b-СТОП}}{I_{БАЗ.СТОП}}$	$\dot{I}_{B-СТОП}^* = \frac{\dot{I}_{b-СТОП} - \dot{I}_{c-СТОП}}{\sqrt{3} I_{БАЗ.СТОП}}$
Фаза С	$\dot{I}_{C-СТОП}^* = \frac{\dot{I}_{c-СТОП}}{I_{БАЗ.СТОП}}$	$\dot{I}_{C-СТОП}^* = \frac{\dot{I}_{c-СТОП} - \dot{I}_{a-СТОП}}{\sqrt{3} I_{БАЗ.СТОП}}$

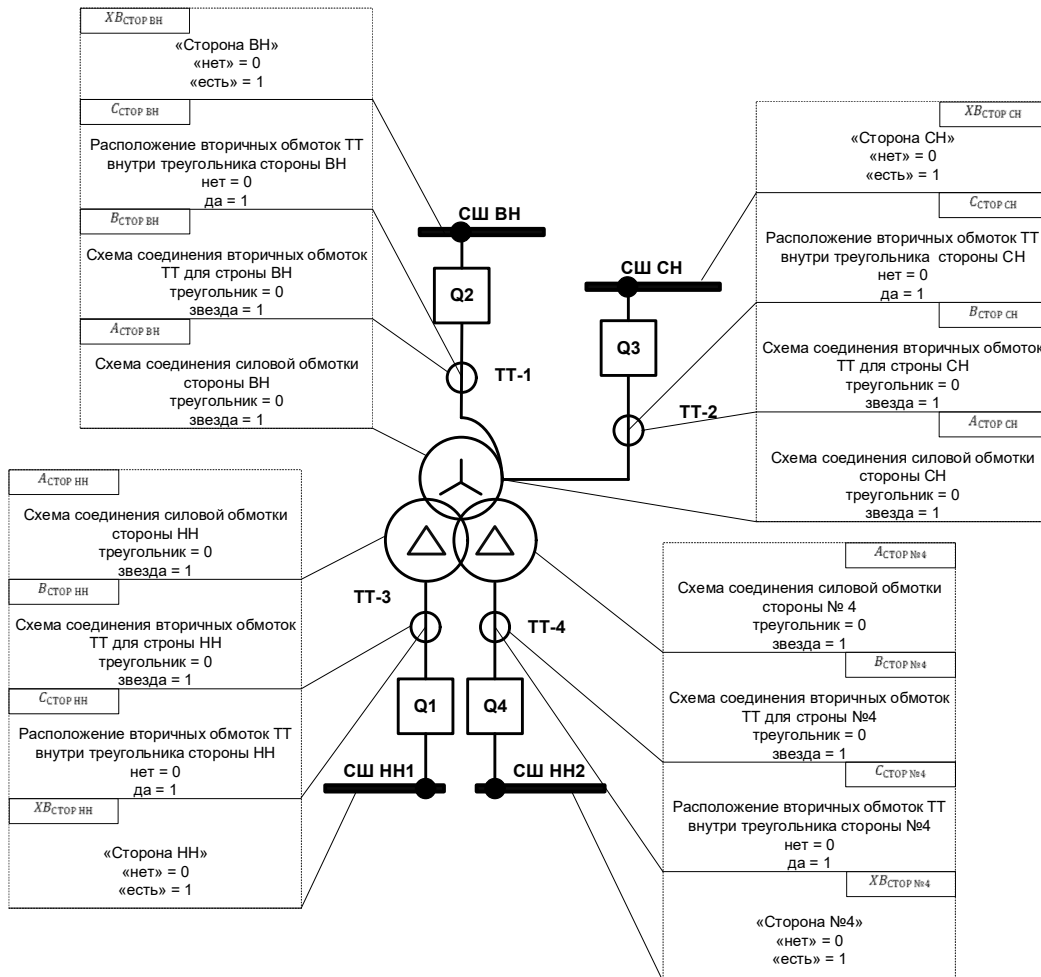
где $\dot{I}_{a-СТОП}$, $\dot{I}_{b-СТОП}$, $\dot{I}_{c-СТОП}$ - измеряемые токи соответствующей стороны №1, №2, №3, №4, А;

$I_{БАЗ.СТОП}$ - базисный ток соответствующей стороны, А;

$\dot{I}_{A-СТОП}^*$, $\dot{I}_{B-СТОП}^*$, $\dot{I}_{C-СТОП}^*$ - расчетные токи стороны №1, №2, №3, №4 для ДТЗ, о.е.;



а) Обобщенная логическая схема компенсации фазового сдвига и коэффициента
схемы



б) Определение параметров и уставок по однолинейной схеме

Рисунок 12 – Компенсация фазового сдвига и коэффициента схемы.

5.1.2. Задание параметра “наличие стороны”

Данный параметр позволяет включить/отключить использование аналоговых входов данной стороны в формировании дифференциального и тормозного тока для ДТЗ АТ.

Наименование	“1”	“0”
“Сторона ВН”	есть	нет
“Сторона СН”	есть	нет
“Сторона НН”	есть	нет
“Сторона №4”	есть	нет

Пример1:

- “Схема соединения стороны ВН - Y”;
- “Схема соединения стороны СН - Y”;
- “Схема соединения стороны НН - Δ”;
- “Схема соединения стороны №4 - Δ”;
- “Сторона ВН – **Есть**”;
- “Сторона СН – **Есть**”;

“Сторона НН – **Есть**”;

“Сторона №4 – **Есть**”.

Расчёт для сторон ВН, СН, НН и №4 будет осуществляться по выражениям:

$$\begin{aligned} \dot{I}_{A-BH}^* &= \frac{\dot{I}_{a-BH} - \dot{I}_{b-BH}}{\sqrt{3} I_{БАЗ.ВН}} & \dot{I}_{B-BH}^* &= \frac{\dot{I}_{b-BH} - \dot{I}_{c-BH}}{\sqrt{3} I_{БАЗ.ВН}} & \dot{I}_{C-BH}^* &= \frac{\dot{I}_{c-BH} - \dot{I}_{a-BH}}{\sqrt{3} I_{БАЗ.ВН}} \\ \dot{I}_{A-CH}^* &= \frac{\dot{I}_{a-CH} - \dot{I}_{b-CH}}{\sqrt{3} I_{БАЗ.СН}} & \dot{I}_{B-CH}^* &= \frac{\dot{I}_{b-CH} - \dot{I}_{c-CH}}{\sqrt{3} I_{БАЗ.СН}} & \dot{I}_{C-CH}^* &= \frac{\dot{I}_{c-CH} - \dot{I}_{a-CH}}{\sqrt{3} I_{БАЗ.СН}} \\ \dot{I}_{A-НН, №4}^* &= \frac{\dot{I}_{a-НН, №4}}{I_{БАЗ.НН, №4}} & \dot{I}_{B-НН, №4}^* &= \frac{\dot{I}_{b-НН, №4}}{I_{БАЗ.НН, №4}} & \dot{I}_{C-НН, №4}^* &= \frac{\dot{I}_{c-НН, №4}}{I_{БАЗ.НН, №4}} \end{aligned}$$

Пример2:

“Схема соединения стороны ВН - **Y**”;

“Схема соединения стороны СН - **Y**”;

“Схема соединения стороны НН - **Δ**”;

“Схема соединения стороны №4 - **Δ**”;

“Сторона ВН – **Есть**”;

“Сторона СН – **Есть**”;

“Сторона НН – **Нет**”;

“Сторона №4 – **Нет**”;

“Компенсация 3I0 при одинаковой схеме соединения Y – **предусмотрена**”.

Расчёт для сторон ВН и СН в этом случае будет осуществляться по формулам:

$$\begin{aligned} \dot{I}_{A-BH}^* &= \frac{\dot{I}_{a-BH} - \dot{I}_{b-BH}}{\sqrt{3} I_{БАЗ.ВН}} & \dot{I}_{B-BH}^* &= \frac{\dot{I}_{b-BH} - \dot{I}_{c-BH}}{\sqrt{3} I_{БАЗ.ВН}} & \dot{I}_{C-BH}^* &= \frac{\dot{I}_{c-BH} - \dot{I}_{a-BH}}{\sqrt{3} I_{БАЗ.ВН}} \\ \dot{I}_{A-CH}^* &= \frac{\dot{I}_{a-CH} - \dot{I}_{b-CH}}{\sqrt{3} I_{БАЗ.СН}} & \dot{I}_{B-CH}^* &= \frac{\dot{I}_{b-CH} - \dot{I}_{c-CH}}{\sqrt{3} I_{БАЗ.СН}} & \dot{I}_{C-CH}^* &= \frac{\dot{I}_{c-CH} - \dot{I}_{a-CH}}{\sqrt{3} I_{БАЗ.СН}} \end{aligned}$$

Пример3:

“Схема соединения стороны ВН - **Y**”;

“Схема соединения стороны СН - **Y**”;

“Схема соединения стороны НН - **Y**”;

“Схема соединения стороны №4 - **Δ**”;

“Сторона ВН – **Есть**”;

“Сторона СН – **Нет**”;

“Сторона НН – **Есть**”;

“Сторона №4 – **Нет**”;

“Компенсация 3I0 при одинаковой схеме соединения Y – не предусмотрена”.

Расчёт для сторон ВН и НН в этом случае будет осуществляться по формулам:

$$\begin{aligned}
 \dot{I}_{A-BH}^* &= \frac{\dot{I}_{a-BH}}{I_{БАЗ.ВН}} & \dot{I}_{B-BH}^* &= \frac{\dot{I}_{б-BH}}{I_{БАЗ.ВН}} & \dot{I}_{C-BH}^* &= \frac{\dot{I}_{c-BH}}{I_{БАЗ.ВН}} \\
 \dot{I}_{A-НН}^* &= \frac{\dot{I}_{a-НН}}{I_{БАЗ.НН}} & \dot{I}_{B-НН}^* &= \frac{\dot{I}_{б-НН}}{I_{БАЗ.НН}} & \dot{I}_{C-НН}^* &= \frac{\dot{I}_{c-НН}}{I_{БАЗ.НН}},
 \end{aligned}$$

5.1.3. Расчёт базисных токов по сторонам

Значения базисных токов по сторонам задаются в меню "Общая логика" в первичных величинах. По заданным значениям программным способом происходит пересчет базисных токов во вторичной величине. Результирующие значения базисных токов во вторичной величине доступны для просмотра в меню «Общая логика» терминала.

1) Базисный ток, для терминалов защит Т(АТ), определяется по выражению:

$$I_{БАЗ.СТОП} = \frac{K_{CX_ТТ_СТОП} \cdot K_{ВКЛ_ТТ_СТОП} \cdot K_{АТ_СТОП}}{1} \cdot \frac{S_{НОМ.Т(АТ)}}{\sqrt{3} \cdot U_{СТОП}}, \tag{5.3}$$

где $S_{НОМ.Т(АТ)}$ - номинальная полная мощность трансформатора (автотрансформатора);

$U_{СТОП}$ - напряжение на соответствующей стороне. При использовании РПН принимается напряжение в рабочем положении РПН. При не использовании РПН принимается номинальное напряжение соответствующей стороны;

$K_{ТТ_СТОП} = w_2/w_1 = I_{1НОМ}/I_{2НОМ}$ - коэффициент трансформации главного ТТ соответствующей стороны;

$K_{CX_ТТ_СТОП}$ – коэффициент учитывающий схему соединения вторичных обмоток главных ТТ (для ТТ, соединенных в "звезду", $K_{CX_ТТ_СТОП} = 1$; для ТТ, соединенных в "треугольник", $K_{CX_ТТ_СТОП} = \sqrt{3}$)

$K_{ВКЛ_ТТ_СТОП}$ - коэффициент учитывающий схему включения ТТ в зависимости от схемы соединения обмотки силового Т(АТ) данной стороны.

Схема соединения обмотки силового Т(АТ)		
«Звезда»	«Треугольник»	
	Установка ТТ:	
	снаружи «треугольника»	внутри «треугольника»
$K_{ВКЛ_ТТ_СТОП} = 1$	$K_{ВКЛ_ТТ_СТОП} = 1$	$K_{ВКЛ_ТТ_СТОП} = 1/\sqrt{3}$

$K_{АТ_СТОП}$ – коэффициент трансформации внешнего выравнивающего трансформатора или автотрансформатора (АТ31 или АТ32), используемого для выравнивания значения базисного

тока соответствующей стороны, если он выходит за пределы диапазона. При первоначальном расчете базисного тока стороны принимается $K_{AT_STOP} = 1$.

5.2. Выбор уставок защит

Выбор уставок МТЗ, ЗП, токовых реле автоматики охлаждения, токового реле для блокировки РПН, реле напряжения необходимо производить в соответствии с требованиями "Руководящих указаний по релейной защите трансформаторов и автотрансформаторов", требований завода-изготовителя трансформатора (автотрансформатора) и руководством по эксплуатации на конкретный шкаф ШЭ2607 защиты трансформатора (автотрансформатора) и ошиновки низкого напряжения Т(АТ).

Выбор уставок дифференциальной токовой защиты

Для ДТЗ Т(АТ), ошиновки НН Т(АТ) выбираются уставки:

- ток срабатывания ДТЗ;
- ток начала торможения ДТЗ;
- ток торможения блокировки ДТЗ;
- коэффициент торможения ДТЗ;
- уровень блокировки по 2-й гармонике ДТЗ;
- ток срабатывания дифференциальной отсечки ДТЗ.

Определение начального тока срабатывания ДТЗ

Относительный начальный ток срабатывания ДТЗ Т(АТ), ошиновки НН Т(АТ) (чувствительного органа) $I_{ДО^*_{РАСЧ}}$ при отсутствии торможения определяется с помощью выражения:

$$I_{ДО^*_{РАСЧ}} = K_{ОТС} \cdot I_{НБ_{РАСЧ}^*} \quad (5.4)$$

где $K_{ОТС}$ - коэффициент отстройки, учитывающий погрешности измерительного органа терминала, ошибки расчета и необходимый запас. Может быть, принята равным $K_{ОТС} = 1,1 \dots 1,3$. При этом большее значение используется для пускорезервных Т(АТ) и трансформаторов на которых возможно несинхронное АВР.

Уставка $I_{ДО^*_{РАСЧ}}$ должна приниматься не менее 0,2.

Значение $I_{НБ_{РАСЧ}^*}$ согласно [5] определяется с помощью выражения:

$$I_{НБ_{РАСЧ}^*} = K_{ПЕР.} \cdot K_{ОДН.} \cdot \varepsilon + \Delta U_{РПН} + \Delta f_{ВЫР.} + \Delta f_{ПТТ}, \text{ где} \quad (5.5)$$

$K_{ПЕР.}$ – коэффициент, учитывающий переходный процесс, в соответствии с [5] следует принимать:

$K_{ПЕР.} = 1,5 \dots 2,5$ – при использовании на разных сторонах защищаемого трансформатора (автотрансформатора) односторонних трансформаторов тока (только встроенных или только выносных);

$K_{\text{ПЕР.}} = 2...3$ – при использовании на разных сторонах защищаемого трансформатора (автотрансформатора) разнотипных трансформаторов тока.

При этом меньшие значения $K_{\text{ПЕР.}}$ принимаются при одинаковой схеме соединения ТТ защиты на разных сторонах (например, в звезду), а большее значение – при разных схемах соединения ТТ защиты (на одной из сторон в звезду, на других – в треугольник);

$K_{\text{одн}}$ – коэффициент однотипности трансформатора тока; при внешних КЗ на той стороне, где защищаемый трансформатор имеет два присоединения и трансформаторы тока рассматриваемой защиты установлены в цепях этих присоединений, принимается равным 0,5 - 1, причём меньшее из указанных значений принимается в случаях, когда указанные ТТ обтекаются мало различающимися между собой токами и примерно одинаково загружены: при внешних КЗ на сторонах, где защищаемый трансформатор имеет одно присоединение, $K_{\text{одн}}$ – следует принимать равным 1 [5];

ε - относительное значение полной погрешности ТТ в режиме, соответствующем установившемуся КЗ. В соответствии с [3] полная погрешность для ТТ 5Р и 10Р составляет 0,05 и 0,10 соответственно. При соединении вторичных обмоток ТТ по схеме «неполная звезда» полная погрешность для ТТ 5Р и 10Р составляет $\sqrt{3} \cdot \varepsilon$;

$$\Delta U_{\text{РПН}} = \frac{|\Delta U_{\text{РПН max}} - \Delta U_{\text{РПН min}}|}{2 \cdot 100\%} - \text{относительная погрешность, обусловленная наличием}$$

РПН, принимается равной половине действительного диапазона регулирования (например, при половине регулировочного диапазона $\pm 10\%$, $\Delta U_{\text{РПН}} = \frac{|(+10\%) - (-10\%)|}{2 \cdot 100\%} = 0,1$). Если РПН не используется, то $\Delta U_{\text{РПН}} = 0$, но расчет базисных токов должен производиться по значению напряжения на конкретном выводе РПН;

$\Delta f_{\text{ВЫР.}}$ – относительная погрешность выравнивания токов плеч. Данная погрешность определяется погрешностями входных ТТ и аналого-цифровыми преобразователями терминала. Может быть принята $\Delta f_{\text{ВЫР.}} = 0,02$;

$\Delta f_{\text{ПТТ}}$ – относительная погрешность внешнего выравнивающего трансформатора или автотрансформатора (АТ31 или АТ32), используемого для выравнивания значения базисного тока соответствующей стороны, если он выходит за пределы диапазона. Токовая погрешность внешних выравнивающих автотрансформаторов АТ-31, АТ-32 не превышает 5% ($\Delta f_{\text{ПТТ}} = 0,05$) при двадцатикратном токе ответвления и подключения цепей защиты к вторичной обмотке выравнивающих автотрансформаторов, по данным завода изготовителя.

