

34 3330

**ШКАФ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ
ТРЕХОБМОТОЧНОГО ТРАНСФОРМАТОРА И АВТОМАТИКИ ВВОДОВ 6-35 кВ
ШЭ2607 194
(версия программного обеспечения 041030, 073393, 603027 с использованием шины
процесса IEC 61850-9-2 LE)**

Руководство по эксплуатации
ЭКРА.656453.230 РЭ

ЕАС

Авторские права на данную документацию принадлежат ООО НПП ЭКРА.
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.....	9
1.1 Назначение шкафа	9
1.2 Основные технические данные и характеристики шкафа.....	12
1.3 Технические требования к устройствам и защитам комплекта А1	16
1.4 Технические требования к устройствам и защитам комплекта А2	23
1.5 Технические требования к устройствам и защитам комплекта А3(А4)	31
1.6 Оперативные переключатели комплектов шкафа	37
1.7 Основные технические данные и характеристики терминалов	38
1.8 Конструктивное выполнение	44
1.9 Устройство и работа шкафа.....	46
1.10 Принцип действия шкафа ШЭ2607 194	73
1.11 Средства измерения, инструмент и принадлежности	75
1.12 Маркировка и пломбирование	75
1.13 Упаковка.....	76
2 Использование по назначению	77
2.1 Эксплуатационные ограничения.....	77
2.2 Подготовка шкафа к использованию	77
2.3 Возможные неисправности и методы их устранения	121
3 Техническое обслуживание шкафа	122
3.1 Общие указания.....	122
3.2 Меры безопасности	123
3.3 Проверка работоспособности (эксплуатационные проверки).....	123
4 Рекомендации по выбору уставок комплекта А1	124
4.1 Выбор уставок УРОВ	124
4.2 Выбор уставок защит.....	124
5 Транспортирование и хранение.....	125
6 Утилизация.....	126
7 Список литературы.....	127
8 Принятые сокращения.....	128
Приложение А (обязательное) Формы карт заказа	167
Приложение Б (обязательное) Перечень осциллографируемых и регистрируемых дискретных сигналов.....	172
Приложение В (справочное) Сведения о содержании цветных металлов.....	195
Приложение Г (рекомендуемое) Перечень оборудования и средств измерений, необходимых для проведения эксплуатационных проверок шкафа	196
Приложение Д (справочное) Механическое крепление и заземление экранов внешних кабелей.....	197

Приложение Е (справочное) Выбор автоматического выключателя в цепи оперативного постоянного тока	198
Приложение Ж (справочное) Пример настройки соединения по протоколу Sampled values.....	199
Лист регистрации изменений	207

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) распространяется на шкаф защиты трёхобмоточного трансформатора, автоматики стороны ВН и защиты, автоматики, управления вводов НН ШЭ2607 194 (далее-шкаф) и содержит необходимые сведения по эксплуатации, обслуживанию и регулированию параметров шкафа.

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

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

Каждый шкаф выполняется по индивидуальной карте заказа (см. приложение А, форма А.1). Заказ внешнего программного обеспечения и оборудования связи для построения локальной сети из терминалов серии БЭ2704, БЭ2502 следует осуществлять для энергетического объекта в целом. Форма карты заказа внешнего программного обеспечения и оборудования связи с рекомендациями по выбору, кратким описанием характеристик, назначения и области применения приведены в приложении А, формы А.2 и А.3 настоящего РЭ.


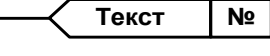

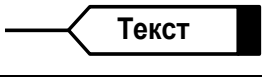


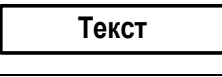
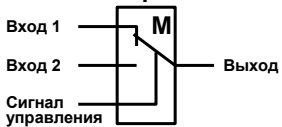
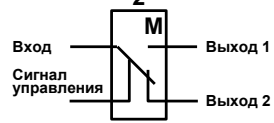
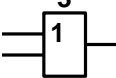

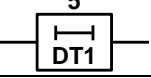
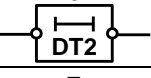






До включения шкафа в работу необходимо ознакомиться с настоящим РЭ.

Надежность шкафа обеспечивается не только качеством его изготовления, но и соблюдением условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, поэтому выполнение всех требований, изложенных в настоящем руководстве по эксплуатации, является обязательным.

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

Примечание - В отличие от традиционных устройств релейной защиты и автоматики (РЗА), выполненных с помощью электромеханических и статических (микроэлектронных) устройств, в микропроцессорных устройствах РЗА функции отдельных реле (тока, напряжения, времени и т.д.) реализуются программно. Используемый в настоящем РЭ термин “реле” следует понимать не как физическое устройство, а как программную функцию, реализующую алгоритм работы рассматриваемого реле.

В функциональных схемах используется следующая символика:

<p>Номер рисунка Наименование логического сигнала</p> 	<p>Внутренний логический сигнал устройства (входной)</p>
	<p>Внутренний логический сигнал устройства (выходной)</p>
	<p>Внешний дискретный входной сигнал (дискретный вход)</p>
	<p>Внешний дискретный выходной сигнал (воздействие на выходные реле)</p>
	<p>Внешний дискретный выходной сигнал (воздействие на сигнализацию)</p>
	<p>Внешний дискретный выходной сигнал (воздействие на выходные реле и на сигнализацию)</p>
	<p>Пусковой (измерительный) орган</p>
	<p>Программный переключатель (два входа и один выход) (сигнал управления в состоянии 0)</p>
	<p>Программный переключатель (один вход и два выхода) (сигнал управления в состоянии 0)</p>
	<p>Логический элемент OR (ИЛИ)</p>
	<p>Логический элемент AND (И)</p>
	<p>Нерегулируемая выдержка времени на срабатывание</p>
	<p>Нерегулируемая выдержка времени на возврат</p>
	<p>Регулируемая выдержка времени на срабатывание</p>
	<p>Регулируемая выдержка времени на возврат</p>
	<p>Программная накладка (состояние 0 или 1)</p>
	<p>№ дискретного сигнала (см. приложение Б)</p>
	<p>Назначаемый дискретный сигнал</p>
	<p>Сигнал дополнительной логики (входной)</p>

1 Описание и работа изделия

1.1 Назначение шкафа

1.1.1 Шкаф ШЭ2607 194 предназначен для защиты трансформатора (Т), управления выключателем стороны ВН трансформатора и защиты, автоматике вводов 6 - 35 кВ.

Шкаф ШЭ2607 194 состоит из четырёх комплектов защит.

Первый комплект (далее "комплект А1") реализует функции основных и резервных защит трансформатора и содержит:

- дифференциальную токовую защиту трансформатора (ДЗТ) от всех видов КЗ внутри бака трансформатора;
- токовую защиту нулевой последовательности стороны высшего напряжения ВН (ТЗНП);
- максимальную токовую защиту стороны ВН с пуском по напряжению (МТЗ ВН);
- максимальную токовую защиту стороны среднего напряжения (СН) с пуском по напряжению (МТЗ СН);
- максимальную токовую защиту стороны низшего напряжения 1 секции (НН1) с пуском по напряжению (МТЗ НН1);
- максимальную токовую защиту стороны низшего напряжения 2 секции (НН2) с пуском по напряжению (МТЗ НН2);
- реле минимального напряжения сторон СН, НН1 и НН2, реагирующие на понижение междуфазного напряжения для пуска по напряжению МТЗ ВН, МТЗ СН, МТЗ НН1, МТЗ НН2;
- реле максимального напряжения сторон СН, НН1 и НН2, реагирующие на повышение напряжения обратной последовательности для пуска по напряжению МТЗ ВН, МТЗ СН, МТЗ НН1, МТЗ НН2;
- защиту от перегрузки (ЗП);
- токовые реле для пуска автоматике охлаждения;
- реле тока для блокировки РПН при перегрузке;
- реле минимального напряжения сторон СН, НН1 и НН2, реагирующие на понижение междуфазного напряжения для блокировки РПН;
- УРОВ выключателя ВН;
- защиту от дуговых замыканий;
- логику газовых защит (ГЗТ сигнальная и отключающая ступени, ГЗ РПН),
- защиту от потери охлаждения,
- логику пуска пожаротушения.

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

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

Релейная часть комплекта А1 выполнена на базе микропроцессорного терминала БЭ2704 101 с установленным программным обеспечением версии 041030 и электромеханических реле.

Комплект А2 реализует функции:

- автоматики управления выключателем (АУВ);
- АПВ;
- УРОВ;
- максимальной токовой защиты ВН (МТЗ ВН) с комбинированным пуском по напряжению от многофазных КЗ (двухфазных, двухфазных на землю, трехфазных);
- токовой ненаправленной защиты нулевой последовательности (ТЗНП) от КЗ на землю;
- приема сигналов от газовых защит трансформатора и РПН;
- защиты от непереключения фаз и защиты от неполнофазного режима (для выключателей с пофазным управлением электромагнитов);
- контроля состояния изоляции цепей газовой защиты трансформатора, технологической защиты трансформатора, содержит устройство контроля ресурса выключателя, устройство дистанционного управления выключателем, а также обеспечивает возможность задания восьми групп уставок (после дополнительного конфигурирования и установки переключателя).

Релейная часть комплекта А2 выполнена на базе микропроцессорного терминала БЭ2704 101 с установленным программным обеспечением версии 073393.

Комплекты А3 и А4 реализует функции:

- автоматики управления выключателем (АУВ);
- АПВ;
- УРОВ;
- АВР;
- трехступенчатой максимальной токовой защиты;
- защиты от неполнофазного режима (ЗНР);
- защиты от дуговых замыканий (ЗДЗ);
- логической защиты шин (ЛЗШ);
- защиты минимального напряжения (ЗМН);
- защиты от однофазных замыканий на землю (ЗОЗЗ).