Уставка $I_{\text{до}}$ должна приниматься не менее 0,2 о.е.

Ток начала торможения ДТЗ Т(АТ), ошиновки НН Т(АТ)

Ток начала торможения для пускорезервных Т(АТ) и Т(АТ) на которых возможно несинхронное АВР НН равным $I_{T0} = 0,6$ о.е., и $I_{T0} = 1,0$ о.е. во всех остальных случаях.

Ток торможения блокировки

Определяется исходя из отстройки от максимально возможного сквозного тока нагрузки Т(АТ). Своего наибольшего значения сквозной ток нагрузки достигает при действии АВР секционного выключателя или АПВ питающих линий и может быть принят равным

$$I_{Т.БЛ.} = K_{ОТС} \cdot K_{ПРЕД.НАГР} \cdot \frac{I_{НОМ.НАГР.}}{I_{БАЗ.СТОП}} \cdot \frac{K_{СХ.ТТ.СТОП}}{K_{ТТ.СТОП}} \text{ о.е.}, \quad (5.6)$$

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

$K_{ПРЕД.НАГР} = 1,5 \dots 2,0$ – коэффициент, определяющий предельную нагрузочную способность Т(АТ) в зависимости от его мощности [6]: $K_{ПРЕД.НАГР} = 1,5$ - для Т(АТ) большой мощности; $K_{ПРЕД.НАГР} = 1,8$ - для Т(АТ) средней мощности; $K_{ПРЕД.НАГР} = 2,0$ - для распределительных Т(АТ);

$K_{ТТ.СТОП}$ – коэффициент трансформации ТТ, соответствующей стороны Т(АТ), ошиновки НН Т(АТ);

$K_{СХ.ТТ.СТОП}$ - коэффициент, учитывающий схему соединения вторичных обмоток главных ТТ соответствующей стороны.

Коэффициент торможения

С помощью правильного выбора коэффициента торможения обеспечивается несрабатывание ДТЗ Т(АТ) в диапазоне значений тормозного тока от I_{T0} до $I_{Т.БЛ.}$

Алгоритм формирования тормозного тока для ДТЗ Т(АТ), ошиновки НН Т(АТ) приведен выше.

Если по защищаемому Т(АТ), ошиновке НН Т(АТ) протекает $I_{СКВ.}$, то он может вызвать дифференциальный ток, который можно определить по выражению:

$$I_{Д} = (K_{ПЕР} \cdot K_{ОДН} \cdot \varepsilon + \Delta U_{РПН} + \Delta f_{ВЫР} + \Delta f_{ПТТ}) \cdot I_{СКВ.} \quad (5.7)$$

где ε - относительное значение полной погрешности ТТ в режиме КЗ. В соответствии с [5] для ТТ 10Р погрешность принимается – 0,1, а для ТТ 5Р – 0,05;

$$I_{СКВ.} = \frac{I_{КЗ.МЕ.СТОП}}{I_{БАЗ.СТОП}} \cdot \frac{K_{СХ.ТТ.СТОП}}{K_{ТТ.СТОП}} \text{ о.е.} - \text{максимальное значение тока, равное току внешнего}$$

металлического КЗ, приведенное к базисному току стороны внешнего КЗ.

При принятом способе формирования торможения для ДТЗ Т(АТ), ошиновки НН Т(АТ), тормозной ток равен:

$$I_{Т} = \sqrt{I_{СКВ.} \cdot (I_{СКВ.} - I_{Д}) \cdot \cos \beta}, \quad \beta = 180 - \alpha \quad (5.8)$$

где α - угол между векторами токов $I_{СКВ.}$ и $(I_{СКВ.} - I_{Д})$.

В проектных расчетах может быть принят $\beta = 10 - 20^\circ$.
ЭКРА.656453.032 РЭ

Тогда коэффициент торможения определяется по формуле:

$$K_T \geq \frac{K_{отс.} \cdot I_D - I_{до}}{I_T - I_{Т0}} \quad (5.9)$$

где $K_{отс} = 1,1$ – коэффициент отстройки.

Уровень блокировки по второй гармонике

Дополнительно для предотвращения ложной работы ДТЗ Т (АТ) при бросках тока намагничивания в момент включения трансформатора под напряжение, а также для обеспечения не действия защиты от тока небаланса переходного режима внешнего КЗ (когда увеличенная погрешность ТТ, обусловленная насыщением, приводит к появлению второй гармонической составляющей тока) выполнена блокировка защиты по превышению отношения тока второй гармонической составляющей к току промышленной частоты - $I_{Д.100Гц} / I_{Д.50Гц}$.

По опыту эксплуатации рекомендуем уставку по уровню блокировки по второй гармонике для защит трансформаторов выбирать на уровне 10%, для защит автотрансформаторов выбирать на уровне 15%.

Ток срабатывания дифференциальной отсечки

Для исключения замедления работы ДТЗ Т(АТ) при больших токах внутреннего повреждения вследствие блокировки защиты из-за погрешности ТТ в переходном режиме предусмотрена вторая грубая ступень защиты без блокировки по второй гармонической составляющей тока.

В соответствии с [5] ток срабатывания дифференциальной отсечки должен выбираться исходя из двух условий:

отстройки от броска тока намагничивания силового трансформатора $I_{отс.} \geq 6,5$;

отстройки от максимального первичного тока небаланса при переходном режиме расчетного внешнего КЗ.

$$I_D = 1,5 \cdot I_{СКВ.} \cdot (K_{пер} \cdot K_{одн} \cdot \varepsilon + \Delta U_{рпн} + \Delta f_{выр} + \Delta f_{птт}) \quad (5.10)$$

где $I_{СКВ.} = \frac{I_{КЗ_Ме_СТОП}}{I_{БАЗ.СТОП}} \cdot \frac{K_{СК_ТТ_СТОП}}{K_{ТТ_СТОП}}$ о.е. - максимальное значение тока, равное току внешне-

го металлического КЗ, приведенное к базисному току стороны внешнего КЗ;

$K_{пер} = 3$ - коэффициент, учитывающий переходной режим, остальные составляющие см. в «Определение начального тока срабатывания ДТЗ».

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.

$$I_{CP} = \frac{(K_{НБ} + \Delta f_{ВЫР}) \cdot K_{ОТС} \cdot I_{НАГР.МАКС}}{K_{ТА} \cdot I_{БАЗ}} \quad (5.11)$$

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.

Рекомендуемое значение уставки «ПО Id» ДТЗ для контроля обрыва цепей тока (КОЦТ)» при использовании РПН в среднем положении - 0,10 о.е.

При работе ДТЗ с широким диапазоном регулирования РНП уставка «ПО Id» ДТЗ для контроля обрыва цепей тока (КОЦТ)» может быть увеличена до 0,20 о.е.

Рекомендуемое значение уставки «ДТЗ Время срабатывания контроля обрыва цепей тока ДТЗ» - 10 с.

Тип отстройки от броска тока намагничивания (БТН)

Для защиты трехфазных трансформаторов (автотрансформаторов) уставку «Тип отстройки от БТН» необходимо задать «перекрестная».

Для защиты однофазных трансформаторов (автотрансформаторов) уставку «Тип отстройки от БТН» необходимо задать «пофазная».

Выбор уставок УРОВ ВН

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.

В соответствии с индивидуальным принципом исполнения, УРОВ шкафа имеет выдержку времени, необходимую для фиксации отказа выключателя. Это позволяет отказаться от запаса по выдержке времени, который предусматривается в централизованных УРОВ с общей выдержкой времени. Выдержка времени УРОВ может быть принята равной (0,2-0,3) с, что улучшает условия сохранения устойчивости энергосистемы и уменьшает выдержки времени резервных защит.

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 $(0,05 \div 0,1) \cdot I_{ном.ТТ}$ присоединения. В отдельных случаях могут возникнуть дополнительные ограничения по выбору минимальной уставки по току срабатывания реле тока УРОВ (отстройка от максимального емкостного тока для УРОВ выключателей с пофазными приводами, отстройка от токов через емкостные делители и т.д.), которые должны учитываться проектировщиками при выборе уставок.

ЭКРА.656453.032 РЭ

Ток срабатывания ЗП

Выбор уставок ЗП необходимо производить в соответствии с требованиями завода-изготовителя трансформатора (автотрансформатора).

Ток срабатывания ЗП для Т(АТ) определяется по выражению:

$$I_{\text{ЗП_СТОП}} = \frac{I_{\text{НОМ_СТОП}}}{K_{\text{ТТ_СТОП}}} \cdot \frac{K_{\text{ОТС}}}{K_{\text{В}}}, \text{ где} \quad (5.12)$$

$K_{\text{ОТС}}$ - коэффициент отстройки ЗП, $K_{\text{ОТС}} = 1,05$;

$K_{\text{В}}$ - коэффициент возврата реле тока ЗП, $K_{\text{В}} = 0,9$;

$K_{\text{ТТ_ВН}}$ - коэффициент трансформации ТТ соответствующей стороны Т(АТ);

$I_{\text{НОМ_СТОП}}$ - номинальный первичный ток обмотки соответствующей стороны:

ВН, СН, НН1, НН2 – для трансформатора и ВН, НН – для автотрансформатора.

Ток срабатывания общей обмотки АТ определяется по выражению:

$$I_{\text{ЗПОбщ.Обм.}} = \frac{I_{\text{НОМ.СН}} - I_{\text{НОМ.ВН}}}{K_{\text{ТТ_ВН}}} \cdot \frac{K_{\text{ОТС}}}{K_{\text{В}}}, \text{ где} \quad (5.13)$$

$K_{\text{ОТС}}$ - коэффициент отстройки ЗП, $K_{\text{ОТС}} = 1,05$;

$K_{\text{В}}$ - коэффициент возврата реле тока ЗП, $K_{\text{В}} = 0,9$;

$I_{\text{НОМ.ВН}}$ - номинальный первичный ток обмотки стороны ВН;

$I_{\text{НОМ.СН}}$ - номинальный первичный ток обмотки стороны СН;

$K_{\text{ТТ_ВН}}$ - коэффициент трансформации ТТ стороны ВН.

Ток срабатывания реле тока автоматики охлаждения.

Выбор уставок реле тока для автоматики охлаждения необходимо производить в соответствии с требованиями завода-изготовителя трансформатора (автотрансформатора).

Ток срабатывания ЗП для Т(АТ) определяется по выражению:

$$I_{\text{АО_СТОП}} = K_{\text{УСТ}} \cdot \frac{I_{\text{НОМ_СТОП}}}{K_{\text{ТТ_СТОП}}} \cdot \frac{K_{\text{ОТС}}}{K_{\text{В}}}, \text{ где} \quad (5.14)$$

$K_{\text{ОТС}}$ - коэффициент отстройки ЗП, $K_{\text{ОТС}} = 1,05$;

$K_{\text{В}}$ - коэффициент возврата реле тока ЗП, $K_{\text{В}} = 0,9$;

$K_{\text{ТТ_ВН}}$ - коэффициент трансформации ТТ соответствующей стороны Т(АТ);

$I_{\text{НОМ_СТОП}}$ - номинальный первичный ток обмотки соответствующей стороны:

ВН, СН, НН1, НН2 – для трансформатора и ВН, НН – для автотрансформатора;

$K_{\text{УСТ}}$ - коэффициент уставки срабатывания. Для реле тока АО АТ 1-ой ступени

$K_{\text{УСТ}} = 0,4$, для 2-ой ступени $K_{\text{УСТ}} = 0,8$.

Ток срабатывания реле тока для автоматики охлаждения по току общей обмотки АТ определяется по выражению:

$$I_{АО_Общ.Обм.} = K_{УСТ} \cdot \frac{I_{НОМ.СН} - I_{НОМ.ВН}}{K_{ТТ_ВН}} \cdot \frac{K_{ОТС}}{K_B}, \text{ где} \quad (5.15)$$

$K_{ОТС}$ - коэффициент отстройки ЗП, $K_{ОТС} = 1,05$;

K_B - коэффициент возврата реле тока ЗП, $K_B = 0,9$;

$I_{НОМ.ВН}$ - номинальный первичный ток обмотки стороны ВН;

$I_{НОМ.СН}$ - номинальный первичный ток обмотки стороны СН;

$K_{ТТ_ВН}$ - коэффициент трансформации ТТ стороны ВН;

$K_{УСТ}$ - коэффициент уставки срабатывания. Для 1-ой ступени $K_{УСТ} = 0,4$, для 2-ой ступени $K_{УСТ} = 0,8$.

Литература:

1. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). – 6-е изд. – М. Энергоатомиздат, 1985.
- 2 Шабад М.А. - Расчеты релейной защиты и автоматики распределительных сетей. 3-е изд. – М. Энергоатомиздат, 1985.
3. ГОСТ 7746-2001. Трансформаторы тока. Общие технические условия.
4. ЭКРА.656132.265-03 РЭ. Руководство по эксплуатации. Терминалы защит серии БЭ2704.
5. Руководящие указания по релейной защите. Вып. 13Б. Релейная защита понижающих трансформаторов и автотрансформаторов 110-500 кВ: Расчеты.-М.: Энергоатомиздат, 1985
6. Силовые трансформаторы. Справочная книга / Под ред. С.Д. Лизунова, А.К. Лоханина. М: Энергоиздат, 2004. – 616 с.

6. Транспортирование и хранение

Условия транспортирования, хранения и допустимые сроки сохраняемости в упаковке до ввода шкафа в эксплуатацию должны соответствовать указанным в таблице 30.

Таблица 30 – 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 ГОСТ 15846-2002)	Л	5(ОЖ4)	1(Л)	3
2 Внутри страны в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности по ГОСТ 15846-2002	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

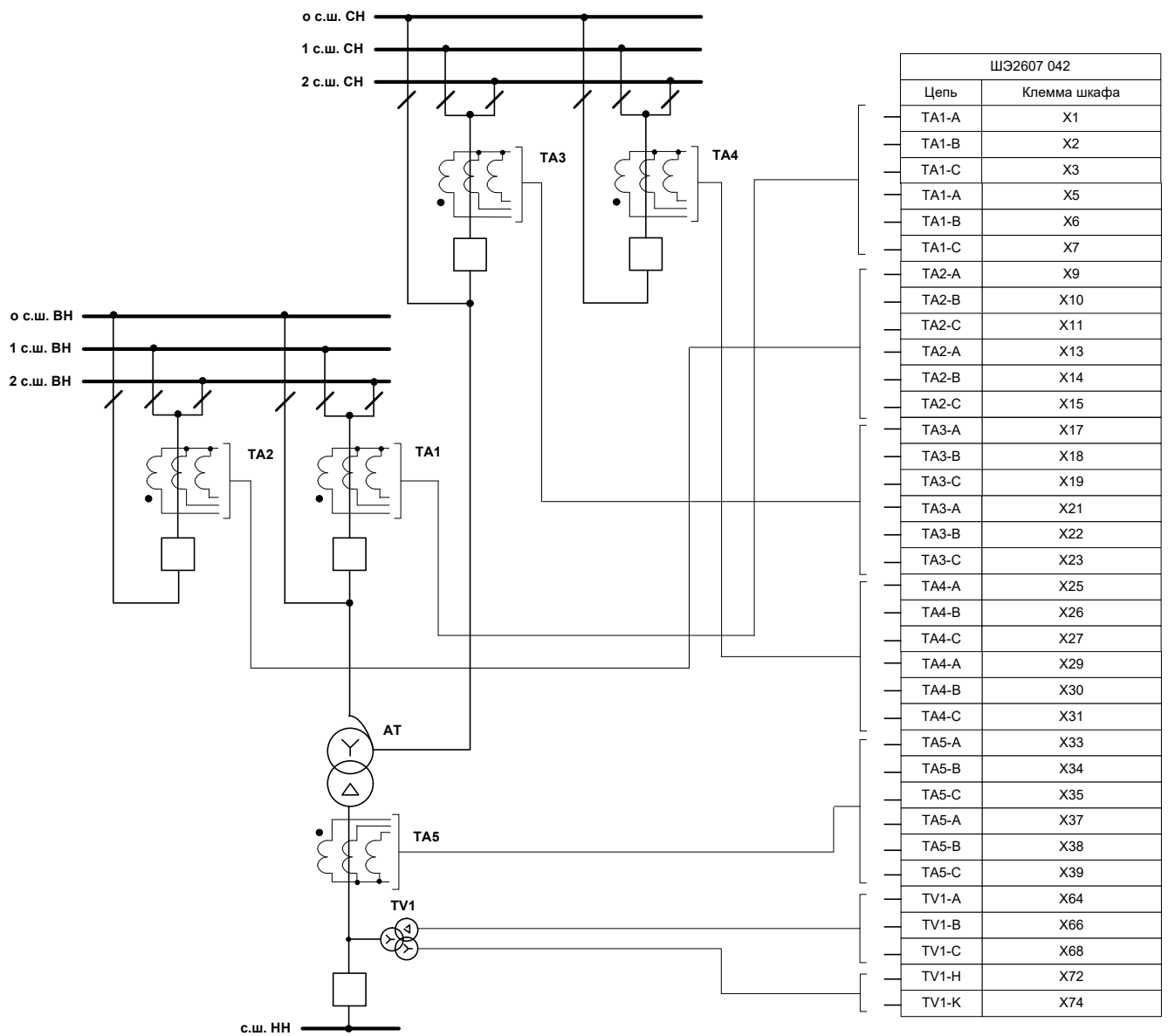


Рисунок 13 – Схема подключения шкафа ШЭ2607 042 к цепям переменного тока и напряжения

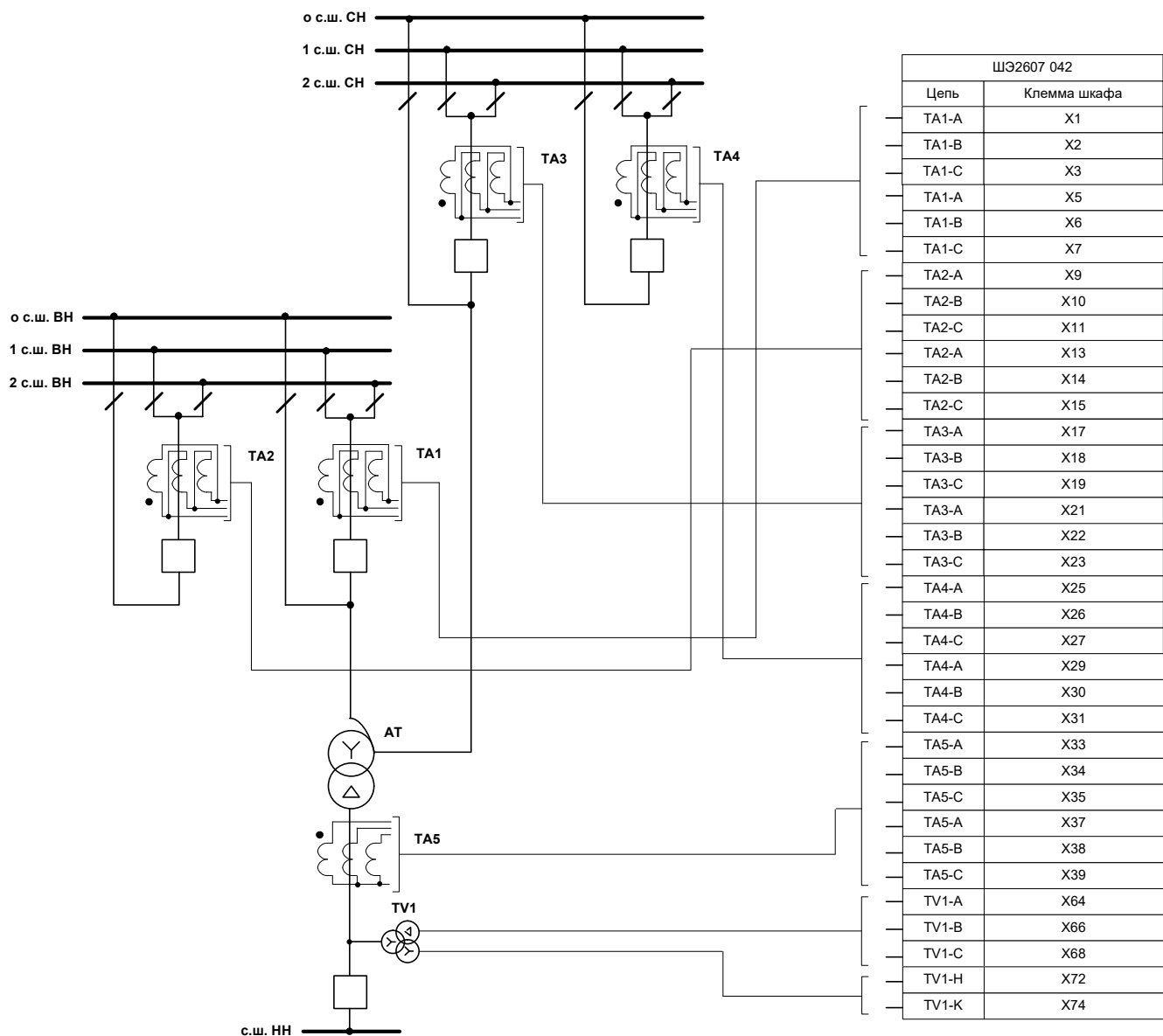


Рисунок 14 – Схема подключения шкафа ШЭ2607 042 к цепям переменного тока и напряжения

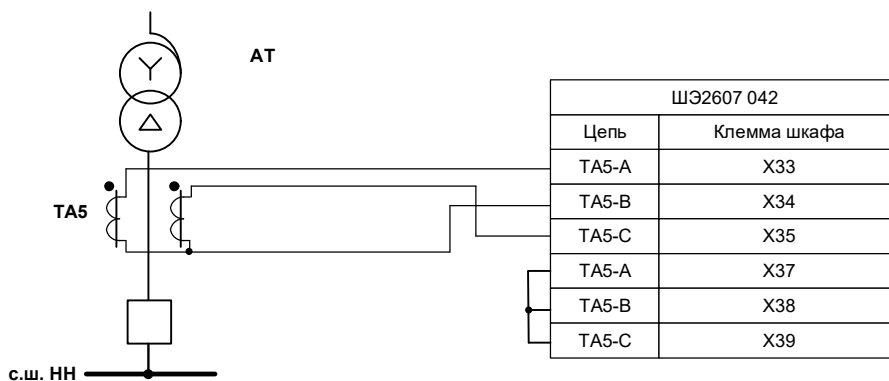
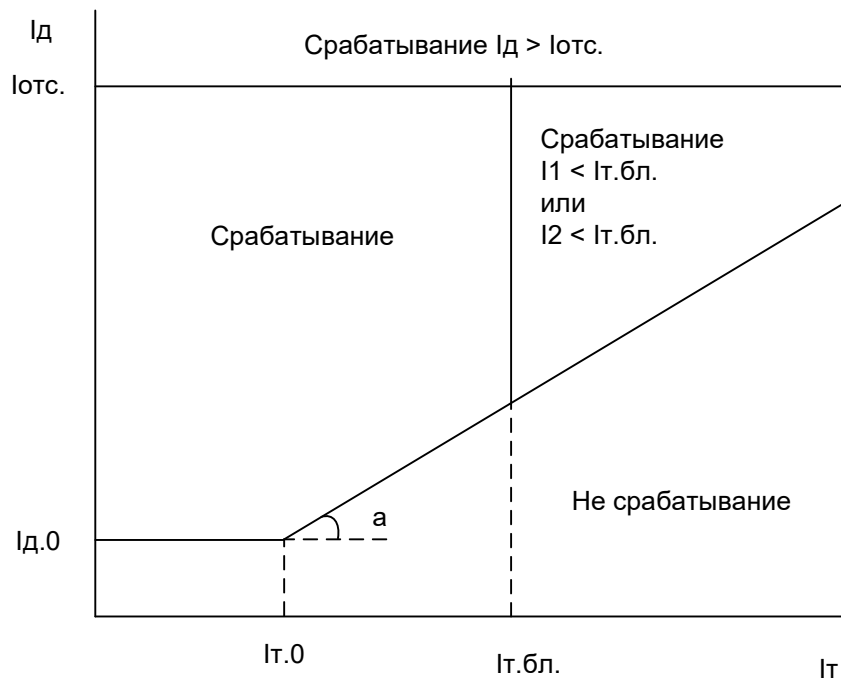


Рисунок 15 - Схема подключения шкафа ШЭ2607 042 к цепям переменного тока НН по схеме «неполная звезда»



$I_{д.0}$ - начальный ток срабатывания ДТЗ;
 $I_{т.0}$ - ток начала торможения ДТЗ;
 $I_{т.бл.}$ - ток торможение блокировки ДТЗ;
 $K_t = \operatorname{tg} a$ - коэффициент торможения ДТЗ;
 $I_{отс.}$ - ток срабатывания дифференциальной отсечки

Рисунок 16 – Характеристика срабатывания ДТЗ

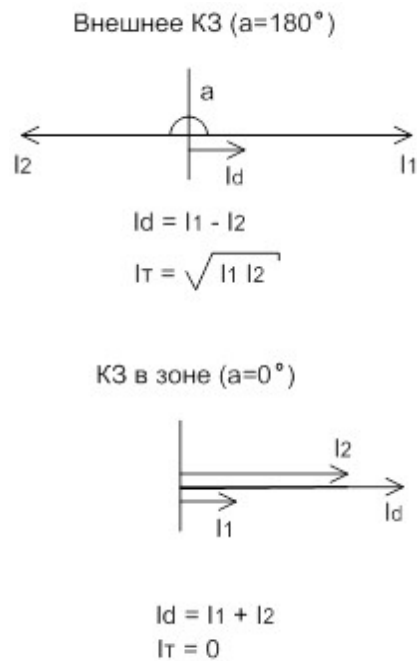
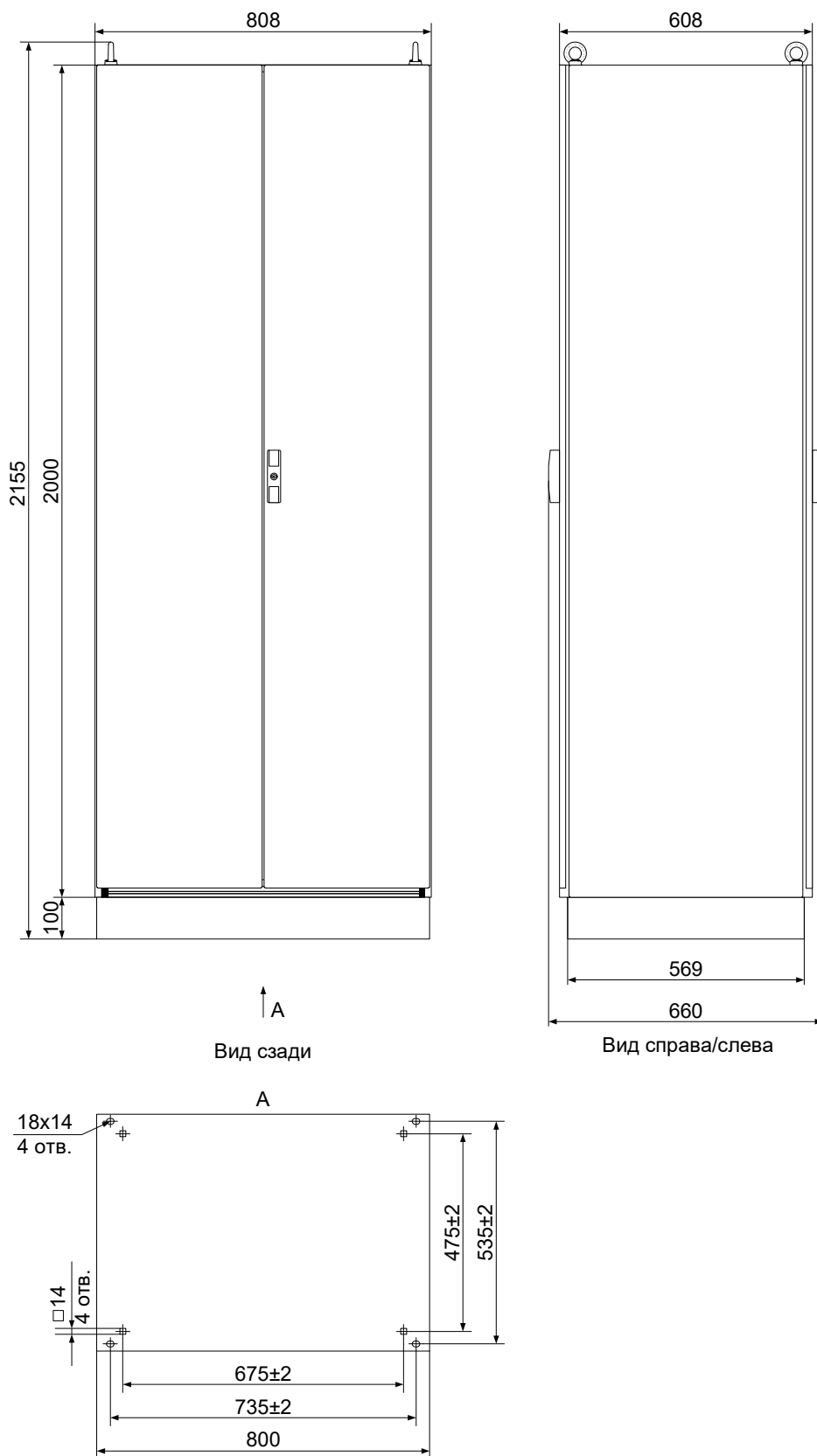


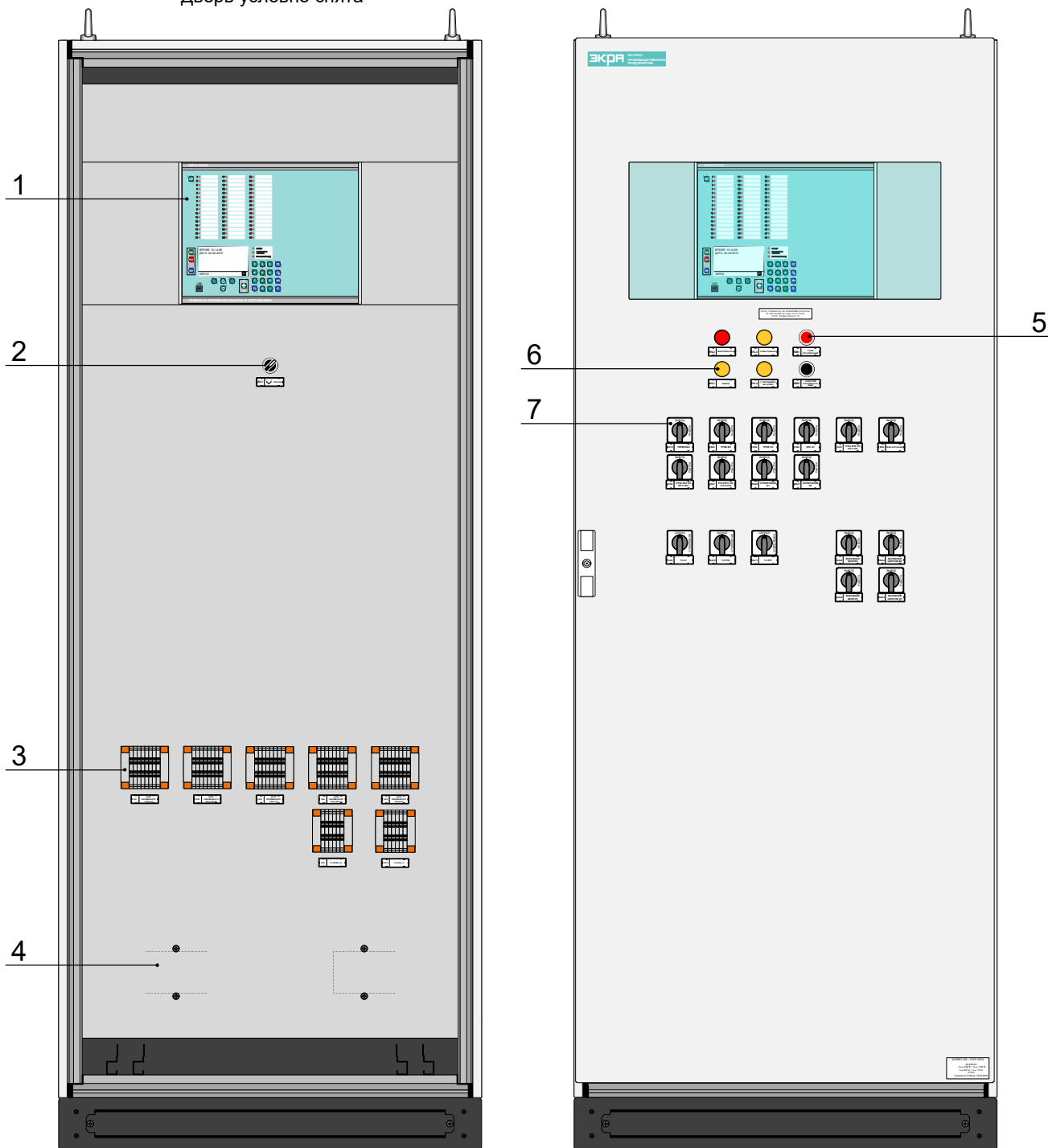
Рисунок 17 – Определение дифференциального и тормозного токов ДТЗ