Релейная часть комплектов А3 (А4) выполнена на базе микропроцессорного терминала БЭ2502Б0303 с установленным программным обеспечением версии 603027.

1.1.2 Функциональное назначение шкафа

Пример записи обозначения шкафа ШЭ2607 194 на номинальный переменный ток 1 А или 5А, номинальное напряжение переменного тока 100 В частотой 50 Гц, номинальное напряжение оперативного постоянного тока 220 В при его заказе и в документации другого изделия для поставок в Российскую Федерацию:

"Шкаф защиты и автоматики трёхобмоточного трансформатора и автоматики вводов 6-35 кВ ШЭ2607 194-61Е2 УХЛ4, ТУ 3433-016-20572135-2000".

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

Структура условного обозначения типоразмеров шкафа

ШЭ2607 194 - XX E X УХЛ4



1.1.3 Условия работы шкафа

Шкаф предназначен для работы в следующих условиях:

а) номинальное значение 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;

- относительная влажность 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 до 0,5g 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 твердых посторонних тел IP41 (IP54 по требованию заказчика) по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013), а клеммники терминалов типа БЭ2704, БЭ2502 и переключатели на двери шкафа –IP00.

1.2 Основные технические данные и характеристики шкафа

1.2.1 Терминал БЭ2704 101 оперирует входными электрическими величинами, полученными по шине процесса МЭК 61850-9-2. В соответствии с протоколом МЭК 61850-9-2 LE передача электрических величин осуществляется в первичных величинах. Текущие значения контролируемых величин и уставок в устройстве могут отображаться в первичных величинах (В, А). Для улучшения восприятия и понимания порядка величин, в устройстве введено понятие базисного тока $I_{баз}$ и базисного напряжения $U_{баз}$. Диапазон изменения для $I_{баз}$ от 100 до 5000 А, а диапазон изменения для $U_{баз}$ от 60 до 11500 В.

1.2.2 Удобно установить $I_{баз} = 1000$ А и $U_{баз} = 1100$ (2200, 3300, 5000) В для сетей 110 (220, 330, 500) кВ. В этом случае, при переводе режима отображения текущих величин и уставок в положение «в относительных единицах», значения токов будут соответствовать по величине в килоАмперах, а напряжения по величине в относительных величинах будут соответствовать привычным 100 В (междуфазных). Далее по тексту, все электрические вели-

чины (I, U) приводятся в относительных единицах (о.е.).

1.2.3 Основные параметры и типоразмеры шкафа соответствуют указанным в таблице 1.

Таблица 1

Типоразмеры шкафа	Наименование параметра и норма
	Номинальное напряжение оперативного постоянного тока, В
ШЭ2607 194-61Е1 УХЛ4	110
ШЭ2607 194-61Е2 УХЛ4	220

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

1.2.5 Габаритные, установочные размеры и масса шкафов приведены на рисунке 3.

1.2.6 Требования к электрической прочности изоляции

1.2.6.1 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 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 до 80 %,
- номинальному значению напряжения оперативного постоянного тока,
- номинальной частоте переменного тока.

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

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

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

1.2.6.3 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.

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.

1.2.7 Требования к цепям оперативного питания

1.2.7.1 Питание шкафа осуществляется от цепей оперативного постоянного тока. Микроэлектронная часть устройств шкафа гальванически отделена от источника оперативного постоянного тока.

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

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

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

1.2.7.5 Автоматические выключатели в цепях оперативного постоянного тока

Для защиты цепей питания шкафа ШЭ2607 194, включающей в себя терминалы БЭ2704 101, БЭ2704 101, БЭ2502 Б0303 и блоки фильтров П1712, предпочтительным вариантом является АВ с номинальным током 2 А и кратностью срабатывания отсечки (10...14) (на каждый комплект шкафа).

В приложении Е приведены рекомендации по выбору АВ. Данная информация является справочной. По аналогии могут быть выбраны АВ других производителей, а также выбраны другие номинальные токи и кратность срабатывания отсечки.

1.2.8 По электромагнитной совместимости шкаф соответствует требованиям ТУ 3433-016-20572135-2000.

1.2.9 Требования к коммутационной способности контактов выходных реле

1.2.9.1 Коммутационная способность контактов выходных реле как терминала, так и шкафа, 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 не менее 5 А.

Коммутационная износостойкость контактов не менее 2000 циклов.

1.2.9.2 Коммутационная способность контактов выходных реле, действующих во внешние цепи постоянного тока с индуктивной нагрузкой и постоянной времени, не превышающей 0,02 с, 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.

1.2.9.3 Коммутационная способность контактов 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.

1.2.10 Элементы терминалов шкафа, обтекаемые током в нормальном режиме, длительно выдерживают 200 % номинальной величины переменного тока, 115 % номинальной величины напряжения оперативного постоянного тока, 180 % номинальной величины напряжения переменного тока для цепей напряжения "разомкнутого" треугольника и 150 % для остальных цепей напряжения.

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

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

1.2.11 Мощность, потребляемая комплектами шкафа при подведении к ним номинальных величин токов и напряжений:

-для комплекта А1, не превышает:

- по цепям напряжения оперативного постоянного тока (без учета цепей сигнализации), Вт:

в нормальном режиме 15;

в режиме срабатывания 20.

- для комплекта А2, не превышает:

- по цепям напряжения оперативного постоянного тока (без учета цепей сигнализации), Вт:

в нормальном режиме 15;

в режиме срабатывания 20.

-для комплекта А3 (А4), не превышает:

- по цепям напряжения оперативного постоянного тока (без учета цепей сигнализации), Вт:

в нормальном режиме 10,5;

в режиме срабатывания 17,5.

- по цепям сигнализации в режиме срабатывания, Вт 20.

1.2.12 Требования по надежности

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

- средняя наработка на отказ шкафа - не менее 25000 ч и 125000 ч - для терминалов;

- среднее время восстановления работоспособного состояния шкафа при наличии полного комплекта запасных блоков - не более 2 ч с учётом времени нахождения неисправ-

ности;

- 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.

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

1) критерии отказов:

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

2) критерии предельного состояния:

- снижение электрических свойств материалов и комплектующих до предельно допустимого уровня, восстановление или замена которых не предусмотрены эксплуатационной документацией;

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

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

1.2.14 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.

1.2.15 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.

1.2.16 Сведения о содержании цветных металлов в шкафу приведены в приложении В.

1.3 Технические требования к устройствам и защитам комплекта А1

1.3.1 Дифференциальная защита трансформатора (ДЗТ)

1.3.1.1 ДТЗ имеет до восемнадцати входов для подключения к шести трехфазным группам трансформаторов тока сторон ВН, СН, НН1, НН2 (оставшиеся 2 группы находятся в резерве).

Примечание – при отсутствии у трансформатора какой-либо стороны (например, СН, НН2) предусмотрена возможность отключения измерительных органов ДЗТ при помощи программных накладок в соответствующем меню терминала «Сторона №... | Есть / Нет». Работа остальных измерительных органов при этом не выводится.

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

Для трансформатора с группой соединения Y/Δ-11 возможно подключение к трансформаторам тока, соединенным по схеме "треугольник". При этом программная компенсация фазового сдвига и коэффициента схемы не производится. Также при этом не работает ТЗНП, т.к. отсутствует ток $3I_0$.

1.3.1.2 ДЗТ выполнена в виде двухканальной дифференциальной токовой защиты, содержащей чувствительное реле и отсечку.

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

Средняя основная погрешность ДЗТ по начальному току срабатывания не более $\pm 5\%$ 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 ($I_{отс.}$) изменяется в диапазоне от 2,00 до 20,00 о.е.

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

1.3.1.3 ДЗТ выполнена в виде дифференциальной токовой защиты с торможением от тормозного тока, определяемого по выражению:

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

$$I_T = 0 \quad \text{при} \quad \left| \arg \underline{I}'_1 - \arg \underline{I}'_2 \right| < \frac{\pi}{2}$$

где \underline{I}'_1 – наибольший из четырех токов (сторон ВН, СН, НН1, НН2);

$\underline{I}'_2 = \underline{I}_1 + \underline{I}_2 + \underline{I}_3 + \underline{I}_4 - \underline{I}'_1$ – комплексно сопряженный вектор суммы всех токов за исключением \underline{I}'_1 ;

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

$I_D = \left| \underline{I}'_1 + \underline{I}'_2 \right|$ – дифференциальный ток.

Характеристика срабатывания ДЗТ, приведенная на рисунке 1, состоит из горизонтального и наклонного участков, соединенных плавным переходом.

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

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

$I_{до}$ – 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 величине горизонтального участка тормозной характеристики не более $\pm 10\%$ от уставки.

Уставка по коэффициенту торможения (K_T) 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 ($I_{Д}$) к приращению тормозного тока (I_T) в условиях срабатывания.

При тормозном токе $I_T \geq I_{ТОРМ.БЛОК}$ (ток торможения блокировки) характеристика срабатывания ДЗТ изменяется:

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

если $I'_1 < I_{ТОРМ.БЛОК}$ или $I'_2 < I_{ТОРМ.БЛОК}$, наклон характеристики 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.

1.3.1.4 Коэффициент возврата ДЗТ не ниже 0,6.

1.3.1.5 Время срабатывания ДЗТ при двукратном и более по отношению к току срабатывания не более 0,03 с.

Время возврата ДЗТ не более 0,045 с.

1.3.1.6 ДЗТ 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° .

ДЗТ 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.

1.3.1.7 Для отстройки ДЗТ 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.

1.3.1.8 Для отстройки ДЗТ от перевозбуждения 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.

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

1.3.1.10 ДЗТ отстроена от тока внешнего КЗ при максимальной кратности входного тока не более $40I_{БАЗ.СТОП}$ при значении полной погрешности высоковольтных трансформато-

ров тока в установившемся режиме, вызванной их насыщением при работе на активную нагрузку, до 10 % .

1.3.1.11 Дополнительная погрешность по начальному току срабатывания и коэффициенту торможения ДЗТ при изменении температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне не превышает ± 5 % от средних значений параметров срабатывания, определенных при температуре (25 ± 10) °С.

1.3.2 Максимальная токовая защита на сторонах высшего, среднего, первой и второй секций низшего напряжений трансформатора

1.3.2.1 Максимальная токовая защита на всех сторонах трансформатора выполняется в трехфазном исполнении и содержит:

- реле максимального тока, при этом МТЗ СН, МТЗ НН1 и МТЗ НН2 имеют две ступени;
- реле выдержки времени для действия на различные выключатели всех сторон трансформатора;
- пусковые органы среднего напряжения, а также первой и второй секций низшего напряжений.

Реле тока МТЗ ВН (СН, НН1 и НН2) включаются на расчётный линейный ток, когда схема соединения стороны «звезда» или на линейный ток, когда схема соединения стороны «треугольник» (см. таблицу 2).

Таблица 2 - Включение ПО 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.

1.3.2.2 Для реле максимального тока обеспечивается диапазон уставок от 0,10 до 100,00 о.е. Средняя основная погрешность по току срабатывания не более ± 5 % от уставки.

1.3.2.3 Максимальная токовая защита на всех сторонах трансформатора 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 ($U_2 >$).

1.3.2.4 ПО минимального напряжения имеет уставки по напряжению, регулируемые в диапазоне от 10,0 до 100,0 о.е.

Средняя основная погрешность по напряжению срабатывания составляет не более ± 5 % от уставки.

1.3.2.5 ПО максимального напряжения имеет уставки по напряжению, регулируемые в диапазоне от 6,0 до 24,0 о.е. (в фазных величинах).

Средняя основная погрешность по напряжению срабатывания составляет не более $\pm 5\%$ от уставки.

1.3.2.6 Коэффициент возврата реле минимального напряжения составляет не более 1,1, реле максимального напряжения - не менее 0,9.

1.3.2.7 Дополнительная погрешность по напряжению срабатывания реле минимального и максимального напряжений при изменении температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне не превышает $\pm 5\%$ от среднего значения, определенного при температуре $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$.

1.3.2.8 Максимальная токовая защита стороны СН, НН1 и НН2 может выполняться с контролем направленности или без контроля.

Для обеспечения направленности МТЗ СН (НН1, НН2) используется реле направления мощности (РНМ), которое работает по направлению мощности прямой последовательности. В зависимости от выбранной уставки РНМ может работать по направлению мощности от трансформатора к шинам СН (НН1, НН2) или от шин СН (НН1, НН2) в трансформатор.

Характеристика работы реле направления мощности приведена на рисунке 2.2.

1.3.2.9 Величина уставок реле РНМ по току срабатывания (I_{CP}) составляет 0,1 о.е., а по напряжению срабатывания (U_{CP}) – 1 о.е..

1.3.2.10 Уставка РНМ по углу максимальной чувствительности ($\varphi_{MЧ}$) регулируется в пределах от 30° до 90° . Зона работы РНМ составляет от 160° до 180° .

Средняя основная погрешность по углу максимальной чувствительности РНМ не превышает $\pm 10\%$.

1.3.2.11 Дополнительная погрешность по углу максимальной чувствительности РНМ от изменения температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне не превышает $\pm 5\%$ от среднего значения, определенного при температуре $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$.

1.3.2.12 Коэффициент возврата РНМ по току и напряжению не менее 0,8.

1.3.2.13 Время срабатывания РНМ при одновременной подаче напряжения $3U_{CP}$ и тока $3I_{CP}$ не превышает 0,030 с.

Время возврата РНМ при одновременном сбросе входных напряжения и тока от номинальных значений до нуля не превышает 0,050 с.

1.3.3 Защита от перегрузки

1.3.3.1 Защита от перегрузки содержит:

- двенадцать однофазных реле максимального тока, включенных на токи сторон ВН, СН, НН1 и НН2 трансформатора, выходы которых объединены по схеме ИЛИ;

- программные накладки для вывода ЗП по любой из сторон;

- реле времени.

1.3.3.2 Для реле максимального тока ЗП обеспечивается диапазон уставок от 0,05 до

100,00 о.е..

1.3.3.3 Средняя основная погрешность по току срабатывания реле максимального тока ЗП составляет не более ± 5 % от уставки.

1.3.3.4 Коэффициент возврата реле максимального тока ЗП не менее 0,9.

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

1.3.4 Автоматика охлаждения

1.3.4.1 Автоматика охлаждения содержит:

- три ступени, каждая из которых выполнена на базе трехфазного реле максимального тока, включенного на токи сторон ВН, СН, НН1 и НН2. Выходы реле объединены по схеме ИЛИ;

- программные накладки для вывода автоматики охлаждения любой из сторон.

1.3.4.2 Для реле максимального тока для автоматики охлаждения обеспечивается диапазон уставок от 0,0500 до 100,0000 о.е..

1.3.4.3 Средняя основная погрешность по току срабатывания реле максимального тока для автоматики охлаждения составляет не более ± 5 % от уставки.

1.3.4.4 Коэффициент возврата реле максимального тока для автоматики охлаждения не менее 0,9.

1.3.4.5 Дополнительная погрешность по току срабатывания реле максимального тока для автоматики охлаждения при изменении температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне не превышает ± 5 % от среднего значения, определенного при температуре (25 ± 10) °С.

1.3.5 Устройство для блокировки РПН при перегрузке и при уменьшении напряжения

1.3.5.1 Устройство для блокировки РПН содержит:

- два трехфазных реле максимального тока, включенные на фазные токи стороны ВН и СН трансформатора;

- четыре реле минимального напряжения, включенных на междуфазные напряжения (U_{AB} , U_{BC}) ТН сторон СН, НН1 и НН2 трансформатора. Выходы реле объединены по схеме ИЛИ.

- программные накладки для вывода блокировки РПН по напряжению для сторон СН, НН1, НН2.

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

1.3.5.3 Для реле максимального тока обеспечивается диапазон уставок от 0,1000 до 100,0000 о.е..

1.3.5.4 Средняя основная погрешность по току срабатывания составляет не более ± 5 % от уставки.

1.3.5.5 Реле минимального напряжения имеет уставки по напряжению, регулируемые

в диапазоне от 80 до 100 В.

1.3.5.6 Средняя основная погрешность по напряжению срабатывания составляет не более ± 5 % от уставки.

1.3.6 УРОВ ВН

1.3.6.1 Для контроля тока через выключатель стороны ВН предусмотрены три однофазных реле тока УРОВ, выходы которых объединены по схеме ИЛИ.

1.3.6.2 Ток срабатывания реле тока УРОВ (I_{CP}) регулируется в диапазоне от 0,0400 до 2,0000 о.е..

1.3.6.3 Средняя основная погрешность по току срабатывания реле тока УРОВ не превышает ± 10 % от уставки.

1.3.6.4 Коэффициент возврата реле тока УРОВ не менее 0,9.

1.3.6.5 Время срабатывания реле тока УРОВ при входном токе $2I_{CP}$ не более 0,025 с.

1.3.6.6 Время возврата реле тока УРОВ при сбросе входного тока от $25I_{НОМ}$ до нуля не более 0,030 с.

1.3.6.7 Реле тока УРОВ правильно работает при искажении формы вторичного тока трансформатора тока, соответствующей токовой погрешности до 50 % включительно в установленном режиме, при значении вторичного тока от 4 до $40I_{НОМ}$ (для неискаженной формы).

1.3.6.8 Дополнительная погрешность по току срабатывания реле тока УРОВ от изменения температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне не превышает ± 5 % от среднего значения, определенного при температуре (25 ± 10) °С.

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

1.3.6.10 Уставка по выдержке времени УРОВ регулируется в диапазоне от 0,10 до 0,60 с.

Примечание - средняя основная погрешность по выдержкам времени здесь и в дальнейшем составляет не более ± 5 % от значения уставки.

1.3.6.11 Прием сигналов пуска УРОВ от защит фиксируется при длительности сигналов не менее 3 мс.

1.3.6.12 Предусмотрена возможность работы УРОВ в двух режимах:

- с автоматической проверкой исправности выключателя, когда при пуске УРОВ от защит формируется сигнал на отключение резервируемого выключателя;
- с дублированным пуском от защит, когда сигнал на отключение смежных выключателей контролируется сигналом нормально-замкнутым контактом КЭС (РПВ).

1.3.6.13 УРОВ с выдержкой времени "действия на себя" формирует сигнал на отключение резервируемого выключателя при появлении любого из сигналов:

- действие внешних устройств РЗА (внешний сигнал);
- действие защит комплекта на отключение выключателя стороны ВН (внутренний сигнал).

1.3.6.14 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.

1.3.7 Токовая защита нулевой последовательности (ТЗНП)

1.3.7.1 Токовая защита нулевой последовательности на стороне ВН использует расчетное значение тока I_0 , полученное суммированием фазных токов стороны ВН, и содержит:

- ПО тока нулевой последовательности;
- выдержки времени.