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

Рисунок 18 – Габаритные, установочные размеры и масса шкафа ШЭ2607 042

Дверь условно снята



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

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

Рисунок 19 – Общий вид шкафа типа ШЭ2607 042

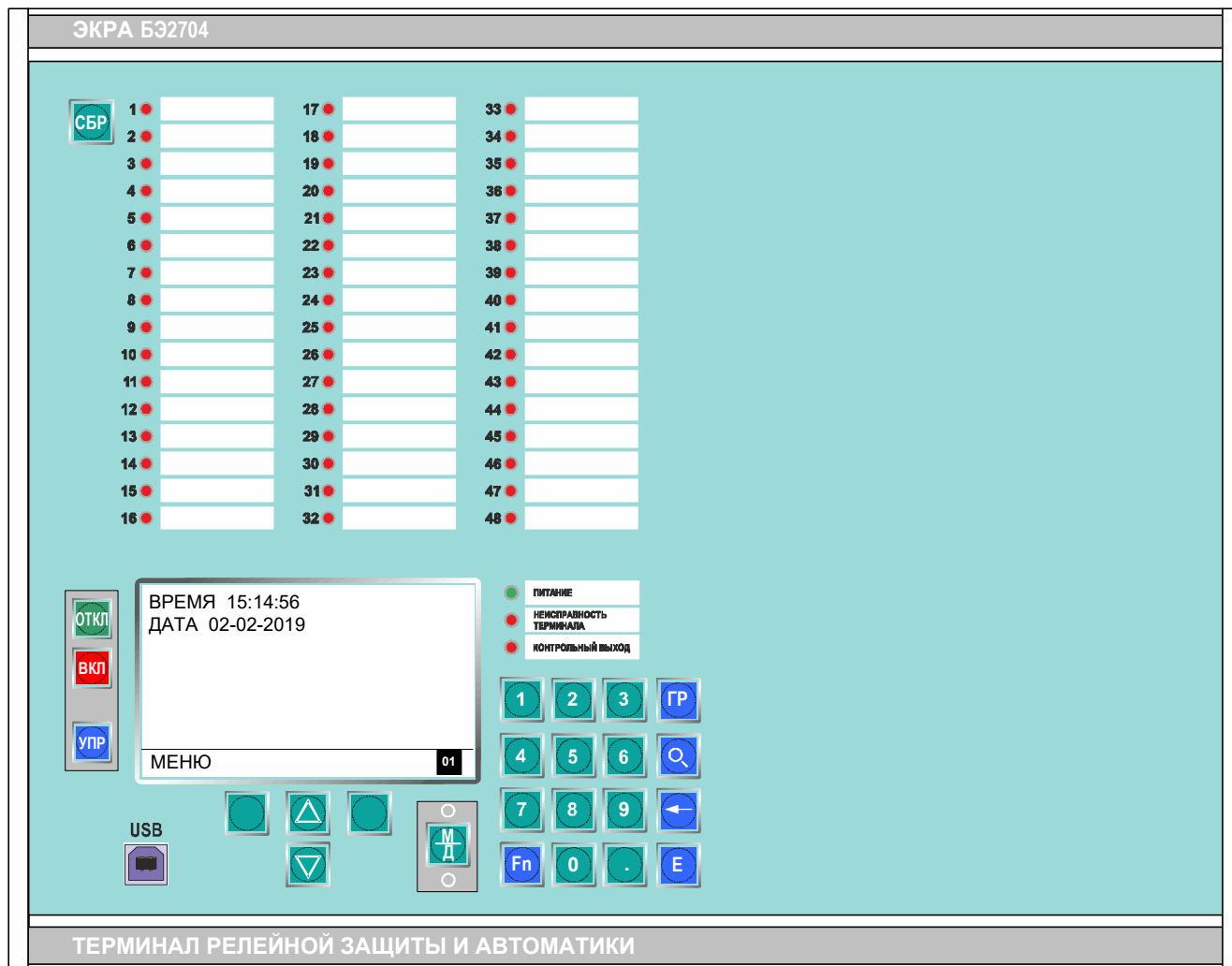
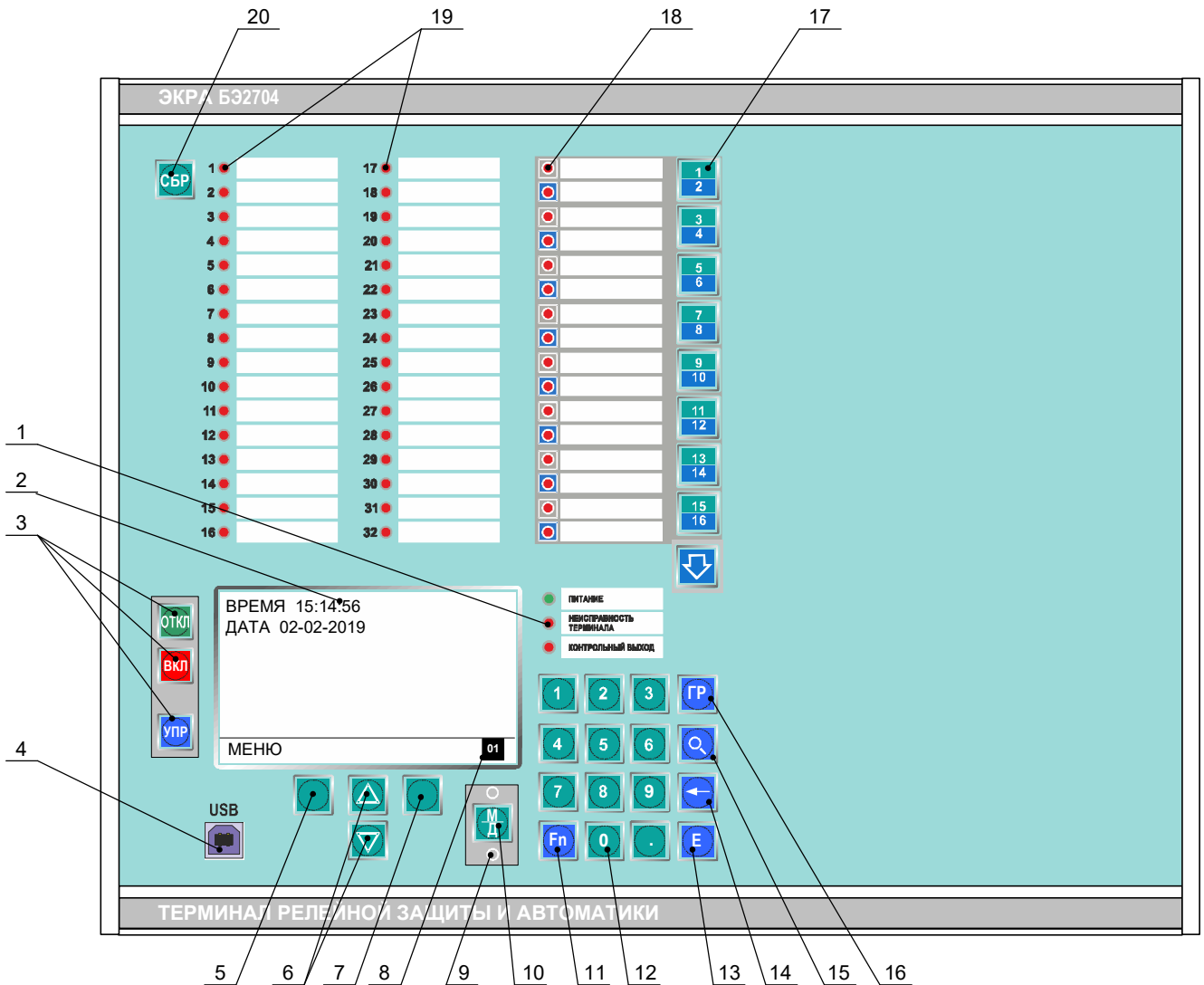


Рисунок 20 – Расположение элементов на передней панели терминала защиты БЭ2704 308 (лицевая панель терминала с 48 светодиодами)



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

Рисунок 21 – Расположение элементов на передней панели терминала защиты БЭ2704 308 (лицевая панель терминала с 32 светодиодами и 16 электронными ключами)

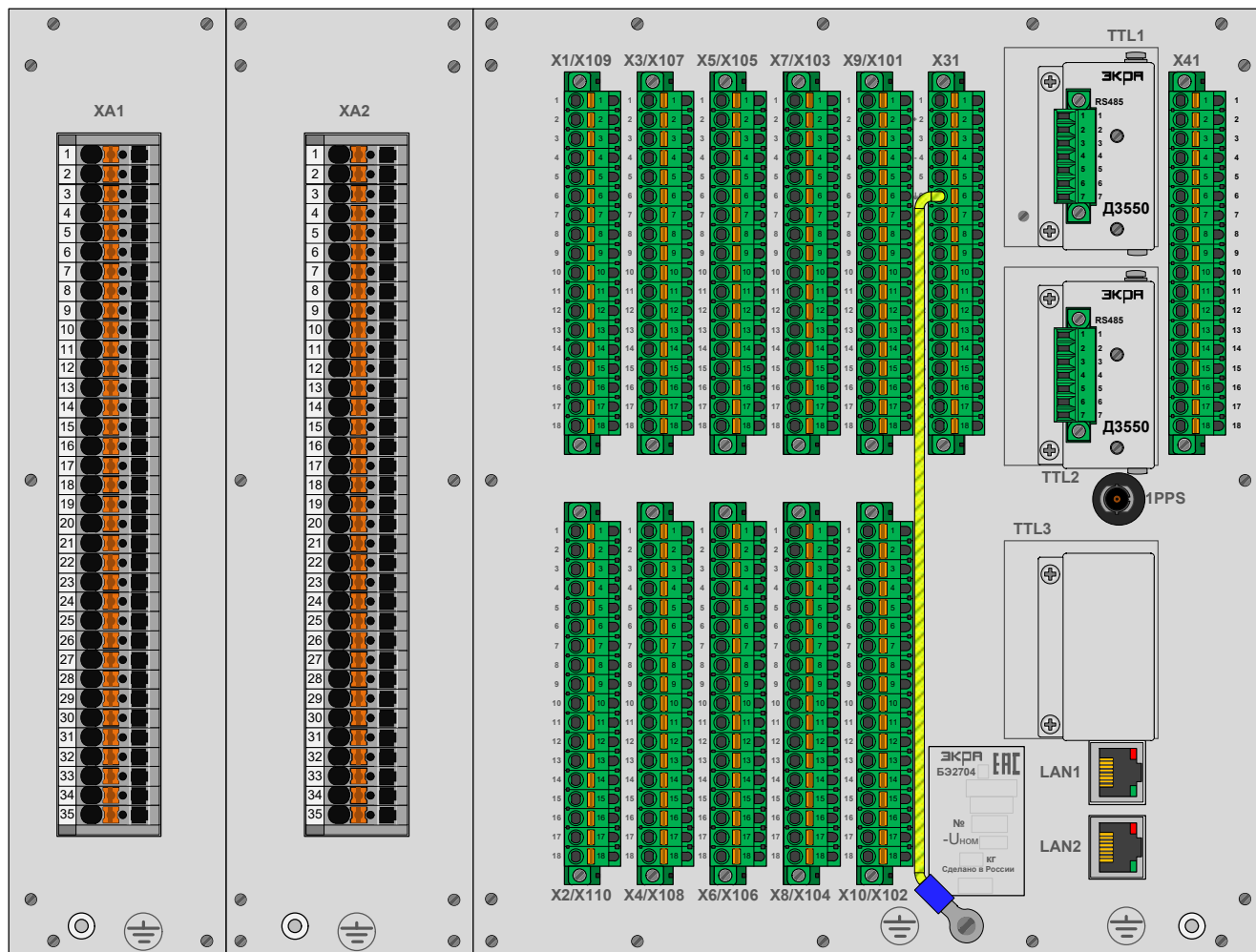


Рисунок 22 – Расположение элементов на задней панели терминала защиты БЭ2704 308

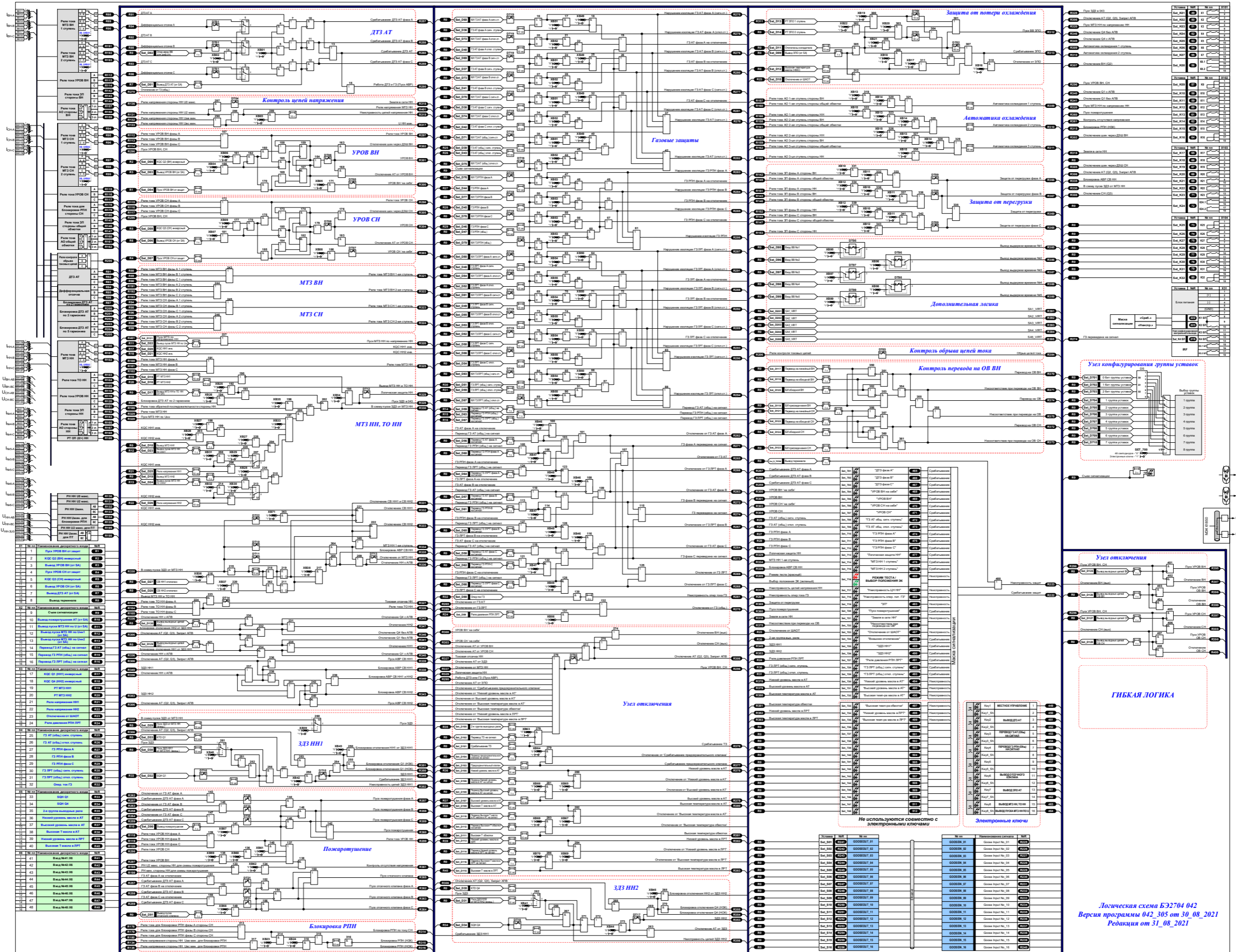


Рисунок 23 – Функциональная логическая схема БЭ2704 042_305

Таблица 31 – Назначение программных переключателей

Обозн.	Наименование	Положение	
		"0"	"1"
XB01	Дифференциальная отсечка	не предусмотрено	предусмотрена
XB02	Действие диф.отсечки с выдержкой времени	Опер. ввод по входу	введено постоянно
XB03	Контроль цепей напряжения стороны НН	не предусмотрен	предусмотрен
XB04	Действие УРОВ ВН	предусмотрено	не предусмотрено
XB05	Действие УРОВ ВН 'на себя'	не предусмотрено	предусмотрено
XB06	Подтверждение пуска УРОВ от сигнала 'KQC ВН инв.'	предусмотрено	не предусмотрено
XB07	Действие УРОВ СН	предусмотрено	не предусмотрено
XB08	Действие УРОВ СН 'на себя'	не предусмотрено	предусмотрено
XB09	Подтверждение пуска УРОВ от сигнала 'KQC СН инв.'	предусмотрено	не предусмотрено
XB10	Защита от перегрузки стороны ВН	не предусмотрено	предусмотрена
XB11	Защита от перегрузки стороны общей обмотки	не предусмотрено	предусмотрена
XB12	Защита от перегрузки стороны НН	не предусмотрено	предусмотрена
XB13	Автоматика охлаждения по току стороны ВН	не предусмотрено	предусмотрена
XB14	Автоматика охлаждения по току стороны общей обмотки	не предусмотрено	предусмотрена
XB15	Автоматика охлаждения по току стороны НН	не предусмотрено	предусмотрена
XB16	Действие защиты от потери охлаждения (ЗПО) на откл. АТ	не предусмотрено	предусмотрено
XB17	Контроль температуры для ЗПО 1(2)ст.	предусмотрен	не предусмотрен
XB18	Контроль температуры при потере дутья	не предусмотрен	предусмотрен
XB19	Действие ЗПО 1 ст. (с контролем нагрузки)	не предусмотрено	предусмотрено
XB20	Действие ЗПО 2 ст. (с контролем нагрузки)	не предусмотрено	предусмотрено
XB21	Действие ЗПО 3 ст. (при потере дутья)	не предусмотрено	предусмотрено
XB22	Контроль нагрузки для ЗПО 2-ой ступени	предусмотрен	не предусмотрен
XB23	Блокировка РПН по току СН	не предусмотрено	предусмотрена
XB24	Блокировка РПН по напряжению стороны НН	не предусмотрено	предусмотрена
XB25	Действие МТЗ НН и ТО НН	предусмотрено	не предусмотрено
XB26	Блокировка МТЗ НН при БТН	не предусмотрено	предусмотрена
XB27	Действие МТЗ НН1	предусмотрено	не предусмотрено
XB28	Действие МТЗ НН2	предусмотрено	не предусмотрено
XB29	Пуск МТЗ НН по напряжению НН1	предусмотрен	не предусмотрен
XB30	Пуск МТЗ НН по напряжению НН2	предусмотрен	не предусмотрен
XB31	Пуск МТЗ НН при выводе пуска МТЗ НН по напряжению НН1	не предусмотрен	предусмотрен
XB32	Пуск МТЗ НН при выводе пуска МТЗ НН по напряжению НН2	не предусмотрен	предусмотрен
XB33	Пуск МТЗ НН по напряжению НН	предусмотрен	не предусмотрен
XB34	Действие ЛЗ НН	не предусмотрено	предусмотрено
XB35	Реле тока обратной последовательности (РТОП) для МТЗ НН	не предусмотрено	предусмотрено
XB36	Действие сигнала KQT СВ НН1 для ускорения МТЗ НН	предусмотрено	не предусмотрено
XB37	Действие сигнала KQT СВ НН2 для ускорения МТЗ НН	предусмотрено	не предусмотрено
XB38	Ускорение МТЗ НН при отключенных СВ НН1 и НН2	не предусмотрено	предусмотрено
XB39	Выбор пуска ЗДЗ	от МТЗ НН (внт)	от МТЗ НН (внш)
XB40	Выбор пуска ЗДЗ НН1	от МТЗ НН	от МТЗ НН1(внш)
XB41	Выбор пуска ЗДЗ НН2	от МТЗ НН	от МТЗ НН2(внш)
XB42	Действие ЗДЗ НН1	не предусмотрено	предусмотрено
XB43	Блокировка отключения Q1 от ЗДЗ НН1	не предусмотрено	предусмотрена
XB44	Действие ЗДЗ НН2	не предусмотрено	предусмотрено
XB45	Блокировка отключения Q4 от ЗДЗ НН2	не предусмотрено	предусмотрена
XB46	Действие ГЗ АТ на отключение	не предусмотрено	предусмотрено
XB47	Действие ГЗ РПН на отключение	не предусмотрено	предусмотрено
XB48	Действие ГЗ ЛРТ на отключение	не предусмотрено	предусмотрено
XB49	Перевод ГЗ АТ сигн.ст. на отключение	не предусмотрен	предусмотрен