1.3.7.2 Диапазон уставок по току срабатывания реле тока ТЗНП от 0,0500 до 100,0000 о.е..

1.3.7.3 Средняя основная погрешность по току срабатывания реле тока ТЗНП составляет не более ± 10 % от уставки.

1.3.7.4 Дополнительная погрешность по току срабатывания реле тока ТЗНП от изменения температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне не превышает ± 5 % от среднего значения, определенного при температуре (25 ± 10) °С.

1.3.7.5 Коэффициент возврата реле тока ТЗНП не менее 0,9.

1.3.7.6 Время срабатывания реле тока ТЗНП при подаче двукратного значения тока срабатывания не более 0,025 с.

1.3.7.7 Время возврата реле тока ТЗНП при сбросе тока от 10 А до нуля не превышает 0,04 с.

1.3.8 Логические защиты шин (ЛЗШ СН, ЛЗШ НН1, ЛЗШ НН2)

1.3.8.1 ЛЗШ работает при срабатывании МТЗ соответствующей стороны или секции шин и при отсутствии срабатывания токовых реле на присоединениях, отходящих от этой стороны или секции шин.

1.3.8.2 Предусмотрена возможность действия ЛЗШ на отключение выключателей вводов стороны и на секции, как с пуском, так и без пуска АПВ.

1.3.8.3 Обеспечена возможность действия с дополнительной выдержкой времени на отключение трансформатора со всех сторон при срабатывании ЛЗШ и отказе выключателя ввода.

1.3.9 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 ± 5 % от значения уставки.

1.4 Технические требования к устройствам и защитам комплекта А2

Автоматика управления выключателем стороны ВН трансформатора содержит следующие устройства (узлы) и защиты:

- устройство АПВ;
- защиты от непереключения фаз (ЗНФ) и неполнофазного режима (ЗНФР);
- узел включения выключателя;
- узел отключения выключателя;
- узел фиксации положения выключателя;
- узел фиксации несоответствия;
- защиту электромагнитов (ЭМ) управления от длительного протекания тока;
- узел контроля исправности цепей ЭМ управления.

1.4.1 Устройство АПВ

1.4.1.1 Пуск АПВ выполняется без контроля напряжений ("слепое" АПВ).

1.4.1.2 Предусмотрена возможность однократного действия на включение выключателя с выдержкой времени $t_{АПВ}$ от 0,25 до 16 с;

1.4.1.3 Готовность устройства к повторному действию осуществляется с выдержкой времени $t_{ГОТ}$, регулируемой в диапазоне от 15 до 120 с.

1.4.1.4 Пуск АПВ происходит по факту готовности устройства АПВ к действию, которая реализуется при наличии сигнала разрешения подготовки (сигнал о включенном положении выключателя) по окончании времени $t_{ГОТ}$.

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

1.4.1.5 Предусмотрена возможность запрета действия АПВ:

- от ДЗШ - запрет АПВ1 и АПВ2;
- от ключа управления (КСТ) по команде "Отключить" - запрет АПВ1 и АПВ2;
- от оперативного переключателя - запрет АПВ1 и АПВ2;
- от УРОВ других защит;
- при длительном отключенном положении выключателя;
- при действии ЗНФР;
- при переводе режима управления выключателем в положение «Местное»;
- при аварийном снижении давления элегаза в ТТ.

1.4.1.6 Предусмотрена возможность оперативного вывода АПВ из действия.

1.4.1.7 Устройство АПВ работает следующим образом:

- устройство готово к работе через время $t_{ГОТ}$ при наличии сигнала разрешения подготовки и отсутствии сигналов запрета;

- в состоянии готовности к работе и поступлении непрерывного сигнала пуска устройство через время $t_{АПВ}$ осуществляет цикл АПВ. Если в процессе набора выдержки времени $t_{АПВ}$ пусковой сигнал исчезает, то набранная выдержка сбрасывается и схема возвращается в исходное состояние;

- если цикл АПВ был успешным, то начинается набор выдержки времени готовности к повторному действию, по окончании которого устройство должно возвратиться в исходное

состояние;

- при наличии сигнала запрета АПВ и поступлении непрерывного сигнала пуска, набор выдержки времени $t_{АПВ}$ не выполняется, а включение выключателя возможно только от ключа управления;

- набор выдержки времени готовности к повторному действию производится только при наличии сигнала разрешения подготовки.

1.4.2 Защита от непереключения фаз и защита от неполнофазного режима (используются только для выключателей с пофазными электромагнитами управления).

1.4.2.1 По сигналу о неполнофазном включении выключателя производится автоматическое отключение включившихся фаз с выдержкой времени, регулируемой в диапазоне от 0,01 до 2,0 с, отстроенной от разновременности действия фаз выключателя.

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

1.4.2.2 ПО тока ЗНФР

ПО тока ЗНФР реагирует на ток нулевой последовательности. Обеспечивается отстройка ПО тока ЗНФР от апериодического и периодического броска намагничивающего тока.

1.4.2.3 Уставка по току срабатывания ПО тока ЗНФР регулируется в диапазоне от 0,05 до $30 I_{ном}$.

1.4.2.4 Средняя основная погрешность по току срабатывания ПО тока ЗНФР составляет не более $\pm 5\%$.

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

1.4.2.6 Коэффициент возврата ПО тока ЗНФР не менее 0,9.

1.4.2.7 Время срабатывания ПО тока ЗНФР при подаче двукратного значения тока срабатывания не превышает 0,025 с.


1.4.2.8 Время возврата ПО тока ЗНФР при сбросе тока от $10I_{ср}$ до нуля не превышает 0,04 с.

1.4.2.9 При фиксации неполнофазного включения выключателя и одновременном срабатывании ПО тока ЗНФР с выдержкой времени формируются сигналы ВЧТО №1 и сигнал на отключение трансформатора со всех сторон с пуском УРОВ и запретом АПВ. Выдержка времени регулируется в диапазоне от 0,25 до 0,8 с.

1.4.3 Узел включения выключателя

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

- команды "Включить" от ключа управления;

- команды "Включить" от кнопки управления  расположенной на лицевой панели терминала;

- при действии устройства АПВ на повторное включение выключателя;
- через канал связи посредством протокола МЭК 61850;
- от внешнего сигнала.


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

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

1.4.4 Узел отключения выключателя

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

- команды "Отключить" от ключа управления;

- команды "Отключить" от кнопки управления  расположенной на лицевой панели терминала;

- действия резервных защит расположенных в данном терминале;

- действия ЗНФ и ЗНФР;

- действия УРОВ в режиме "с автоматической проверкой исправности выключателя" (действие на себя);

- от внешнего сигнала.

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

1.4.5 Узел фиксации положения выключателя

Узел фиксирует включенное состояние выключателя (РПВ). Возврат узла осуществляется только при поступлении оперативной команды на отключение выключателя (КСТ). При отключении выключателя от устройств релейной защиты узел фиксации сохраняет информацию о включенном состоянии выключателя.

1.4.6 Узел фиксации "несоответствия"

Узел формирует сигнал пуска АПВ в режиме, когда на его вход поступает сигнал о сработавшем состоянии узла фиксации положения выключателя и сигнал об отключенном положении выключателя.

1.4.7 Защита электромагнитов управления от длительного протекания тока

Защита электромагнитов управления контролирует наличие токов через электромагнит включения и электромагниты отключения и, если длительность протекания одного из токов превышает выдержку времени защиты (от 1 до 2 с), формирует сигнал во внешние цепи на обесточивание электромагнитов.

1.4.8 Узел контроля исправности цепей электромагнитов управления

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

1.4.9 Узел контроля исправности датчиков тока электромагнитов управления

Узел осуществляет контроль исправного состояния датчиков тока первой и второй группы электромагнитов отключения (ЭМО1 и ЭМО2) при отключении выключателя и датчика тока электромагнита включения (ЭМВ) при включении выключателя. При несрабатывании датчиков тока и отсутствии срабатывания неисправности цепей электромагнитов управления формируется сигнал о неисправности датчиков тока.

1.4.10 Устройство резервирования отказа выключателя (УРОВ)

1.4.10.1 УРОВ содержит три однофазных ПО тока для контроля тока через выключатель и логические цепи.

1.4.10.2 Ток срабатывания ПО тока УРОВ ($I_{ср}$) регулируется в диапазоне от 0,04 до $0,5I_{НОМ}$.

1.4.10.3 Средняя основная погрешность по току срабатывания ПО тока УРОВ не превышает 10 % от уставки.

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

1.4.10.5 Время срабатывания ПО тока УРОВ при входном токе $2I_{ср}$ не более 0,025 с.

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

1.4.10.7 ПО тока УРОВ правильно работает при искажении формы вторичного тока трансформатора тока, соответствующей токовой погрешности до 50 % включительно в установившемся режиме, при значении вторичного тока от 4 до $40 I_{НОМ}$.

1.4.10.8 Дополнительная погрешность по току срабатывания ПО тока УРОВ при изменении частоты в диапазоне от 0,9 до 1,1 номинальной частоты не превышает ± 5 % от среднего значения, определенного при номинальной частоте.

1.4.10.9 Дополнительная погрешность по току срабатывания ПО тока УРОВ от изменения температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне не превышает ± 5 % от среднего значения, определенного при температуре (25 ± 10) °С.