Продолжение таблицы 31 – Назначение программных переключателей

Обозн.	Наименование	Положение	
		"0"	"1"
XB50	Перевод ГЗ ЛРТ сигн.ст. на отключение	не предусмотрено	предусмотрен
XB51	Действие КИ на вывод ГЗ АТ сигн.ст.	не предусмотрено	предусмотрено
XB52	Действие КИ на вывод ГЗ АТ откл.ст.	не предусмотрено	предусмотрено
XB53	Действие КИ на вывод ГЗ РПН	не предусмотрено	предусмотрено
XB54	Действие КИ на вывод ГЗ ЛРТ сигн.ст.	не предусмотрено	предусмотрено
XB55	Действие КИ на вывод ГЗ ЛРТ откл.ст.	не предусмотрено	предусмотрено
XB56	Действие 'Реле давления РПН ЛРТ' на откл. АТ	не предусмотрено	предусмотрено
XB57	Пуск пожаротушения АТ	предусмотрен	не предусмотрен
XB58	Пуск отсечного клапана	предусмотрен	не предусмотрен
XB59	Действие РТ УРОВ стороны ВН для контроля отсутствия U	не предусмотрено	предусмотрено
XB60	Действие РТ УРОВ стороны СН для контроля отсутствия U	не предусмотрено	предусмотрено
XB61	Действие РТ УРОВ стороны НН для контроля отсутствия U	не предусмотрено	предусмотрено
XB62	Действие РН МТЗ НН для контроля отсутствия U	предусмотрено	не предусмотрено
XB63	Действие технологических защит на откл. АТ	не предусмотрено	предусмотрено
XB64	Действие предохранительного клапана на откл. АТ	не предусмотрено	предусмотрено
XB65	Отключение АТ от сигнала 'Низкий уровень масла в АТ'	не предусмотрено	предусмотрено
XB66	Отключение АТ от сигнала 'Высокий уровень масла в АТ'	не предусмотрено	предусмотрено
XB67	Отключение АТ от сигнала 'Высокая температура масла в АТ'	не предусмотрено	предусмотрено
XB68	Отключение АТ от сигнала 'Высокая температура обмотки'	не предусмотрено	предусмотрено
XB69	Отключение АТ от сигнала 'Низкий уровень масла в ЛРТ'	не предусмотрено	предусмотрено
XB70	Отключение АТ от сигнала 'Высокая температура масла в ЛРТ'	не предусмотрено	предусмотрено
XB71	Действие МТЗ НН на отключение СВ НН	не предусмотрено	предусмотрено
XB95	Выдержка времени ВВ №1	на срабатывание	на возврат
XB96	Выдержка времени ВВ №2	на срабатывание	на возврат
XB97	Выдержка времени ВВ №3	на срабатывание	на возврат
XB98	Выдержка времени ВВ №4	на срабатывание	на возврат

Таблица 32 – Назначение и параметры элементов времени

Обозн.	Наименование	Диапазон
DT01	Задержка на срабатывание дифф.отсечки	0,00 - 27,00 с
DT02	Время подхвата срабатывания защит	0,05 - 27,00 с
DT03	Время срабатывания контроля обрыва цепей тока	0,05 - 27,00 с
DT04	Время срабатывания контроля изоляции НН	0,05 - 27,00 с
DT05	Время срабатывания УРОВ ВН 'на себя'	0,01 - 0,60 с
DT06	Время срабатывания УРОВ ВН	0,10 - 0,60 с
DT07	Время срабатывания УРОВ СН 'на себя'	0,01 - 0,60 с
DT08	Время срабатывания УРОВ СН	0,10 - 0,60 с
DT09	Задержка на срабатывание ЗП	0,05 - 27,00 с
DT10	Время срабатывания МТЗ НН-1ступень	0,05 - 27,00 с
DT11	Время срабатывания МТЗ НН-2ступень	0,05 - 27,00 с
DT12	Время срабатывания ЛЗ НН	0,05 - 27,00 с
DT13	Время срабатывания МТЗ НН на отключение АТ	0,05 - 27,00 с
DT14	Время срабатывания ТО НН	0,05 - 27,00 с
DT15	Время подхвата срабатывания ЗДЗ НН1 на блок. отключения Q1	0,05 - 27,00 с
DT16	Время срабатывания неисправности цепи ЗДЗ Q1 (НН1)	0,01 - 27,00 с
DT17	Время подхвата срабатывания ЗДЗ НН2 на блок. отключения Q4	0,05 - 27,00 с
DT18	Время срабатывания неисправности цепи ЗДЗ Q4 (НН2)	0,01 - 27,00 с
DT19	Задержка на срабатывание КИ ГЗ	0,05 - 27,00 с
DT20	Длительность импульса на пуск ПТ АТ	0,05 - 27,00 с
DT21	Длительность импульса на пуск отсечного клапана	0,05 - 27,00 с
DT22	Время срабатывания МТЗ НН на отключение СВ НН	0,05 - 27,00 с
DT50	Время срабатывания ЗПО 1 ступень	1 - 60 мин.
DT51	Время срабатывания ЗПО 2 ступень	1 - 60 мин.
DT52	Время срабатывания ЗПО 3 ступень	1 - 60 мин.
DT95	Значение ВВ №1	0,00 - 27,00 с
DT96	Значение ВВ №2	0,00 - 27,00 с
DT97	Значение ВВ №3	1 - 60 мин.
DT98	Значение ВВ №4	1 - 60 мин.

Таблица 33 – Программируемые входы

Обозн.	Наименование	Сигнал по умолчанию
SET_D01	Прием сигнала 'Вывод ДТЗ АТ (от SA)' по входу	R7
SET_D02	Оперативн. ввод выдержки времени для дифотсечки по входу	R0
SET_D03	Прием сигнала 'Вывод УРОВ ВН (от SA)' по входу	R3
SET_D04	Прием сигнала 'Пуск УРОВ ВН от защит' по входу	R1
SET_D05	Прием сигнала 'KQC ВН инверсный' по входу	R2
SET_D06	Прием сигнала 'Вывод УРОВ СН (от SA)' по входу	R6
SET_D07	Прием сигнала 'Пуск УРОВ СН от защит' по входу	R4
SET_D08	Прием сигнала 'KQC СН инверсный' по входу	R5
SET_D09	Прием сигнала 'Вывод ЗПО (от SA)' по входу	R0
SET_D10	Прием сигнала 'Отключение от ШАОТ' по входу	R23
SET_D11	Прием сигнала 'Отключены все охладители' по входу	R0
SET_D12	Прием сигнала 'Высокая температура масла(>80C)' по входу	R0
SET_D13	Прием сигнала 'РТ ЗПО 1 ступень' по входу	R311
SET_D14	Прием сигнала 'РТ ЗПО 2 ступень' по входу	R0
SET_D15	Прием сигнала 'Реле тока МТЗ НН1' по входу	R19
SET_D16	Прием сигнала 'Реле тока МТЗ НН2' по входу	R20
SET_D17	Прием сигнала 'Вывод МТЗ НН и ТО НН' по входу	R0
SET_D18	Прием сигнала 'Вывод МТЗ НН1' по входу	R0
SET_D19	Прием сигнала 'Вывод МТЗ НН2' по входу	R0
SET_D20	Прием сигнала 'KQC Q1 (НН1) инверсный' по входу	R17
SET_D21	Прием сигнала 'KQC Q4 (НН2) инверсный' по входу	R18
SET_D22	Прием сигнала 'Вывод пуска МТЗ НН по Унн(от SA)' по входу	R11
SET_D23	Прием сигнала 'Вывод пуска МТЗ НН по Унн1(от SA)' по входу	R12
SET_D24	Прием сигнала 'Вывод пуска МТЗ НН по Унн2(от SA)' по входу	R13
SET_D25	Прием сигнала 'Реле напряжения НН1' по входу	R21
SET_D26	Прием сигнала 'Реле напряжения НН2' по входу	R22
SET_D27	Прием сигнала 'KQT СВ НН1' по входу	R0
SET_D28	Прием сигнала 'KQT СВ НН2' по входу	R0
SET_D29	Прием сигнала 'Пуск ЗДЗ от МТЗ НН(внеш.)' по входу	R0
SET_D30	Прием сигнала 'Пуск ЗДЗ НН1 от МТЗ НН1 (внеш.)' по входу	R0
SET_D31	Прием сигнала 'Пуск ЗДЗ НН2 от МТЗ НН2 (внеш.)' по входу	R0
SET_D32	Прием сигнала 'SQH Q1' по входу	R33
SET_D33	Прием сигнала 'KTD Q1' по входу	R0
SET_D34	Прием сигнала 'SQH Q4' по входу	R34
SET_D35	Прием сигнала 'KTD Q4' по входу	R0
SET_D36	Прием сигнала 'ГЗ АТ фаза А сигнальная ступень' по входу	R0
SET_D37	Прием сигнала 'ГЗ АТ фаза В сигнальная ступень' по входу	R0
SET_D38	Прием сигнала 'ГЗ АТ фаза С сигнальная ступень' по входу	R0
SET_D39	Прием сигнала 'ГЗ АТ (общ.) сигнальная ступень' по входу	R25
SET_D40	Прием сигнала 'ГЗ АТ фаза А отключающая ступень' по входу	R0
SET_D41	Прием сигнала 'ГЗ АТ фаза В отключающая ступень' по входу	R0
SET_D42	Прием сигнала 'ГЗ АТ фаза С отключающая ступень' по входу	R0
SET_D43	Прием сигнала 'ГЗ АТ (общ.) отключающая ступень' по входу	R26
SET_D44	Прием сигнала 'ГЗ РПН фаза А' по входу	R27
SET_D45	Прием сигнала 'ГЗ РПН фаза В' по входу	R28
SET_D46	Прием сигнала 'ГЗ РПН фаза С' по входу	R29
SET_D47	Прием сигнала 'ГЗ РПН (общ.)' по входу	R0
SET_D48	Прием сигнала 'ГЗ ЛРТ фаза А сигнальная ступень' по входу	R0
SET_D49	Прием сигнала 'ГЗ ЛРТ фаза В сигнальная ступень' по входу	R0
SET_D50	Прием сигнала 'ГЗ ЛРТ фаза С сигнальная ступень' по входу	R0
SET_D51	Прием сигнала 'ГЗ ЛРТ (общ.) сигнальная ступень' по входу	R30
SET_D52	Прием сигнала 'ГЗ ЛРТ фаза А отключающая ступень' по входу	R0
SET_D53	Прием сигнала 'ГЗ ЛРТ фаза В отключающая ступень' по входу	R0
SET_D54	Прием сигнала 'ГЗ ЛРТ фаза С отключающая ступень' по входу	R0
SET_D55	Прием сигнала 'ГЗ ЛРТ (общ.) отключающая ступень' по входу	R31
SET_D56	Перевод ГЗ АТ фаза А на сигнал по входу	R0
SET_D57	Перевод ГЗ АТ фаза В на сигнал по входу	R0
SET_D58	Перевод ГЗ АТ фаза С на сигнал по входу	R0
SET_D59	Перевод ГЗ АТ (общ.) на сигнал по входу	R14
SET_D60	Перевод ГЗ РПН фаза А на сигнал по входу	R0
SET_D61	Перевод ГЗ РПН фаза В на сигнал по входу	R0
SET_D62	Перевод ГЗ РПН фаза С на сигнал по входу	R0

Продолжение таблицы 33 – Программируемые входы

Обозн.	Наименование	Сигнал по умолчанию
SET_D63	Перевод ГЗ РПН (общ.) на сигнал по входу	R15
SET_D64	Перевод ГЗ ЛРТ фаза А на сигнал по входу	R0
SET_D65	Перевод ГЗ ЛРТ фаза В на сигнал по входу	R0
SET_D66	Перевод ГЗ ЛРТ фаза С на сигнал по входу	R0
SET_D67	Перевод ГЗ ЛРТ (общ.) на сигнал по входу	R0
SET_D68	Прием сигнала 'КИ ГЗ АТ фаза А сигн.ст.' по входу	R0
SET_D69	Прием сигнала 'КИ ГЗ АТ фаза В сигн.ст.' по входу	R0
SET_D70	Прием сигнала 'КИ ГЗ АТ фаза С сигн.ст.' по входу	R0
SET_D71	Прием сигнала 'КИ ГЗ АТ (общ.) сигн.ст.' по входу	R0
SET_D72	Прием сигнала 'КИ ГЗ АТ фаза А откл.ст.' по входу	R0
SET_D73	Прием сигнала 'КИ ГЗ АТ фаза В откл.ст.' по входу	R0
SET_D74	Прием сигнала 'КИ ГЗ АТ фаза С откл.ст.' по входу	R0
SET_D75	Прием сигнала 'КИ ГЗ АТ (общ.) откл.ст.' по входу	R0
SET_D76	Прием сигнала 'КИ ГЗ РПН фаза А' по входу	R0
SET_D77	Прием сигнала 'КИ ГЗ РПН фаза В' по входу	R0
SET_D78	Прием сигнала 'КИ ГЗ РПН фаза С' по входу	R0
SET_D79	Прием сигнала 'КИ ГЗ РПН (общ.)' по входу	R0
SET_D80	Прием сигнала 'КИ ГЗ ЛРТ фаза А сигн.ст.' по входу	R0
SET_D81	Прием сигнала 'КИ ГЗ ЛРТ фаза В сигн.ст.' по входу	R0
SET_D82	Прием сигнала 'КИ ГЗ ЛРТ фаза С сигн.ст.' по входу	R0
SET_D83	Прием сигнала 'КИ ГЗ ЛРТ (общ.) сигн.ст.' по входу	R0
SET_D84	Прием сигнала 'КИ ГЗ ЛРТ фаза А откл.ст.' по входу	R0
SET_D85	Прием сигнала 'КИ ГЗ ЛРТ фаза В откл.ст.' по входу	R0
SET_D86	Прием сигнала 'КИ ГЗ ЛРТ фаза С откл.ст.' по входу	R0
SET_D87	Прием сигнала 'КИ ГЗ ЛРТ (общ.) откл.ст.' по входу	R0
SET_D88	Контроль опер.тока ГЗ по входу	R32
SET_D89	Прием сигнала 'Реле давления РПН ЛРТ по входу	R0
SET_D90	Прием сигнала 'Вывод пуска ПТ АТ (от SA)' по входу	R10
SET_D91	Прием сигнала 'Вывод пуска отсеч. клапана (от SA)' по вх.	R0
SET_D95	Вход ВВ №1 сконфигурирован на сигнал	R0
SET_D96	Вход ВВ №2 сконфигурирован на сигнал	R0
SET_D97	Вход ВВ №3 сконфигурирован на сигнал	R0
SET_D98	Вход ВВ №4 сконфигурирован на сигнал	R0
SET_D99	Вход ВВ №5 сконфигурирован на сигнал	R0
SET_D100	Прием сигнала '2-ая группа выходных реле' по входу	R35
SET_D101	Прием сигнала 'Срабатывание технологич. защит' по входу	R0
SET_D102	Перевод 'Сраб. технологических защит' на сигнал по входу	R0
SET_D103	Прием сигнала 'Сраб. Предохранит. клапана' по входу	R0
SET_D104	Перевод 'Сраб. Предохранит. клапана' на сигнал по входу	R0
SET_D105	Прием сигнала 'Низкий уровень масла в АТ' по входу	R36
SET_D106	Перевод 'Низкий уровень масла в АТ' на сигнал по входу	R0
SET_D107	Прием сигнала 'Высокий уровень масла в АТ' по входу	R37
SET_D108	Перевод 'Высокий уровень масла в АТ' на сигнал по входу	R0
SET_D109	Прием сигнала 'Высокая температура масла в АТ' по входу	R38
SET_D110	Перевод 'Высокая темп-ра масла в АТ' на сигнал по входу	R0
SET_D111	Прием сигнала 'Высокая температура обмотки' по входу	R0
SET_D112	Перевод 'Высокая темп-ра обмотки' на сигнал по входу	R0
SET_D113	Прием сигнала 'Низкий уровень масла в ЛРТ' по входу	R0
SET_D114	Перевод 'Низкий уровень масла в ЛРТ' на сигнал по входу	R0
SET_D115	Прием сигнала 'Высокая темп-ра масла в ЛРТ' по входу	R0
SET_D116	Перевод 'Высок. темп-ра масла в ЛРТ' на сигнал по входу	R0
SET_D117	Прием сигнала от SA ВН 'Положение - АТ' по входу	R30
SET_D118	Прием сигнала от SA ВН 'Положение - ОВ' по входу	R16
SET_D119	Прием сигнала от SG ВН 'АТ' по входу	R33
SET_D120	Прием сигнала от SG ВН 'ОВ' по входу	R34
SET_D121	Прием сигнала от SA СН 'Положение - АТ' по входу	R40
SET_D122	Прием сигнала от SA СН 'Положение - ОВ' по входу	R39
SET_D123	Прием сигнала от SG СН 'АТ' по входу	R13
SET_D124	Прием сигнала от SG СН 'ОВ' по входу	R12
SET_D125	Прием сигнала 'Вывод выходных цепей ВН' по входу	R0
SET_D126	Прием сигнала 'Вывод выходных цепей ОВ ВН' по входу	R0
SET_D127	Прием сигнала 'Вывод выходных цепей СН' по входу	R0
SET_D128	Прием сигнала 'Вывод выходных цепей ОВ СН' по входу	R0
SET_D129	Прием сигнала 'Вывод выходных цепей НН1' по входу	R0
SET_D130	Прием сигнала 'Вывод выходных цепей НН2' по входу	R0
SET_D131	Прием сигнала 'Пуск МТЗ НН по напряжению' по входу	R401
SET_D_TERM	Прием сигнала "Вывод терминала" по входу	R0

Таблица 34 – Программируемые реле

Обозн.	Наименование	Сигнал по умолчанию
SET_K01	Вывод на выходное реле K1:X101 дискретного сигнала N	R328
SET_K02	Вывод на выходное реле K2:X101 дискретного сигнала N	R306
SET_K03	Вывод на выходное реле K3:X101 дискретного сигнала N	R320
SET_K04	Вывод на выходное реле K4:X101 дискретного сигнала N	R346
SET_K05	Вывод на выходное реле K5:X101 дискретного сигнала N	R345
SET_K06	Вывод на выходное реле K6:X101 дискретного сигнала N	R309
SET_K07	Вывод на выходное реле K7:X101 дискретного сигнала N	R310
SET_K08	Вывод на выходное реле K8:X101 дискретного сигнала N	R307
SET_K09	Вывод на выходное реле K9:X102 дискретного сигнала N	R296
SET_K10	Вывод на выходное реле K10:X102 дискретного сигнала N	R340
SET_K11	Вывод на выходное реле K11:X102 дискретного сигнала N	R341
SET_K12	Вывод на выходное реле K12:X102 дискретного сигнала N	R320
SET_K13	Вывод на выходное реле K13:X102 дискретного сигнала N	R360
SET_K14	Вывод на выходное реле K14:X102 дискретного сигнала N	R361
SET_K15	Вывод на выходное реле K15:X102 дискретного сигнала N	R315
SET_K16	Вывод на выходное реле K16:X102 дискретного сигнала N	R302
SET_K17	Вывод на выходное реле K17:X103 дискретного сигнала N	R318
SET_K18	Вывод на выходное реле K18:X103 дискретного сигнала N	R0
SET_K19	Вывод на выходное реле K19:X103 дискретного сигнала N	R305
SET_K20	Вывод на выходное реле K20:X103 дискретного сигнала N	R306
SET_K21	Вывод на выходное реле K21:X103 дискретного сигнала N	R335
SET_K22	Вывод на выходное реле K22:X103 дискретного сигнала N	R330
SET_K23	Вывод на выходное реле K23:X103 дискретного сигнала N	R308
SET_K24	Вывод на выходное реле K24:X103 дискретного сигнала N	R0
SET_K25	Вывод на выходное реле K25:X104 дискретного сигнала N	R0
SET_K26	Вывод на выходное реле K26:X104 дискретного сигнала N	R0
SET_K27	Вывод на выходное реле K27:X104 дискретного сигнала N	R0
SET_K28	Вывод на выходное реле K28:X104 дискретного сигнала N	R0
SET_K29	Вывод на выходное реле K29:X104 дискретного сигнала N	R0
SET_K30	Вывод на выходное реле K30:X104 дискретного сигнала N	R0
SET_K31	Вывод на выходное реле K31:X104 дискретного сигнала N	R0
SET_K32	Вывод на выходное реле K32:X104 дискретного сигнала N	R0
SET_K36	Вывод на выходное реле K4:X31 БП дискретного сигнала N	R274

Таблица 35 – Программируемые светодиоды

Обозн.	Наименование	Сигнал по умолчанию
SET_T01	Светодиод 1 от дискретного сигнала №	R257
SET_T02	Светодиод 2 от дискретного сигнала №	R258
SET_T03	Светодиод 3 от дискретного сигнала №	R259
SET_T04	Светодиод 4 от дискретного сигнала №	R300
SET_T05	Светодиод 5 от дискретного сигнала №	R301
SET_T06	Светодиод 6 от дискретного сигнала №	R303
SET_T07	Светодиод 7 от дискретного сигнала №	R304
SET_T08	Светодиод 8 от дискретного сигнала №	R25
SET_T09	Светодиод 9 от дискретного сигнала №	R26
SET_T10	Светодиод 10 от дискретного сигнала №	R27
SET_T11	Светодиод 11 от дискретного сигнала №	R28
SET_T12	Светодиод 12 от дискретного сигнала №	R29
SET_T13	Светодиод 13 от дискретного сигнала №	R329
SET_T14	Светодиод 14 от дискретного сигнала №	R334
SET_T15	Светодиод 15 от дискретного сигнала №	R335
SET_T16	Светодиод 16 от дискретного сигнала №	R218
SET_T17	Светодиод 17 от дискретного сигнала №	R319
SET_T18	Светодиод 18 от дискретного сигнала №	R261
SET_T19	Светодиод 19 от дискретного сигнала №	R369
SET_T20	Светодиод 20 от дискретного сигнала №	R360
SET_T21	Светодиод 21 от дискретного сигнала №	R318
SET_T22	Светодиод 22 от дискретного сигнала №	R375
SET_T23	Светодиод 23 от дискретного сигнала №	R23
SET_T24	Светодиод 24 от дискретного сигнала №	R35
SET_T25	Светодиод 25 от дискретного сигнала №	R349
SET_T26	Светодиод 26 от дискретного сигнала №	R353
SET_T27	Светодиод 27 от дискретного сигнала №	R24
SET_T28	Светодиод 28 от дискретного сигнала №	R30
SET_T29	Светодиод 29 от дискретного сигнала №	R31
SET_T30	Светодиод 30 от дискретного сигнала №	R378
SET_T31	Светодиод 31 от дискретного сигнала №	R379
SET_T32	Светодиод 32 от дискретного сигнала №	R380
SET_T33	Светодиод 33 от дискретного сигнала №	R381
SET_T34	Светодиод 34 от дискретного сигнала №	R382
SET_T35	Светодиод 35 от дискретного сигнала №	R383
SET_T36	Светодиод 36 от дискретного сигнала №	R0
SET_T37	Светодиод 37 от дискретного сигнала №	R0
SET_T38	Светодиод 38 от дискретного сигнала №	R0
SET_T39	Светодиод 39 от дискретного сигнала №	R0
SET_T40	Светодиод 40 от дискретного сигнала №	R0
SET_T41	Светодиод 41 от дискретного сигнала №	R0
SET_T42	Светодиод 42 от дискретного сигнала №	R0
SET_T43	Светодиод 43 от дискретного сигнала №	R0
SET_T44	Светодиод 44 от дискретного сигнала №	R0
SET_T45	Светодиод 45 от дискретного сигнала №	R0
SET_T46	Светодиод 46 от дискретного сигнала №	R0
SET_T47	Светодиод 47 от дискретного сигнала №	R0
SET_T48	Светодиод 48 от дискретного сигнала №	R0

Приложение А
(обязательное)
Форма карты заказа шкафа защиты автотрансформатора типа ШЭ2607 042

Место установки шкафа _____

(организация, объект, защищаемое оборудование)

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

1 Выбор типоразмера шкафа

Типоразмер	Параметры		
	Номинальный переменный ток, А	Номинальное напряжение оперативного постоянного тока, В	Номинальная частота, Гц
<input type="checkbox"/> ШЭ2607 042-61Е1 УХЛ4	1/5	110	50
<input type="checkbox"/> ШЭ2607 042-61Е2 УХЛ4		220	

2 Характеристики терминала шкафа

Тип		БЭ2704 308
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 комплекту шкафа – ДТЗ АТ, ГЗ АТ сигнальная и отключающие ступени, ГЗ РПН, ГЗ ЛРТ сигнальная и отключающие ступени, логика пуска пожаротушения, УРОВ ВН, УРОВ СН, МТЗ НН, ЗДЗ НН1, ЗДЗ НН2, Защита от потери охлаждения, Защита от перегрузки, токовые реле для пуска автоматики охлаждения, блокировка РПН по току стороны СН и напряжению НН.

Тип автотрансформатора		
Группа соединения автотрансформатора		
Коэффициенты трансформации ТТ на сторонах	ВН	
	СН	
	НН	
Базисные токи на сторонах, А (первичная величина 10...50000)	ВН	
	СН	
	НН	

4 Данные по конструктиву шкафа

Передняя дверь шкафа
<input type="checkbox"/> металлическая с обзорным окном (типовое исполнение)
<input type="checkbox"/> обзорная

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

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

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

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 измерения, 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 CMC 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			Регистрация сигналов
					Пуск осциллографа с 0/1	Пуск осциллографа с 1/0	Осциллографирование	
1	Пуск УРОВ ВН	Пуск УРОВ ВН от защит						✓
2	КQC ВН инв.	КQC ВН инверсный						✓
3	Вывод УРОВ ВН	Вывод УРОВ ВН (от SA)						✓
4	Пуск УРОВ СН	Пуск УРОВ СН от защит						✓
5	КQC СН инв.	КQC СН инверсный						✓
6	Вывод УРОВ СН	Вывод УРОВ СН (от SA)						✓
7	Вывод ДТЗ АТ	Вывод ДТЗ АТ (от SA)						✓
8	Вывод терминала	Вывод терминала						✓
9	Съем сигнал-ции	Съем сигнализации						✓
10	Вывод ПТ АТ	Вывод пожаротушения АТ (от SA)						✓
11	Вывод МТЗ НН-У	Вывод пуска МТЗ НН по U (от SA)						✓
12	Вывод МТЗ-Унн1	Выв. пуска МТЗ НН по Унн1(от SA)						✓
13	Вывод МТЗ-Унн2	Выв. пуска МТЗ НН по Унн2(от SA)						✓
14	SA ГЗ АТ(общ.)	Перевод ГЗ АТ (общ.) на сигнал						✓
15	SA ГЗ РПН(общ.)	Перевод ГЗ РПН (общ.) на сигнал						✓
16	SA ГЗ ЛРТ(общ.)	Перевод ГЗ ЛРТ (общ.) на сигнал						✓
17	КQC Q1(НН1) инв	КQC Q1 (НН1) инверсный						✓
18	КQC Q4(НН2) инв	КQC Q4 (НН2) инверсный						✓
19	РТ МТЗ НН1	Реле тока МТЗ НН1						✓
20	РТ МТЗ НН2	Реле тока МТЗ НН2						✓
21	Реле U НН1	Реле напряжения НН1						✓
22	Реле U НН2	Реле напряжения НН2						✓
23	Откл. от ШАОТ	Отключение от ШАОТ						✓
24	Давл. РПН ЛРТ	Реле давления РПН ЛРТ						✓
25	ГЗ АТ сигн.ст.	ГЗ АТ (общ.) сигн. ступень						✓
26	ГЗ АТ откл.ст.	ГЗ АТ (общ.) откл. ступень						✓
27	ГЗ РПН-А	ГЗ РПН фаза А						✓
28	ГЗ РПН-В	ГЗ РПН фаза В						✓
29	ГЗ РПН-С	ГЗ РПН фаза С						✓
30	ГЗ ЛРТ сигн.ст.	ГЗ ЛРТ (общ.) сигн. ступень						✓
31	ГЗ ЛРТ откл.ст.	ГЗ ЛРТ (общ.) откл. ступень						✓
32	Опер.ток ГЗ	Опер.ток ГЗ						✓
33	SQH Q1	SQH Q1						✓
34	SQH Q4	SQH Q4						✓
35	2 гр. вых.реле	2-ая группа вых. реле						✓
36	Низ.Ур.Масла АТ	Низкий уровень масла в АТ						✓
37	Выс.Ур.Масла АТ	Высокий уровень масла в АТ						✓
38	Выс. Т масла АТ	Высокая Т масла в АТ						✓
39	Низ.Ур.МаслаЛРТ	Низкий уровень масла в ЛРТ						✓
40	Выс.Т масла ЛРТ	Высокая Т масла в ЛРТ						✓
41	Вход №41:Х6	Вход №41:Х6						✓
42	Вход №42:Х6	Вход №42:Х6						✓
43	Вход №43:Х6	Вход №43:Х6						✓
44	Вход №44:Х6	Вход №44:Х6						✓
45	Вход №45:Х6	Вход №45:Х6						✓
46	Вход №46:Х6	Вход №46:Х6						✓
47	Вход №47:Х6	Вход №47:Х6						✓
48	Вход №48:Х6	Вход №48:Х6						✓
49	Пуск ЗДЗ в 043	Пуск ЗДЗ в 043						✓
50	Откл. АТ, ЗАПВ	Отключение АТ (Q2, Q3), Запрет АПВ						✓
51	Пуск МТЗ по Унн	Пуск МТЗ НН по напряжению НН						✓
52	Откл. Q4	Отключение Q4 без АПВ						✓

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
53	Откл. Q4-АПВ	Отключение Q4 с АПВ						√
54	Авт.Охл-1ст	Автоматика охлаждения 1 ступень						√
55	Авт.Охл-2ст	Автоматика охлаждения 2 ступень						√
56	Откл. ВН(Q2)	Отключение ВН (Q2)						√
57	Пуск УРОВ ВН,СН	Пуск УРОВ ВН,СН						√
58	Откл. Q1-АПВ	Отключение Q1 с АПВ						√
59	Откл. Q1	Отключение Q1 без АПВ						√
60	Пуск МТЗ по Инн	Пуск МТЗ НН по напряжению НН						√
61	Пуск ПТ АТ	Пуск пожаротушения						√
62	Нет U-АТ	Контроль отсутствия напряжения						√
63	Бл.РПН-НЗ	Блокировка РПН (НЗК)						√
64	Откл. шин-ВН	Отключение шин через ДЗШ ВН						√
65	Земля_НН	Земля в сети НН						√
66	Реле K18:X103	Реле K18:X103						√
67	Откл. шин-СН	Отключение шин через ДЗШ СН						√
68	Откл. АТ, ЗАПВ	Отключение АТ (Q2, Q3), Запрет АПВ						√
69	Блок.АВР СВ НН	Блокировка АВР СВ НН						√
70	Пуск ЗДЗ-МТЗ НН	В схему пуска ЗДЗ от МТЗ НН						√
71	Откл. СН(Q3)	Отключение СН (Q3)						√
72	Реле K24:X103	Реле K24:X103						√
73	Реле K25:X104	Реле K25:X104						√
74	Реле K26:X104	Реле K26:X104						√
75	Реле K27:X104	Реле K27:X104						√
76	Реле K28:X104	Реле K28:X104						√
77	Реле K29:X104	Реле K29:X104						√
78	Реле K30:X104	Реле K30:X104						√
79	Реле K31:X104	Реле K31:X104						√
80	Реле K32:X104	Реле K32:X104						√
81	ДТЗ А	ДТЗ А			√		√	√
82	ДТЗ В	ДТЗ В			√		√	√
83	ДТЗ С	ДТЗ С			√		√	√
84	Диф.отсеч.А	Дифференциальная отсечка А			√		√	√
85	Диф.отсеч.В	Дифференциальная отсечка В			√		√	√
86	Диф.отсеч.С	Дифференциальная отсечка С			√		√	√
87	Бл.ДТЗ по 2гар.	Блокировка ДТЗ по 2 гармонике			√		√	√
88	РТ МТЗ ВН-А 1ст	Реле тока МТЗ ВН фазы А 1 ступень						√
89	РТ МТЗ ВН-В 1ст	Реле тока МТЗ ВН фазы В 1 ступень						√
90	РТ МТЗ ВН-А 1ст	Реле тока МТЗ ВН фазы С 1 ступень						√
94	РТ МТЗ СН-А 1ст	Реле тока МТЗ СН фазы А 1 ступень						√
95	РТ МТЗ СН-В 1ст	Реле тока МТЗ СН фазы В 1 ступень						√
96	РТ МТЗ СН-С 1ст	Реле тока МТЗ СН фазы С 1 ступень						√
97	РТ МТЗ СН-А 2ст	Реле тока МТЗ СН фазы А 2 ступень						√
98	РТ МТЗ СН-В 2ст	Реле тока МТЗ СН фазы В 2 ступень						√
99	РТ МТЗ СН-С 2ст	Реле тока МТЗ СН фазы С 2 ступень						√
100	РТ МТЗ НН-А	Реле тока МТЗ НН фазы А					√	√
101	РТ МТЗ НН-В	Реле тока МТЗ НН фазы В					√	√
102	РТ МТЗ НН-С	Реле тока МТЗ НН фазы С					√	√
103	РТ ТО НН-А	Реле тока ТО НН фазы А						√
104	РТ ТО НН-В	Реле тока ТО НН фазы В						√
105	РТ ТО НН-С	Реле тока ТО НН фазы С						√
112	РТ УРОВ ВН-А	Реле тока УРОВ стороны ВН фазы А						
113	РТ УРОВ ВН-В	Реле тока УРОВ стороны ВН фазы В						
114	РТ УРОВ ВН-С	Реле тока УРОВ стороны ВН фазы С						
115	РТ УРОВ СН-А	Реле тока УРОВ стороны СН фазы А						
116	РТ УРОВ СН-В	Реле тока УРОВ стороны СН фазы В						
117	РТ УРОВ СН-С	Реле тока УРОВ стороны СН фазы С						
118	РТ УРОВ НН-А	Реле тока УРОВ стороны НН фазы А						
119	РТ УРОВ НН-В	Реле тока УРОВ стороны НН фазы В						
120	РТ УРОВ НН-С	Реле тока УРОВ стороны НН фазы С						