1.4.10.10 Предусмотрена возможность работы УРОВ в двух режимах:

- с автоматической проверкой исправности выключателя, когда при пуске УРОВ от

защит формируется сигнал на отключение резервируемого выключателя и с выдержкой времени – на отключение смежных выключателей;

- с дублированным пуском от защит, когда сигнал пуска УРОВ контролируется сигналом РПВ, который появляется при действии защит на отключение резервируемого выключателя.

1.4.10.11 УРОВ формирует сигнал с выдержкой времени регулируемой в диапазоне от 0,01 до 0,2 с (задержка на срабатывание УРОВ «на себя») на отключение резервируемого выключателя при появлении любого из сигналов:

- действие внешних устройств РЗА (внешний сигнал);
- действие МТЗ, ТЗНП (внутренний сигнал).

1.4.10.12 При наличии тока через выключатель и одновременном действии устройств РЗА логические цепи УРОВ формируют сигнал с выдержкой времени, регулируемой в пределах от 0,1 до 0,6 с.:

- в ДЗШ на отключение первой или второй системы шин;
- на запрет АПВ выключателя;
- “УРОВ” в местную сигнализацию;
- “Срабатывание” в центральную сигнализацию.

1.4.11 Максимальная токовая защита

Схема МТЗ содержит:

- шесть ПО максимального тока;
- два комбинированных пусковых органа по напряжению;
- органы выдержек времени;
- цепи логики.

Максимальная токовая защита предназначена для резервирования работы основных защит трансформатора и действия на отключение при внешних многофазных КЗ.

1.4.11.1 ПО Максимального тока

1.4.11.1.1 ПО тока I и II ступеней МТЗ включаются как на фазные токи А, В, С так и на разность фазных токов АВ, ВС, СА и объединяются по схеме ИЛИ.

1.4.11.1.2 Уставки по току срабатывания ($I_{ср}$ МТЗ) ПО тока МТЗ регулируются в диапазоне от 0,05 до $30I_{ном}$ для ПО тока включенных на фазные токи и диапазоне от 0,35 до $50I_{ном}$ для ПО тока включенных на их разность.

1.4.11.1.3 Средняя основная погрешность по току срабатывания ПО тока МТЗ не превышает $\pm 5\%$ от уставки.

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

1.4.11.1.5 Коэффициент возврата ПО тока МТЗ не менее 0,9.

1.4.11.1.6 Время срабатывания ПО тока МТЗ при подаче $2I_{ср}$ МТЗ не более 0,025 с.

1.4.11.1.7 Время возврата ПО тока МТЗ при сбросе тока от $10I_{ср}$ МТЗ до нуля не более 0,04 с.

1.4.11.2 Комбинированный пусковой орган по напряжению

1.4.11.2.1 Пусковой орган по напряжению состоит из ПО минимального напряжения U_{AB} стороны НН и ПО напряжения обратной последовательности U_2 , подключаемых к ТН шин соответствующей стороны НН трансформатора (НН1 или НН2).

1.4.11.2.2 ПО минимального напряжения $U_{мин}=U_{AB}$ имеет уставку по напряжению ($U_{ср.мин}$), регулируемую в диапазоне от 10 до 80 В.

1.4.11.2.3 Средняя основная погрешность по напряжению срабатывания ПО минимального напряжения не превышает $\pm 5\%$ от уставки.

1.4.11.2.4 Дополнительная погрешность по напряжению срабатывания ПО минимального напряжения от изменения температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне не превышает $\pm 5\%$ от среднего значения, определенного при температуре $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$.

1.4.11.2.5 Время срабатывания ПО минимального напряжения при снижении напряжения толчком от $2U_{ср}$ до 0 составляет не более 0,03 с.

1.4.11.2.6 Время возврата ПО минимального напряжения при подаче толчком напряжения $2U_{ср}$ составляет не более 0,025 с.

1.4.11.2.7 Уставка по напряжению срабатывания ($U_{2ср}$) ПО напряжения обратной последовательности регулируется в диапазоне от 3 до 24 В.

1.4.11.2.8 Средняя основная погрешность по напряжению срабатывания ПО U_2 не превышает $\pm 5\%$ от уставки.

1.4.11.2.9 Дополнительная погрешность по напряжению срабатывания ПО U_2 от изменения температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне не превышает $\pm 5\%$ от среднего значения, определенного при температуре $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$.

1.4.11.2.10 Время срабатывания ПО U_2 при подаче толчком напряжения обратной последовательности величиной $2U_{2ср}$ составляет не более 0,025 с.

1.4.11.2.11 Время возврата ПО U_2 при снижении напряжения обратной последовательности толчком от величины $2U_{2ср}$ до нуля составляет не более 0,04 с.

1.4.11.3 Цепи логики

1.4.11.3.1 Максимальная токовая защита обеспечивает действие от I или II ступени МТЗ на отключение выключателя.

1.4.11.3.2 Уставка по времени действия МТЗ в цепь отключения регулируется в диапазоне от 0,0 до 27,0 с.

1.4.11.3.3 Предусмотрена возможность ускорения срабатывания МТЗ при включении выключателя с действием на отключение выключателя (выключателей) стороны ВН. Время действия с ускорением регулируется в диапазоне от 0,05 до 5 с.

1.4.11.3.4 Время ввода ускорения изменяется в диапазоне от 0,7 до 2 с. Цепь ускорения подготавливается при отключенном положении выключателя и пускается сигналом от контроля цепи включения (РПО) выключателя.

1.4.11.3.5 Предусмотрена возможность оперативного ускорения ступеней МТЗ с выдержкой времени в диапазоне от 0,0 до 5,0 с.

1.4.11.3.6 Предусмотрена возможность пуска МТЗ по напряжению от комбинированных пусковых органов напряжения сторон НН1 или НН2 с действием на отключение выключателя (выключателей) стороны ВН трансформатора. Выбор рабочей ступени МТЗ осуществляется сигналом реле положения “Включено” секционного выключателя стороны низкого напряжения РПВ СВ НН.

1.4.11.3.7 В случае отсутствия напряжения на шинах НН1 (НН2) низкого напряжения, узел контроля исправности цепей напряжения с выдержкой времени равной 5 с действует на светодиодную сигнализацию.

1.4.12 Токовая ненаправленная защита нулевой последовательности

1.4.12.1 ПО ТЗНП.

1.4.12.1.1 Диапазон регулирования уставки ПО ТЗНП от $0,05I_{НОМ}$ до $30,0I_{НОМ}$.

1.4.12.1.2 Средняя основная погрешность по току срабатывания ПО тока ТЗНП составляет не более 5 % от уставки.

1.4.12.1.3 Коэффициент возврата ПО тока ТЗНП не менее 0,9.

1.4.12.1.4 Время срабатывания ПО тока ТЗНП всех ступеней при подаче входного тока, равного $2I_{СР}$, не превышает 0,025 с.

1.4.12.1.5 Время возврата ПО тока ТЗНП всех ступеней при сбросе тока от $10I_{СР}$ до нуля не превышает 0,04 с.

1.4.12.1.6 Дополнительная погрешность по току срабатывания ПО тока ТЗНП от изменения температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне не превышает ± 5 % от среднего значения, определенного при температуре (25 ± 10) °С.

1.4.12.2 Цепи логики

1.4.12.2.1 Предусмотрена возможность ускорения ТЗНП при включении выключателя. Диапазон уставок выдержек времени при работе с ускорением от 0,05 до 5 с. Время ввода ускорения при включении выключателя регулируется в диапазоне от 0,7 до 2,0 с.

Цепь ускорения подготавливается при отключенном положении выключателя и пускается сигналом контроля цепи включения (РПО) выключателя.

1.4.12.2.2 Предусмотрена возможность действия ТЗНП на шиносоединительный (секционный) выключатель с выдержкой времени, регулируемой в диапазоне от 0,01 до 27 с.

1.4.12.2.3 Предусмотрена возможность действия ТЗНП на выключатель (выключатели) стороны ВН с выдержкой времени в диапазоне от 0,01 до 27 с.

1.4.12.2.4 Предусмотрена возможность действия ТЗНП на отключения трансформатора со всех сторон с выдержкой времени в диапазоне от 0,01 до 27 с.

1.4.12.2.5 Предусмотрена возможность действия ТЗНП в защиту параллельно работающего трансформатора с выдержкой времени в диапазоне от 0,01 до 27 с.

1.4.12.2.6 Предусмотрена возможность действия ТЗНП при приеме сигнала от ТЗНП

параллельно работающего трансформатора на отключения выключателя стороны ВН без выдержки времени.

1.4.13 Узел дистанционного управления выключателем

Предусмотрена возможность дистанционного управления выключателем:

- с лицевой панели терминала;
- через канал связи посредством протокола МЭК 61850.

Для управления выключателем с лицевой панели терминала необходимо

Подготовка графического изображения первичной схемы присоединения для отображения на дисплее терминала и привязка к ней выполняются в программе **GrEditor** из состава комплекса программ работы с терминалами **EKRASMS**.

1.5 Технические требования к устройствам и защитам комплекта А3(А4)

Терминал БЭ2502Б0303 выполняет следующие функции защит, ИО и автоматики:

- трёхступенчатую МТЗ;
- защиту от несимметричного режима (ЗНР);
- защиту от дуговых замыканий (ЗДЗ);
- логическую защиту шин (ЛЗШ);
- защиту минимального напряжения (ЗМН);
- ЗОЗЗ с контролем напряжения нулевой последовательности $3U_0$;
- устройство резервирования отказа выключателя (УРОВ);
- автоматику управления выключателем (АУВ);
- однократное автоматическое повторное включение (АПВ);
- автоматическое включение резерва (АВР);
- ВНР;
- ИО направления мощности МТЗ;
- ИО минимального напряжения пуска МТЗ по напряжению;
- ИО напряжения обратной последовательности.

1.5.1 Максимальная токовая защита и логическая защита шин

1.5.1.1 МТЗ имеет три ступени: первая – МТЗ-1 и вторая – МТЗ-2 с независимыми времятоковыми характеристиками, третья – МТЗ-3 с независимой или зависимой времятоковой характеристикой.

1.5.1.2 Предусмотрена ступень МТЗ для ЛЗШ с независимой времятоковой характеристикой.

1.5.1.3 В зависимости от исполнения ступени МТЗ-1, МТЗ-2 и МТЗ-3 могут быть выполнены направленными и иметь пуск от ИО минимального напряжения или комбинированный пуск по напряжению. Ступень МТЗ для ЛЗШ может также иметь пуск от ИО минимального напряжения или комбинированный пуск по напряжению.

1.5.1.4 Обеспечены следующие диапазоны уставок по току срабатывания ИО:

- МТЗ-1: от 0,3 о.е до 40,0 о.е с шагом 0,01 о.е;

- МТЗ-2: от 0,1 о.е до 40,0 о.е с шагом 0,01 о.е;
- МТЗ-3: от 0,07 о.е до 20,00 о.е с шагом 0,01 о.е;
- МТЗ для ЛЗШ: от 0,1 о.е до 40,0 о.е с шагом 0,01 о.е.

1.5.1.5 Для МТЗ с независимой времятоковой характеристикой обеспечены диапазоны уставок по выдержке времени:

- МТЗ-1: от 0 до 10,0 с с шагом 0,01 с;
- МТЗ-2: от 0,1 до 20,0 с с шагом 0,01 с;
- МТЗ-3: от 0,2 до 100,0 с с шагом 0,01 с;
- МТЗ для ЛЗШ: от 0 до 10,0 с с шагом 0,01 с.

1.5.1.6 Защиты с зависимой времятоковой характеристикой соответствуют требованиям ГОСТ 27918-88, при этом время срабатывания определяется по формуле (1):

$$t = \frac{k \cdot \beta}{(I / I_0)^\alpha - 1}, \quad (1)$$

где t – время срабатывания, с;

k – временной коэффициент;

I – входной ток;

I_0 – базисный ток, соответствующий предельному значению тока, при котором защита с зависимой выдержкой не должна срабатывать;

α, β - коэффициенты, определяющие степень инверсии.

Значения коэффициентов α и β для требуемых характеристик приведены в таблице 3.

Таблица 3

Вид характеристики	α	β
Инверсная	0,02	0,14
Сильно инверсная	1,00	13,50
Чрезвычайно инверсная	2,00	80,00

1.5.1.7 Временной коэффициент k регулируется в диапазоне от 0,1 до 2,0.

1.5.1.8 Обеспечен диапазон регулирования базисного тока I_0 ИО защиты с зависимыми от тока характеристиками: 0,07 о.е до 2,50 о.е с шагом 0,01 о.е.

1.5.1.9 Кратность тока срабатывания ИО защиты с зависимыми от тока характеристиками к базисному току не более 1,3.

1.5.1.10 Выдержка времени на начальном участке зависимых от тока характеристик ограничена величиной $k \cdot 100$ (с).

1.5.1.11 При кратности $I / I_0 \geq 20$ зависимые от тока характеристики переводятся в независимые.

1.5.1.12 Обеспечен диапазон уставок по выдержке времени ускорения МТЗ от нуля до 2,0 с с шагом 0,01 с.

1.5.1.13 Предусмотрена возможность автоматического ввода ускорения срабатыва-

ния МТЗ при любых включениях выключателя на время ввода ускорения.

1.5.1.14 В режиме ускорения предусмотрена возможность заглубления уставки по току МТЗ-1 (токовой отсечки).

1.5.2 Измерительный орган направления мощности МТЗ

1.5.2.1 ИО направления мощности МТЗ выполнен по так называемой 90-градусной схеме сочетания токов и напряжений: I_A и U_{BC} ; I_B и U_{CA} ; I_C и U_{AB} .

1.5.2.2 Угол максимальной чувствительности $\varphi_{мч}$ регулируется в диапазоне от нуля до $\pm 180^\circ$ с шагом 1° .

1.5.2.3 Ширина зоны срабатывания $\Delta\varphi$ - не более 180° .

1.5.2.4 Ток срабатывания - не более 0,07 о.е..

1.5.2.5 Напряжение срабатывания - не более 1 о.е..

1.5.3 Защита от однофазных замыканий на землю (ЗОЗЗ)

1.5.3.1 ЗОЗЗ реализована одним из способов (в зависимости от типоразмера терминала):

- по утроенному току нулевой последовательности $3I_0$ основной частоты (с зависимой или независимой времятоковой характеристикой);
- по утроенному напряжению нулевой последовательности $3U_0$;
- по току $3I_0$, напряжению $3U_0$ и взаимному направлению утроенного тока и утроенного напряжения нулевой последовательности (направленная).

1.5.3.2 Значения $3I_0$ и $3U_0$ получаются расчётным путём по фазным величинам токов и напряжений соответственно.

1.5.3.3 ЗОЗЗ по току $3I_0$ имеет две ступени: первая - с независимой времятоковой характеристикой и вторая - с независимой или зависимой времятоковой характеристикой.

1.5.3.4 Обеспечены диапазоны уставок ИО ЗОЗЗ с независимой времятоковой характеристикой по току:

- первой ступени от 0,03 о.е до 2,00 о.е с шагом 0,01 о.е;
- второй ступени от 0,03 о.е до 0,50 о.е с шагом 0,01 о.е.

1.5.3.5 Для второй ступени ЗОЗЗ по току $3I_0$ с зависимой времятоковой характеристикой обеспечены требования по 1.5.1.5, 1.5.1.6, 1.5.1.8 – 1.5.1.10.

1.5.3.6 Обеспечен диапазон регулирования базисного тока I_ϵ ИО ЗОЗЗ с зависимой времятоковой характеристикой от 0,03 о.е до 0,50 о.е с шагом 0,01 о.е.

1.5.3.7 Обеспечен диапазон уставок ИО ЗОЗЗ по напряжению $3U_0$ от 1 до 100 о.е с шагом 1 о.е..

1.5.3.8 Для ЗОЗЗ с независимыми характеристиками обеспечен диапазон уставок по выдержке времени от 0,2 до 100,0 с с шагом 0,01 с.

1.5.4 Измерительный орган направления мощности ЗОЗЗ

1.5.4.1 Угол максимальной чувствительности $\varphi_{мч}$ регулируется в диапазоне от нуля до $\pm 180^\circ$ с шагом 1° .

1.5.4.2 Ширина зоны срабатывания $\Delta\varphi$ - не более 180° .

1.5.4.3 Ток срабатывания - не более $0,01$ о.е.

1.5.4.4 Напряжение срабатывания - не более 1 о.е..

1.5.5 Измерительный орган защиты минимального напряжения и измерительный орган минимального напряжения пуска МТЗ

1.5.5.1 Обеспечен диапазон уставок ИО по напряжению срабатывания от 5 до 100 о.е с шагом 1 о.е..

1.5.5.2 Обеспечен диапазон уставок по выдержке времени ЗМН от $0,2$ до $100,0$ с с шагом $0,01$ с.

1.5.6 Измерительный орган напряжения обратной последовательности

1.5.6.1 Обеспечен диапазон уставок ИО по напряжению срабатывания от 6 до 50 о.е с шагом 1 о.е..

1.5.7 Защита от несимметричного режима (ЗНР)

1.5.7.1 ЗНР реализована сравнением отношения модуля тока обратной последовательности I_2 к модулю тока прямой последовательности I_1 с уставкой несимметрии K по формуле (2):

$$K < \frac{|I_2|}{|I_1|} \cdot 100\%, \quad (2)$$

1.5.7.2 ЗНР работает при $I_1 \geq 0,08 \cdot I_{ном}$.

1.5.7.3 Обеспечен диапазон уставки K от 10% до 100% .

1.5.7.4 Обеспечен диапазон уставок по выдержке времени ЗНР от $0,2$ до $100,0$ с с шагом $0,01$ с.

1.5.8 Устройство резервирования отказа выключателя (УРОВ)

1.5.8.1 В случае отказа выключателя при срабатывании защит действующих на его отключение, обеспечивается отключение смежных присоединений подпитывающих место короткого замыкания с выдержкой времени, большей времени отключения выключателя.

1.5.8.2 Обеспечен диапазон уставок ИО по току срабатывания от $0,2$ о.е до $2,0$ о.е с шагом $0,01$ о.е.

1.5.8.3 Обеспечен диапазон регулирования уставок по выдержке времени УРОВ от $0,1$ до $10,0$ с с шагом $0,1$ с.

1.5.9 Автоматическое включение резерва (АВР)

1.5.9.1 Предусмотрен пуск АВР с выдержкой времени t_{ABP} при снижении междуфазных напряжений ниже уставки функции контроля отсутствия напряжения по факту аварийного отключения выключателя ввода.

1.5.9.2 Обеспечен диапазон регулирования уставок по выдержке времени t_{ABP} от $0,1$ до $100,0$ с.

1.5.9.3 При работе АВР подаётся команда на отключение выключателя ввода и, по факту отключения выключателя ввода, команда на включение секционного выключателя

(выключателя резервного ввода) при наличии напряжения на резервном источнике.

1.5.9.4 Обеспечивается возможность запрета АВР от сигналов внешнего и командного отключения, а также при действии на отключение внутренних и внешних токовых защит, УРОВ, а также от внешнего сигнала блокировки.