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	Оциллографирование	Регистрация сигналов
131	РН НН U2>	Реле напряжения стороны НН U2 макс.			✓		✓	✓
132	РН НН Uав<	Реле напряжения стороны НН Uав мин.					✓	✓
133	РН НН Uвс<	Реле напряжения стороны НН Uвс мин.					✓	✓
134	РН НН Uав< РПН	Реле напряжения стороны НН Uав мин. для блокировки РПН					✓	✓
135	РН НН Uвс< РПН	Реле напряжения стороны НН Uвс мин. для блокировки РПН					✓	✓
136	РН НН U0	Реле напряжения стороны НН U0 макс.						✓
142	РТ ЗП ВН-А	Реле тока ЗП фазы А стороны ВН						✓
143	РТ ЗП ВН-В	Реле тока ЗП фазы В стороны ВН						✓
144	РТ ЗП ВН-С	Реле тока ЗП фазы С стороны ВН						✓
145	РТ ЗП общ.обм-А	Реле тока ЗП фазы А стороны общей обмотки						✓
146	РТ ЗП общ.обм-В	Реле тока ЗП фазы В стороны общей обмотки						✓
147	РТ ЗП общ.обм-С	Реле тока ЗП фазы С стороны общей обмотки						✓
151	РТ ЗП НН-А	Реле тока ЗП фазы А стороны НН						✓
152	РТ ЗП НН-В	Реле тока ЗП фазы В стороны НН						✓
153	РТ ЗП НН-С	Реле тока ЗП фазы С стороны НН						✓
157	РТ АО ВН 1ст.	Реле тока АО 1-ая ступень стороны ВН						✓
158	РТ АО ВН 2ст.	Реле тока АО 2-ая ступень стороны ВН						✓
159	РТ АО ВН 3ст.	Реле тока АО 3-ья ступень стороны ВН						✓
160	РТ АО общ. 1ст.	Реле тока АО 1-ая ступень стороны общей обмотки						✓
161	РТ АО общ. 2ст.	Реле тока АО 2-ая ступень стороны общей обмотки						✓
162	РТ АО общ. 3ст.	Реле тока АО 3-ая ступень стороны общей обмотки						✓
166	РТ АО НН 1ст.	Реле тока АО 1-ая ступень стороны НН						✓
167	РТ АО НН 2ст.	Реле тока АО 2-ая ступень стороны НН						✓
168	РТ АО НН 3ст.	Реле тока АО 3-ья ступень стороны НН						✓
178	Бл.РПН-IA_СН	Реле тока для блокировки РПН фазы А стороны СН						✓
179	Бл.РПН-IB_СН	Реле тока для блокировки РПН фазы В стороны СН						✓
180	Бл.РПН-IC_СН	Реле тока для блокировки РПН фазы С стороны СН						✓
186	РТ I2 НН	Реле тока обратной последовательности стороны НН			✓		✓	✓
191	РТ МТЗ ВН-А 2ст	Реле тока МТЗ ВН фазы А 2 ступень						✓
192	РТ МТЗ ВН-В 2ст	Реле тока МТЗ ВН фазы В 2 ступень						✓
193	РТ МТЗ ВН-С 2ст	Реле тока МТЗ ВН фазы С 2 ступень						✓
195	РН НН U2> ПТ	Реле напряжения стороны НН U2 макс. для Пожаротушения						
198	РН НН U< ПТ	Реле напряжения мин. стороны НН для Пожаротушения						
200	Бл.ДТЗпо2гар.-А	Блокировка ДТЗ по 2 гармонике фазы А			✓		✓	✓
201	Бл.ДТЗпо2гар.-В	Блокировка ДТЗ по 2 гармонике фазы В			✓		✓	✓
202	Бл.ДТЗпо2гар.-С	Блокировка ДТЗ по 2 гармонике фазы С			✓		✓	✓
203	Бл.ДТЗпо5гар.-А	Блокировка ДТЗ по 5 гармонике фазы А			✓		✓	✓
204	Бл.ДТЗпо5гар.-В	Блокировка ДТЗ по 5 гармонике фазы В			✓		✓	✓
205	Бл.ДТЗпо5гар.-С	Блокировка ДТЗ по 5 гармонике фазы С			✓		✓	✓
206	РелеКонтроляОЦТ	Реле контроля обрыва токовых цепей						
207	Контр.испр.ламп	Контроль исправности ламп						
208	Логическая 1	Функция "Логическая "1"						
209	Тестирование	Режим тестирования						
212	ОшибкиGOOSEвх	Ошибки входящих GOOSE						✓
213	Акт.SNTP2server	Активный SNTP2 server						✓
214	Готовность LAN1	Готовность LAN1						✓
215	Готовность LAN2	Готовность LAN2						✓
216	Использов.LAN1	Использование LAN1						✓
217	Использов.LAN2	Использование LAN2						✓
218	Местное управл.	Местное управление						
219	ГЗ на сигнал	ГЗ переведена на сигнал						✓
222	Сраб. защит	Срабатывание защит			✓		✓	✓
223	Неиспр. защит	Неисправность защит			✓		✓	✓
224	Пуск осциллогр.	Пуск аварийного осциллографа						
225	GOOSEIN_1	GOOSEIN_1						
226	GOOSEIN_2	GOOSEIN_2						
227	GOOSEIN_3	GOOSEIN_3						

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
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	GOOSEOUT_1	GOOSEOUT_1						
242	GOOSEOUT_2	GOOSEOUT_2						
243	GOOSEOUT_3	GOOSEOUT_3						
244	GOOSEOUT_4	GOOSEOUT_4						
245	GOOSEOUT_5	GOOSEOUT_5						
246	GOOSEOUT_6	GOOSEOUT_6						
247	GOOSEOUT_7	GOOSEOUT_7						
248	GOOSEOUT_8	GOOSEOUT_8						
249	GOOSEOUT_9	GOOSEOUT_9						
250	GOOSEOUT_10	GOOSEOUT_10						
251	GOOSEOUT_11	GOOSEOUT_11						
252	GOOSEOUT_12	GOOSEOUT_12						
253	GOOSEOUT_13	GOOSEOUT_13						
254	GOOSEOUT_14	GOOSEOUT_14						
255	GOOSEOUT_15	GOOSEOUT_15						
256	GOOSEOUT_16	GOOSEOUT_16						
257	Ср.ДТЗ АТ-А	Срабатывание ДТЗ АТ фаза А						√
258	Ср.ДТЗ АТ-В	Срабатывание ДТЗ АТ фаза В						√
259	Ср.ДТЗ АТ-С	Срабатывание ДТЗ АТ фаза С						√
260	Ср.ДТЗ АТ	Срабатывание ДТЗ АТ						√
261	Неиспр.Пит.ГЗ	Неисправность опер.тока ГЗ						√
262	Откл. от ГЗАТ-А	Отключение от ГЗ АТ фаза А						√
263	Откл. от ГЗАТ-В	Отключение от ГЗ АТ фаза В						√
264	Откл. от ГЗАТ-С	Отключение от ГЗ АТ фаза С						√
265	Откл. от ГЗАТ	Отключение от ГЗ АТ						√
266	Откл. ГЗ ЛРТ-А	Отключение от ГЗ ЛРТ фаза А						√
267	Откл. ГЗ ЛРТ-В	Отключение от ГЗ ЛРТ фаза В						√
268	Откл. ГЗ ЛРТ-С	Отключение от ГЗ ЛРТ фаза С						√
269	Откл. ГЗ ЛРТ	Отключение от ГЗ ЛРТ						√
270	Откл.от ГЗ общ.	Отключение от ГЗ (общ.)						√
271	ГЗ-А на сигнал	ГЗ фаза А переведена на сигнал						√
272	ГЗ-В на сигнал	ГЗ фаза В переведена на сигнал						√
273	ГЗ-С на сигнал	ГЗ фаза С переведена на сигнал						√
274	ГЗ на сигнал	ГЗ переведена на сигнал						√
275	НИ ГЗ-А сигн.	Нарушение изоляции ГЗ АТ фаза А (сигн.ст.)						√
276	НИ ГЗ-В сигн.	Нарушение изоляции ГЗ АТ фаза В (сигн.ст.)						√
277	НИ ГЗ-С сигн.	Нарушение изоляции ГЗ АТ фаза С (сигн.ст.)						√
278	НИ ГЗ сигн.	Нарушение изоляции ГЗ АТ (сигн.ст.)						√
279	НИ ГЗ-А откл.	Нарушение изоляции ГЗ АТ фаза А (откл.ст.)						√
280	НИ ГЗ-В откл.	Нарушение изоляции ГЗ АТ фаза В (откл.ст.)						√
281	НИ ГЗ-С откл.	Нарушение изоляции ГЗ АТ фаза С (откл.ст.)						√
282	НИ ГЗ откл.	Нарушение изоляции ГЗ АТ (откл.ст.)						√
283	НИ ГЗ РПН-А	Нарушение изоляции ГЗ РПН фаза А						√
284	НИ ГЗ РПН-В	Нарушение изоляции ГЗ РПН фаза В						√
285	НИ ГЗ РПН-С	Нарушение изоляции ГЗ РПН фаза С						√
286	НИ ГЗ РПН	Нарушение изоляции ГЗ РПН						√

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
287	НИ ГЗЛРТ-Асигн.	Нарушение изоляции ГЗ ЛРТ фаза А (сигн.ст.)						√
288	НИ ГЗЛРТ-Всигн.	Нарушение изоляции ГЗ ЛРТ фаза В (сигн.ст.)						√
289	НИ ГЗЛРТ-Ссигн.	Нарушение изоляции ГЗ ЛРТ фаза С (сигн.ст.)						√
290	НИ ГЗ ЛРТ сигн.	Нарушение изоляции ГЗ ЛРТ (сигн.ст.)						√
291	НИ ГЗЛРТ-Аоткл.	Нарушение изоляции ГЗ ЛРТ фаза А (откл.ст.)						√
292	НИ ГЗЛРТ-Воткл.	Нарушение изоляции ГЗ ЛРТ фаза В (откл.ст.)						√
293	НИ ГЗЛРТ-Соткл.	Нарушение изоляции ГЗ ЛРТ фаза С (откл.ст.)						√
294	НИ ГЗ ЛРТ откл.	Нарушение изоляции ГЗ ЛРТ (откл.ст.)						√
295	Пуск АВР	Работа ДТЗ или ГЗ (Пуск АВР)						√
296	Пуск УРОВ ВН,СН	Пуск УРОВ ВН,СН						√
297	РТ УРОВ ВН	Реле тока УРОВ ВН						
298	РТ УРОВ СН	Реле тока УРОВ СН						
299	РТ УРОВ НН	Реле тока УРОВ НН						
300	УРОВ ВН на себя	УРОВ ВН 'на себя'						√
301	УРОВ ВН	УРОВ ВН						√
302	Откл. шин-ВН	Отключение шин через ДЗШ ВН						√
303	УРОВ СН на себя	УРОВ СН 'на себя'						√
304	УРОВ СН	УРОВ СН						√
305	Откл. шин-СН	Отключение шин через ДЗШ СН						√
306	Откл. АТ, ЗАПВ	Отключение АТ (Q2, Q3), Запрет АПВ						√
307	Откл. ВН(Q2)	Отключение ВН (Q2)						√
308	Откл. СН(Q3)	Отключение СН (Q3)						√
309	Авт.Охл-1ст	Автоматика охлаждения 1 ступень						√
310	Авт.Охл-2ст	Автоматика охлаждения 2 ступень						√
311	Авт.Охл-3ст	Автоматика охлаждения 3 ступень						√
312	ПускВВ-ЗПО	Пуск ВВ ЗПО						√
313	Сраб. ЗПО	Срабатывание ЗПО						√
314	Блок.РПН СН	Блокировка РПН по току СН						√
315	Бл.РПН-НЗ	Блокировка РПН (НЗК)						√
316	Бл.РПН-НО	Блокировка РПН (НОК)						√
317	U НН мин.	U НН мин.						√
318	Земля НН	Земля в сети НН						√
319	Неиспр. ЦН НН	Неисправность цепей напряжения НН						√
320	Пуск МТЗ по Унн	Пуск МТЗ НН по напряжению НН						√
321	РТ МТЗ ВН-1	Реле тока МТЗ ВН 1-ая ступень						√
322	РТ МТЗ ВН-2	Реле тока МТЗ ВН 2-ая ступень						√
323	РТ МТЗ СН-1	Реле тока МТЗ СН 1-ая ступень						√
324	РТ МТЗ СН-2	Реле тока МТЗ СН 2-ая ступень						√
325	РТ МТЗ НН	Реле тока МТЗ НН						√
326	РТ ТО НН	Реле тока ТО НН						√
327	ТО НН	Токовая отсечка НН						√
328	Пуск ЗДЗ в 043	Пуск ЗДЗ в 043						√
329	ЛЗ НН	Логическая защита НН						√
330	Пуск ЗДЗ-МТЗ НН	В схему пуска ЗДЗ от МТЗ НН						√
331	Откл. СВ	Отключение СВ НН1 и СВ НН2						√
332	Откл.СВ НН1	Отключение СВ НН1						√
333	Откл.СВ НН2	Отключение СВ НН2						√
334	МТЗ НН 1 ст.	МТЗ НН 1-ая ступень						√
335	Блок.АВР СВ НН	Блокировка АВР СВ НН						√
336	Откл.НН с АПВ	Отключение НН с АПВ						√
337	Откл. АТ от МТЗ	Отключение АТ от МТЗ НН без АПВ						√
338	Блок.АВР СВ НН1	Блокировка АВР СВ НН1						√
339	Пуск АВР СВ НН1	Пуск АВР СВ НН1						√
340	Откл. Q1-АПВ	Отключение Q1 с АПВ						√
341	Откл. Q1	Отключение Q1 без АПВ						√
342	Откл. НН1	Отключение НН1						√
343	Блок.АВР СВ НН2	Блокировка АВР СВ НН2						√
344	Пуск АВР СВ НН2	Пуск АВР СВ НН2						√
345	Откл. Q4-АПВ	Отключение Q4 с АПВ						√

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
346	Откл. Q4	Отключение Q4 без АПВ						✓
347	Откл. НН2	Отключение НН2						✓
348	Блок.АВР СВ	Блокировка АВР СВ НН1 и НН2						✓
349	ЗДЗ НН1	ЗДЗ НН1						✓
350	Бл.Откл.Q1-НО	Блокировка отключения Q1 (НОК)						✓
351	Бл.Откл.Q1-НЗ	Блокировка отключения Q1 (НЗК)						✓
352	Неиспр. ЗДЗ НН1	Неисправность цепей ЗДЗ НН1						✓
353	ЗДЗ НН2	ЗДЗ НН2						✓
354	Бл.Откл.Q4-НО	Блокировка отключения Q4 (НОК)						✓
355	Бл.Откл.Q4-НЗ	Блокировка отключения Q4 (НЗК)						✓
356	Неиспр. ЗДЗ НН2	Неисправность цепей ЗДЗ НН2						✓
357	Пуск ПТ АТ-А	Пуск пожаротушения фаза А						✓
358	Пуск ПТ АТ-В	Пуск пожаротушения фаза В						✓
359	Пуск ПТ АТ-С	Пуск пожаротушения фаза С						✓
360	Пуск ПТ АТ	Пуск пожаротушения						✓
361	Нет U-АТ	Контроль отсутствия напряжения						✓
362	Отсеч.Клап.-А	Пуск отсечного клапана фаза А						✓
363	Отсеч.Клап.-В	Пуск отсечного клапана фаза В						✓
364	Отсеч.Клап.-С	Пуск отсечного клапана фаза С						✓
365	Отсеч.Клап.	Пуск отсечного клапана						✓
366	ЗП фаза А	Защита от перегрузки фаза А						✓
367	ЗП фаза В	Защита от перегрузки фаза В						✓
368	ЗП фаза С	Защита от перегрузки фаза С						✓
369	ЗП	Защита от перегрузки						✓
370	Перевод-ОВ ВН	Перевод на ОВ ВН						
371	Несоотв. ОВ ВН	Несоответствие при переводе на ОВ ВН						
372	Перевод-ОВ СН	Перевод на ОВ СН						
373	Несоотв. ОВ СН	Несоответствие при переводе на ОВ СН						
374	Перевод на ОВ	Перевод на ОВ						
375	Несоотв. ОВ	Несоответствие при переводе на ОВ						
376	Срабатывание ТЗ	Срабатывание ТЗ						
377	Сраб.Предохр.Кл	Срабатывание предохранительного клапана						
378	Низ.Ур.Масла АТ	Низкий уровень масла в АТ						
379	Выс.Ур.Масла АТ	Высокий уровень масла в АТ						
380	Выс. Т масла АТ	Высокая температура масла в АТ						
381	Выс. Т обмотки	Высокая температура обмотки						
382	Низ.Ур.МаслаЛРТ	Низкий уровень масла в ЛРТ						
383	Выс.Т масла ЛРТ	Высокая температура масла в ЛРТ						
384	Обрыв цепей I	Обрыв цепей тока						✓
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	SA1_VIRT	SA1_VIRT						
391	SA2_VIRT	SA2_VIRT						
392	SA3_VIRT	SA3_VIRT						
393	SA4_VIRT	SA4_VIRT						
394	SA5_VIRT	SA5_VIRT						
395	Пуск УРОВ ВН	Пуск УРОВ ВН						
396	Пуск УРОВ ОВ ВН	Пуск УРОВ ОВ ВН						✓
397	Пуск УРОВ СН	Пуск УРОВ СН						
398	Пуск УРОВ ОВ СН	Пуск УРОВ ОВ СН						✓
399	Откл. ОВ ВН	Отключение ОВ ВН						
400	Откл. ОВ СН	Отключение ОВ СН						
401	Пуск МТЗ НН-U	Пуск МТЗ НН по напряжению						
443	VIRT20_11	VIRT20_11						
444	VIRT20_12	VIRT20_12						
445	VIRT20_13	VIRT20_13						

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	
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 1_shift	Электронный ключ 1_shift							
451	Эл.ключ 2	Электронный ключ 2							
452	Эл.ключ 2_shift	Электронный ключ 2_shift							
453	Эл.ключ 3	Электронный ключ 3							
454	Эл.ключ 3_shift	Электронный ключ 3_shift							
455	Эл.ключ 4	Электронный ключ 4							
456	Эл.ключ 4_shift	Электронный ключ 4_shift							
457	Эл.ключ 5	Электронный ключ 5							
458	Эл.ключ 5_shift	Электронный ключ 5_shift							
459	Эл.ключ 6	Электронный ключ 6							
460	Эл.ключ 6_shift	Электронный ключ 6_shift							
461	Эл.ключ 7	Электронный ключ 7							
462	Эл.ключ 7_shift	Электронный ключ 7_shift							
463	Эл.ключ 8	Электронный ключ 8							
464	Эл.ключ 8_shift	Электронный ключ 8_shift							
465	Ср.ДТЗ АТ-А	Срабатывание ДТЗ АТ фаза А							V
466	Ср.ДТЗ АТ-В	Срабатывание ДТЗ АТ фаза В							V
467	Ср.ДТЗ АТ-С	Срабатывание ДТЗ АТ фаза С							V
468	УРОВ ВН на себя	УРОВ ВН 'на себя'							V
469	УРОВ ВН	УРОВ ВН							V
470	УРОВ СН на себя	УРОВ СН 'на себя'							V
471	УРОВ СН	УРОВ СН							V
472	ГЗ АТ сигн.ст.	ГЗ АТ (общ.) сигн. ступень							V
473	ГЗ АТ откл.ст.	ГЗ АТ (общ.) откл. ступень							V
474	ГЗ РПН-А	ГЗ РПН фаза А							V
475	ГЗ РПН-В	ГЗ РПН фаза В							V
476	ГЗ РПН-С	ГЗ РПН фаза С							V
477	ЛЗ НН	Логическая защита НН							V
478	МТЗ НН 1 ст.	МТЗ НН 1-ая ступень							V
479	Блок.АВР СВ НН	Блокировка АВР СВ НН							V
480	Тестирование	Режим тестирования							V
481	Неиспр. ЦН НН	Неисправность цепей напряжения НН							V
482	Неиспр.Пит.ГЗ	Неисправность опер.тока ГЗ							V
483	ЗП	Защита от перегрузки							V
484	Пуск ПТ АТ	Пуск пожаротушения							V
485	Земля_НН	Земля в сети НН							V
486	Несоотв. ОВ	Несоответствие при переводе на ОВ							V
487	Откл. от ШАОТ	Отключение от ШАОТ							V
488	2 гр. вых.реле	2-ая группа вых. реле							V
489	ЗДЗ НН1	ЗДЗ НН1							V
490	ЗДЗ НН2	ЗДЗ НН2							V
491	Давл. РПН ЛРТ	Реле давления РПН ЛРТ							V
492	ГЗ ЛРТ сигн.ст.	ГЗ ЛРТ (общ.) сигн. ступень							V
493	ГЗ ЛРТ откл.ст.	ГЗ ЛРТ (общ.) откл. ступень							V
494	Низ.Ур.Масла АТ	Низкий уровень масла в АТ							V
495	Выс.Ур.Масла АТ	Высокий уровень масла в АТ							V
496	Выс. Т масла АТ	Высокая температура масла в АТ							V
497	Выс. Т обмотки	Высокая температура обмотки							V
498	Низ.Ур.МаслаЛРТ	Низкий уровень масла в ЛРТ							V
499	Выс.Т масла ЛРТ	Высокая температура масла в ЛРТ							V
500	Светодиод 36	Светодиод 36							V
501	Светодиод 37	Светодиод 37							V
502	Светодиод 38	Светодиод 38							V
503	Светодиод 39	Светодиод 39							V
504	Светодиод 40	Светодиод 40							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
505	Светодиод 41	Светодиод 41						√
506	Светодиод 42	Светодиод 42						√
507	Светодиод 43	Светодиод 43						√
508	Светодиод 44	Светодиод 44						√
509	Светодиод 45	Светодиод 45						√
510	Светодиод 46	Светодиод 46						√
511	Светодиод 47	Светодиод 47						√
512	Светодиод 48	Светодиод 48						√

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

Выводить на аварийное осциллографирование можно до 128 сигналов из приведённых в таблице Г.1 без ограничений.

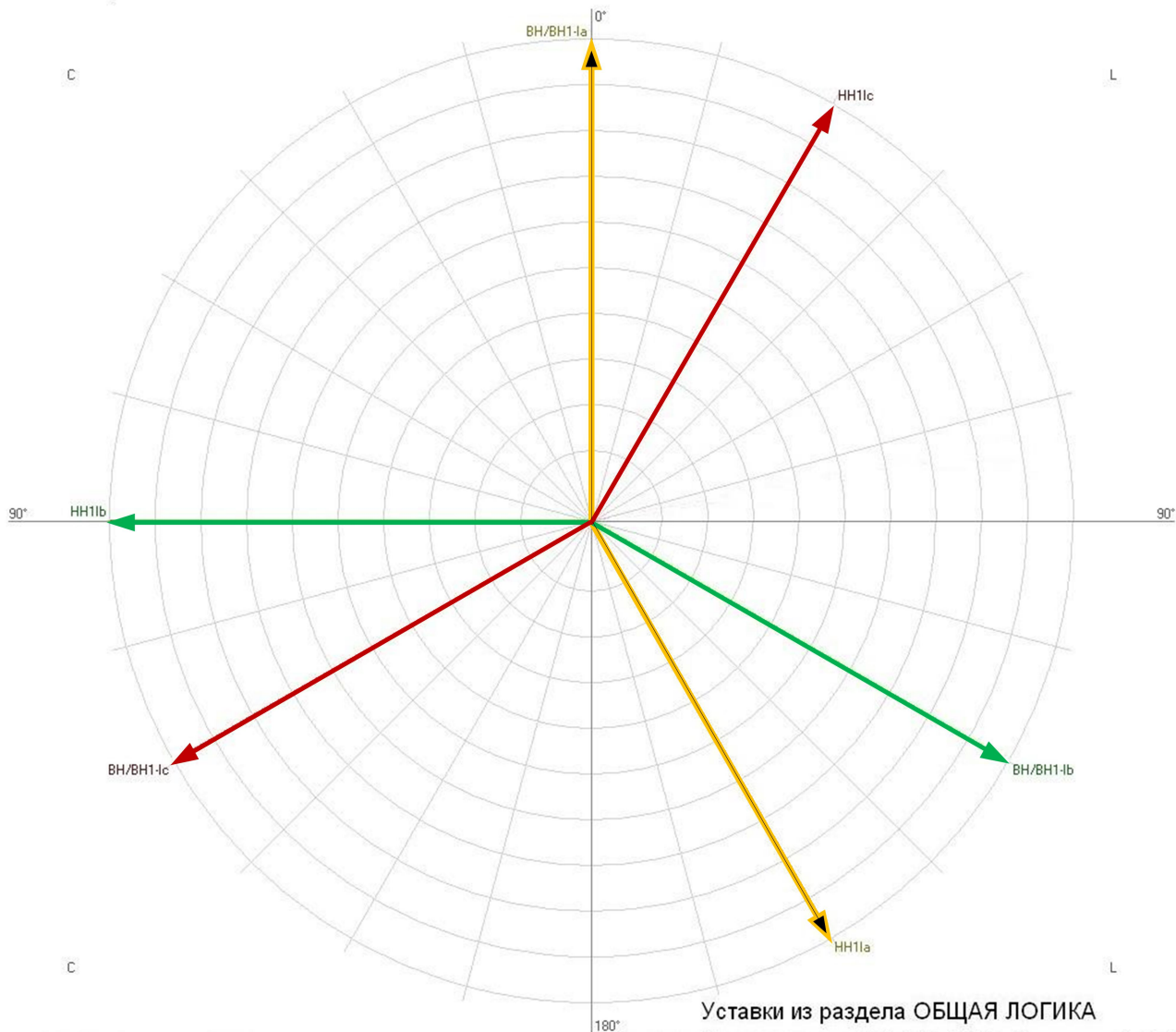
Приложение Д

(справочное)

Приложение Д1. Векторная диаграмма терминала БЭ2704 308

при "прямом" чередовании фаз (А,В,С)

екга. Присоединение 110кВ. Защита трансформаторов
 Дата: 14.06.2014, время: 11:58:08.281
 Базовый вектор: U1

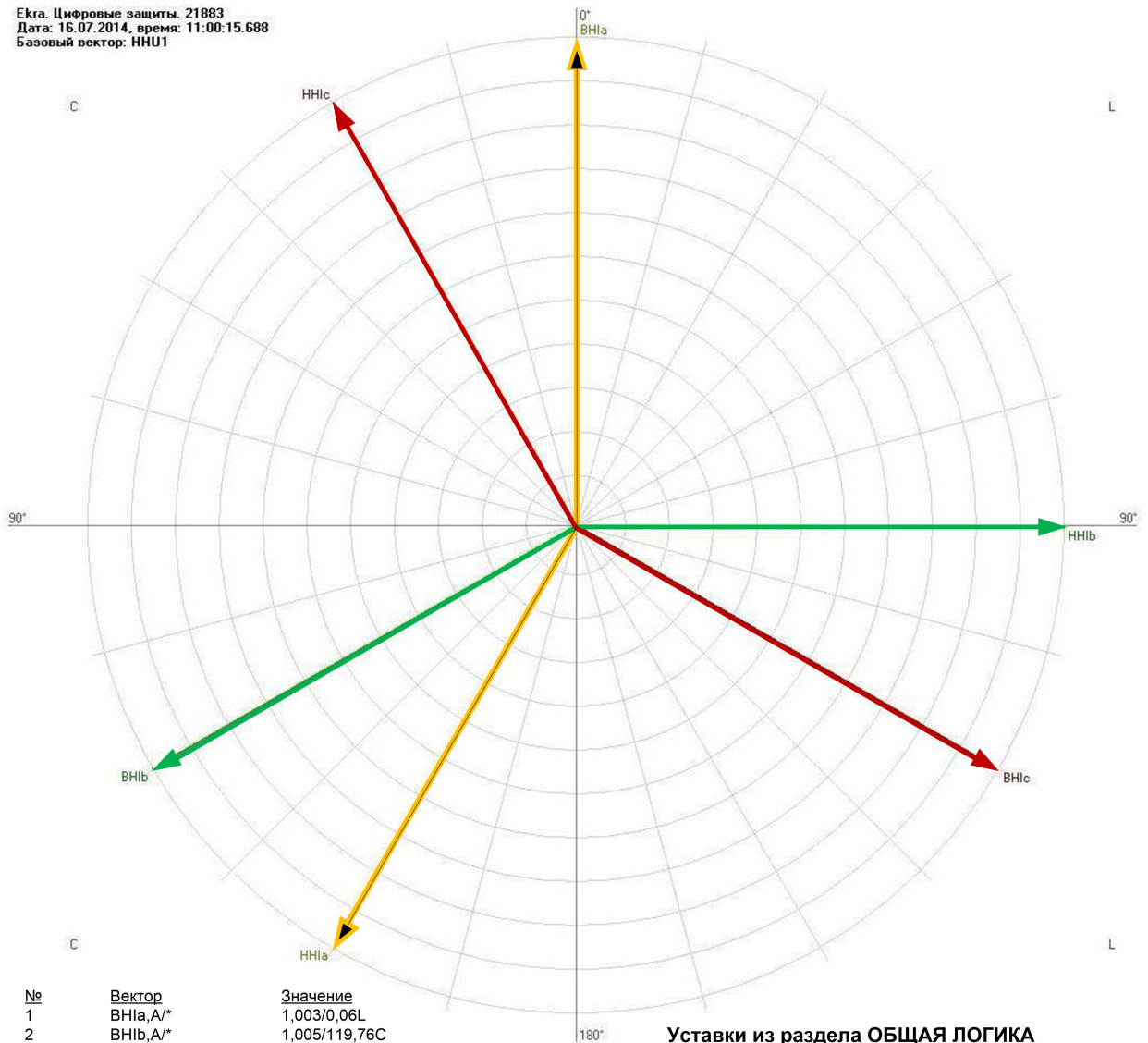


Уставки из раздела ОБЩАЯ ЛОГИКА

№	Вектор	Значение	Уставка	Значение
1	VH/VH1-1a, A / °	1.000 / 0.00C	Базисный ток стороны №1 (VH, VH1), A	1.001
2	VH/VH1-1b, A / °	1.001 / 119.95L	Базисный ток стороны №3 (HH1), A	1.001
3	VH/VH1-1c, A / °	1.001 / 119.88C	Схема соединения стороны №1 (VH, VH1)	Y
4	HH1-1a, A / °	0.999 / 150.18L	Схема соединения стороны №3 (HH1)	D
5	HH1-1b, A / °	0.999 / 89.83C	Сторона №1 (VH, VH1)	есть
6	HH1-1c, A / °	1.001 / 30.03L	Сторона №3 (HH1)	есть
7	ДТЗ-А Ин6, о.е. / °	0.002 / 90.00C		
8	ДТЗ-В Ин6, о.е. / °	0.002 / 28.23L		
9	ДТЗ-С Ин6, о.е. / °	0.002 / 63.18L		

Приложение Д2. Векторная диаграмма терминала БЭ2704 308 для при "обратным" чередовании фаз (А,С,В)

Экра. Цифровые защиты. 21883
 Дата: 16.07.2014, время: 11:00:15.688
 Базовый вектор: ННУ1



№	Вектор	Значение
1	VNH1a, A/*	1,003/0,06L
2	VNH1b, A/*	1,005/119,76C
3	VNH1c, A/*	1,003/120,02L
4	VNH1a, A/*	1,001/149,95C
5	VNH1b, A/*	1,004/90,20L
6	VNH1c, A/*	1,003/29,83C
7	ДЗТ АТ-А IН6, о.е./*	0,002/41,19L
8	ДЗТ АТ-В IН6, о.е./*	0,002/153,25C
9	ДЗТ АТ-С IН6, о.е./*	0,001/122,84L

Уставки из раздела ОБЩАЯ ЛОГИКА
 Базисный ток стороны №1 (ВН, ВН1), А 1.000
 Базисный ток стороны №3 (НН1), А 1.000
 Схема соединения стороны №1 (ВН, ВН1) Y
 Схема соединения стороны №3 (НН1) D
 Сторона №1 (ВН, ВН1) есть
 Сторона №3 (НН1) есть

Приложение Е


(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 – К6	ABB S 202M UC – В16 ABB S 202M UC – Z25
БЭ2704 (БЭ2502) - 1 шт, П1712 – 1 шт	ABB S 202M UC – К2	ABB S 202M UC – В6 ABB S 202M UC – Z10
БЭ2704 (БЭ2502) - 1 шт, П1712 – 2 шт	ABB S 202M UC – К2	ABB S 202M UC – В8 ABB S 202M UC – Z10
БЭ2704 (БЭ2502) - 1 шт, П1712 – 0 шт	ABB S 202M UC – К2	ABB S 202M UC – В6 ABB S 202M UC – Z8

Обозначения и сокращения

	Внимание (важно)
---	------------------

	Информация
---	------------

Принятые сокращения

АПВ	автоматическое повторное включение
АЦП	аналого-цифровой преобразователь
АУВ	автоматика управления выключателем
БИ	испытательный блок
В	выключатель
ВЧ	высокая частота
Г	генератор
ДТЗ	дифференциальная защита трансформатора
ИО	измерительный орган (реагирует на две подведённые величины)
КЗ	короткое замыкание
КСС	реле команды включить
НКУ	низковольтное комплектное устройство
ОВ	обходной выключатель
ОТФ	отключение трёх фаз
ПА	противоаварийная автоматика
ПК	персональный компьютер
ПО	пусковой орган (реагирует на одну подведённую величину)
РЗА	релейная защита и автоматика
РН	реле напряжения
РПВ (КQC)	реле положения «Включено» выключателя
РПО (KQT)	реле положения «Отключено» выключателя
РЭ	руководство по эксплуатации
ТН	измерительный трансформатор напряжения
ТТ	измерительный трансформатор тока
УРОВ	устройство резервирования отказа выключателя
ЦС	центральная сигнализация
ШК	штепсель контрольный
ЭМВ	электромагнит включения
ЭМО1 (2)	электромагнит отключения первый (второй)