1.5.9.5 Выходные сигналы, действующие на включение и отключение выключателей при АВР, формируются на время не более 2,0 с.

1.5.10 Автоматическое повторное включение (АПВ)

1.5.10.1 Предусмотрена возможность АПВ однократного действия на включение выключателя с выдержкой времени, регулируемой в пределах от 0,2 до 20,0 с с шагом 0,1 с.

1.5.10.2 Контроль готовности АПВ к действию реализован с наличием сигнала о включённом положении выключателя в течение времени готовности АПВ к действию. Обеспечен диапазон регулирования уставок по выдержке времени готовности АПВ к действию от 5,0 до 180,0 с с шагом 1 с.

1.5.10.3 Пуск АПВ происходит при готовности АПВ к действию по цепи несоответствия между последней поданной командой на включение и отключённым положением выключателя.

1.5.10.4 Предусмотрена возможность оперативного вывода схемы АПВ из работы.

1.5.10.5 Предусмотрена возможность запрета АПВ при действии на отключение внутренних и внешних токовых защит, срабатывании УРОВ, ЗДЗ и от внешних сигналов.

1.5.11 Автоматика управления выключателем

АУВ содержит цепи:

- включения выключателя;
- отключения выключателя;
- контроля цепей управления выключателем.

1.5.11.1 Включение выключателя

1.5.11.1.1 Включение выключателя производится от сигналов управления через ограничитель импульсов, обеспечивающий длительность включающего импульса в течение 1,0 с.

1.5.11.1.2 Схема блокировки от многократных включений (БМВ) обеспечивает однократность при любом включении выключателя. Блокировка запрещает включение выключателя при одновременном наличии сигналов включения и отключения путем прерывания и запрета сигнала на включение. Блокирование сигнала включения снимается через 1,0 с после снятия команды на включение.

1.5.11.1.3 Включение выключателя происходит:

- при командном включении от ключа управления или наличии внешних сигналов;
- при срабатывании АПВ.

1.5.11.1.4 Предусмотрено удерживание сигнала включения в течение времени от 0 до 2,0 с с шагом 0,01 с. Снятие сигнала производится через реле РПВ и регулируемую выдержку времени в цепи включения выключателя.

1.5.11.2 Отключение выключателя

1.5.11.2.1 Предусмотрено мгновенное действие защит на выходные реле отключения с задержкой на возврат.

1.5.11.2.2 Отключение выключателя происходит:

- при срабатывании защит, действующих на отключение;
- при наличии внешних сигналов или командном отключении от ключа управления.

1.5.11.2.3 Предусмотрено удерживание сигнала отключения в течение времени от нуля до 2,0 с с шагом 0,01 с. Снятие сигнала производится через реле РПО и регулируемую выдержку времени в цепи отключения выключателя.

1.5.11.3 Контроль исправности цепей управления выключателя

1.5.11.3.1 Контроль исправности цепей включения и отключения производится по наличию сигналов от реле РПВ и РПО. Если оба реле находятся в одинаковом положении, то через время, регулируемое в диапазоне от 2,0 до 20,0 с с шагом 0,01 с, формируется сигнал о неисправности цепей управления выключателя.

1.5.11.3.2 При командном включении выключателя и срабатывании РПВ обеспечивается фиксация факта его включения (специальным триггером РФК), сброс которого обеспечивается по сигналу от командного отключения.

1.5.11.3.3 Сигнал аварийного отключения формируется при одновременном наличии сигнала по 1.5.11.3.2 и сигнала срабатывания РПО (т.е. при возникновении несоответствия между последней поданной командой и реле положения контактов выключателя).

1.5.12 Общие требования к измерительным органам

1.5.12.1 Средняя основная относительная погрешность по току и напряжению срабатывания всех ИО не превышает $\pm 3\%$ от уставки.

1.5.12.2 Дополнительная относительная погрешность по току и напряжению срабатывания всех ИО при изменении напряжения оперативного питания от $0,8 \cdot U_{\text{пит.ном}}$ до $1,1 U_{\text{пит.ном}}$ не превышает $\pm 3\%$ относительно значений параметров срабатывания, измеренных при номинальном напряжении оперативного питания.

1.5.12.3 Дополнительная относительная погрешность по току и напряжению срабатывания всех ИО терминала при изменении частоты входных аналоговых сигналов от 0,9 до 1,1 номинального значения не превышает $\pm 3\%$ относительно значений параметров срабатывания, измеренных при номинальной частоте.

1.5.12.4 Дополнительная относительная погрешность по току и напряжению срабатывания всех ИО терминала от изменения температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне не превышает $\pm 3\%$ от среднего значения, определённого при температуре $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$.

1.5.12.5 Средняя основная абсолютная погрешность угла максимальной чувствительности в ИО направления мощности не превышает $\pm 5^\circ$.

1.5.12.6 Средняя основная относительная погрешность всех выдержек времени, кроме защит с зависимой времятоковой характеристикой, не превышает $\pm 2\%$ от уставки при выдержках более 0,5 с и ± 25 мс при выдержках менее 0,5 с.

1.5.12.7 Средняя основная относительная погрешность по выдержке времени защит с зависимыми времятоковыми характеристиками не превышает значений, указанных в таблице 4, относительно времени срабатывания, рассчитанного по формуле (1), и ± 25 мс при расчётной выдержке времени менее 0,5 с.

Таблица 4

Вид характеристики	Средняя основная погрешность при кратности I/I_{δ} , %				
	от 2 до 5	от 5 до 7	от 7 до 10	от 10 до 20	20
Нормально инверсная	± 12	± 6	± 6	± 6	± 5
Сильно инверсная		± 7	± 8		
Чрезвычайно инверсная	± 13	± 8			

1.5.12.8 Дополнительная относительная погрешность всех выдержек времени, кроме защит с зависимой времятоковой характеристикой, от изменения температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне не превышает ± 1 % от среднего значения, определённого при температуре (25 ± 10) °С.

1.5.12.9 Дополнительная относительная погрешность по выдержке времени защит с зависимыми от тока характеристиками от изменения температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне не превышает ± 6 % от среднего значения, определённого при температуре (25 ± 10) °С.

1.5.12.10 Обеспечена дискретность задания уставок всех ИО тока, равная 0,01 А.

1.5.12.11 Обеспечена дискретность задания уставок всех ИО напряжения, равная 1 В.

1.5.12.12 Коэффициент возврата всех ИО, реагирующих на максимальное значение тока или напряжения, - не менее 0,94.

1.5.12.13 Коэффициент возврата всех ИО, реагирующих на минимальное значение напряжения, - не более 1,06.

1.5.12.14 Время срабатывания всех ИО тока при подаче входного тока, равного $2I_{cp}$, - не более 0,04 с.

1.5.12.15 Время возврата всех ИО тока при сбросе тока от $30I_{cp}$ до нуля - не более 0,05 с.

1.5.12.16 Время срабатывания всех ИО напряжения при подаче входного напряжения, равного $2U_{cp}$, - не более 0,035 с.

1.5.12.17 Время возврата всех ИО напряжения при сбросе входного напряжения от $2U_{cp}$ до нуля - не более 0,04 с.

1.6 Оперативные переключатели комплектов шкафа

1.6.1 Для комплекта А1 предусмотрены следующие оперативные переключатели: SA2 "ТЕРМИНАЛ E1" - для ввода-вывода терминала (режимы "Работа", "Вывод").

1.6.2 Для комплекта А2 предусмотрены следующие оперативные переключатели: SA4 "ТЕРМИНАЛ E2" для вывода терминала: "Вывод", "Работа".

1.6.3 Для комплекта А3 предусмотрены следующие оперативные переключатели

SA6 “ ТЕРМИНАЛ E3” для вывода терминала: “Вывод”, “Работа”.

1.6.4 Для комплекта А4 предусмотрены следующие оперативные переключатели

SA8 “ ТЕРМИНАЛ E4” для вывода терминала: “Вывод”, “Работа”.

1.6.5 Предусмотрена внешняя сигнализация действия каждого комплекта шкафа:

- лампа “ВЫЗОВ” - свечение при внешних или внутренних нештатных ситуациях, а также при действии на отключение выключателя от защит;

- выход в ЦС “Неисправность”;
- выход в ЦС “Монтажная единица”.

1.7 Основные технические данные и характеристики терминалов

1.7.1 Терминал БЭ2704 101 комплект А1

Для приёма сигнала от цифровых трансформаторов тока и напряжения терминал БЭ2704 101 имеет две пары оптического Ethernet 100 Мбит/с. Верхний разъем в каждой паре предназначен для сети «А» по схеме PRP-1, а нижний – для сети «В». По каждому входу можно принимать до 6 потоков МЭК 61850-2LE.

1.7.1.1 Кроме функций защиты, программное обеспечение терминала обеспечивает:

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

1.7.1.2 В терминале предусмотрена сигнализация о действии защит и устройств, выполненная на светодиодных индикаторах (32 программируемых светодиода)

Таблица 5 - Светодиодная сигнализация терминала БЭ2704 101 (комплект А1)

№	Назначение	Наименование
1	срабатывание ДЗТ фазы А	ДЗТ фаза А
2	срабатывание ДЗТ фазы В	ДЗТ фаза В
3	срабатывание ДЗТ фазы С	ДЗТ фаза С
4	срабатывание УРОВ ВН на "себя"	УРОВ ВН “на себя”
5	срабатывание УРОВ ВН	УРОВ ВН
6	действие сигнальной ступени ГЗТ	ГЗТ сигнал
7	действие отключающей ступени ГЗТ	ГЗТ отключение
8	срабатывание ГЗ РПН	ГЗ РПН
9	резерв	Светодиод 9
10	отключение трансформатора от внешних защит	Внешнее отключение
11	срабатывание ТЗНП	ТЗНП
12	срабатывание ТЗНП трансформатора Т2	ТЗНП (Т2)
13	срабатывание защиты от перегрузки	Защита от перегрузки
14	срабатывание МТЗ на стороне ВН	МТЗ ВН
15	срабатывание МТЗ на стороне СН	МТЗ СН
16	работа терминала в режиме теста	Режим теста
17	срабатывание МТЗ на стороне НН1	МТЗ НН1
18	срабатывание дуговой защиты на стороне НН1	ЗДЗ НН1
19	срабатывание ЛЗШ на стороне НН1	ЛЗШ НН1
20	срабатывание МТЗ на стороне НН2	МТЗ НН2
21	срабатывание дуговой защиты на стороне НН2	ЗДЗ НН2
22	срабатывание ЛЗШ на стороне НН2	ЛЗШ НН2
23	снижение или повышение уровня масла трансформатора	Уровень масла

Продолжение таблицы 5

№	Назначение	Наименование
24	повышение температуры масла трансформатора	Перегрев масла
25	отключение от внешнего ШАОТ	Отключение от ШАОТ
26	появление сигнала о неисправности цепей ЛЗШ НН1	Неисправность цепей ЛЗШ НН1
27	появление сигнала о неисправности цепей ЛЗШ НН2	Неисправность цепей ЛЗШ НН2
28	длительное появление напряжения $U_{2>}$ или $U_{МФ<}$ от ТН НН1	Неисправность цепей Напряжения НН1
29	длительное появление напряжения $U_{2>}$ или $U_{МФ<}$ от ТН НН2	Неисправность цепей Напряжения НН2
30	наличие синхронизации от GPS	Синхронизация от GPS
31	неисправность шины 9-2	Неисправность шины 9-2
32	ошибки входящих GOOSE	Ошибки входящих GOOSE

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

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



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

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



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

1.7.1.3 Перечень электронных ключей терминала приведён в таблице 6 (приведена конфигурация по умолчанию).

Таблица 6

Наименование переключателя	Назначение	Приём по сигналу	Возможность конфигурирования, есть / нет
ВЫВОД УРОВ ВН	вывод УРОВ ВН из работы	 +Электронный ключ 1	Есть
ВЫВОД ДТЗ	вывод ДТЗ из работы	Электронный ключ 2	
ВЫВОД ТЗНП ВН	вывод ТЗНП ВН из работы	 +Электронный ключ 2	
ПЕРЕВОД ГЗТ НА СИГНАЛ	вывод действия ГЗТ на отключение трансформатора	Электронный ключ 3	Есть

Продолжение таблицы 6

Наименование переключателя	Назначение	Приём по сигналу	Возможность конфигурирования, есть / нет
ПЕРЕВОД ГЗ РПН НА СИГНАЛ	вывод действия ГЗ РПН на отключение трансформатора из работы	Электронный ключ 4	
ВЫВОД ПОЖАРОТУШЕНИЯ	вывод пожаротушения из работы	 +Электронный ключ 4	
ВЫВОД ЗПО	вывод ЗПО из работы	Электронный ключ 5	
ВЫВОД МТЗ ВН	вывод МТЗ ВН из работы	 +Электронный ключ 5	
ВЫВОД МТЗ НН1	вывод МТЗ НН1 из работы	Электронный ключ 7	
ВЫВОД МТЗ НН2	вывод МТЗ НН2 из работы	Электронный ключ 8	

1.7.2 Терминал БЭ2704 101 (комплект А2)

1.7.2.1 Кроме функций защиты и автоматики, программное обеспечение терминала обеспечивает:

- измерение текущих значений токов и напряжений, активной и реактивной мощности, протекающей через выключатель, частоты сети;
- регистрацию дискретных и аналоговых событий;
- осциллографирование токов, напряжений и дискретных сигналов;
- непрерывную проверку функционирования и самодиагностику.

1.7.2.2 В терминале предусмотрена сигнализация о действии защит и устройств, выполненная на светодиодных индикаторах (32 программируемых светодиодов).

Таблица 7 - Светодиодная сигнализация терминала БЭ2704 101 (комплект А2)

№	Назначение	Наименование
1	действие I степени МТЗ	I ст. МТЗ
2	действие II степени МТЗ	II ст. МТЗ
3	действие МТЗ с ускорением при включении выкл.	Ускор. МТЗ при включ. выключателя
4	действие МТЗ в режиме ОУ	Оперативное ускорение МТЗ
5	действие ТЗНП на отключение СВ	ТЗНП на отключение СВ
6	действие ТЗНП на отключение выключателя	ТЗНП на отключение выключателя
7	действие ТЗНП на отключение трансформатора	ТЗНП на отключение трансформатора
8	действие ТЗНП с ускорением при включении выкл.	Ускор. ТЗНП при включ. выключателя
9	действия на отключение от ТЗНП параллельно работающего трансформатора	От ТЗНП Т2
10	действия ТЗНП на отключение трансформатора со всех сторон	Отключение трансформатора
11	о выполнении цикла АПВ	АПВ
12	действия защиты от неполнофазного включения выключателя	ЗНФР
13	действие ГЗТ	ГЗТ
14	действие ГЗ РПН	ГЗ РПН
15	резерв	Резерв
16	режим тестирования	Режим теста
17	действие УРОВ на себя	Действие УРОВ на себя
18	действие УРОВ	Действие УРОВ
19	об отсутствии напряжения на шинах НН1	Неисправность цепей напряжения НН1

Продолжение таблицы 7

№	Назначение	Наименование
20	об отсутствии напряжения на шинах НН2	Неисправность цепей напряжения НН2
21	о неисправности цепи оперативного тока	Неисправность цепей опертока
22	о низком давлении элегаза (для элегазовых выключателей)	Низкое давление элегаза
23	о блокировке операций включения выкл-ля	Пружина не заведена
24	о недостаточном заводе пружины	Заводка пружин отключена
25	о блокировке операций включения и отключения выключателя при утечке элегаза (для элегазовых выключателей)	Блокировка включения и отключения
26	о наличии непереключения фаз (для выключателей с пофазными электромагнитами управления)	ЗНФ
27	о неисправности цепей управления при одновременном отсутствии или наличии сигналов РПВ и РПО	Неисправность цепей управления
28	о неисправности обогрева	Неисправность обогрева
29	о переводе ключа в приводе в положение «Местное»	Местное управление
30	об аварийном давлении элегаза в ТТ (для выносных элегазовых ТТ)	Аварийное давление элегаза в ТТ
31	резерв	Резерв
32	реле фиксации положения	РФП

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.светодиодов.** или в программе **EKRASMS – Служebные параметры / Конфигурирование светодиодов;**

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

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

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

1.7.3 Терминал БЭ2502Б0303

Терминал имеет 8 аналоговых входов для подключения цепей переменного тока и цепей переменного напряжения, гальванически развязанных от внутренних цепей терминала с помощью промежуточных трансформаторов тока и напряжения. В данном терминале использованы 3 аналоговых входа тока и 5 аналоговых входов напряжения.

1.7.3.1 Кроме функций защиты и автоматики, программное обеспечение терминала обеспечивает:

- измерение текущих значений токов и напряжений, частоты сети;
- регистрацию дискретных и аналоговых событий;

- осциллографирование токов, напряжений и дискретных сигналов;
- непрерывную проверку функционирования и самодиагностику.

1.7.3.2 В терминале предусмотрена сигнализация о действии защит и устройств, выполненная на 32 светодиодных индикаторах, 30 из которых – программируемые (см. таблицу 8). Назначения и наименования приведены по умолчанию.

Таблица 8– Светодиодная сигнализация терминала БЭ2502Б0303 (комплекты А3 и А4)

Номер светодиода	Назначение	Наименование светодиода	Возможность конфигурирования, есть / нет
1	Срабатывание 1 ступени МТЗ	МТЗ-1	Есть
2	Срабатывание 2 ступени МТЗ	МТЗ-2	
3	Сигнализация 3 ступени МТЗ	МТЗ-3	
4	Ускорение МТЗ	УСКОРЕНИЕ	
5	Срабатывание ЛЗШ	ЛЗШ	
6	Сигнализация ЗМН	ЗМН	
7	Сигнализация ЗНР	ЗНР	
8	Сигнализация 1 ступени ЗОЗЗ	ЗОЗЗ-1	
9	Сигнализация 2 ступени ЗОЗЗ	ЗОЗЗ-2	
10	Действие УРОВ на свой выключатель	УРОВ НА СЕБЯ	
11	Действие сигнала «УРОВ»	УРОВ	
12	Срабатывание дуговой защиты	ЗДЗ	
13	Действие сигнала «Включение от АПВ»	АПВ	
14	Действие сигнала «Включение от АВР»	АВР	
15	Действие дуговой защиты на сигнал	СИГН. ЗДЗ	
16	Режим тестирования	РЕЖИМ ТЕСТА	Нет
17	Действие сигнала «Внешняя сигнализация»	ВНЕШ. СИГН.	Есть
18	Действие сигнала «Неисправность ЦУ»	НЕИСПР. ЦУ	
19	Действие сигнала «Неисправность ТН»	НЕИСПР. ТН	
20	Действие сигнала «Неисправность ТН вводе»	НЕИСПР. ТН ВВ.	
21	Действие сигнала «Неисправность ЛЗШ»	НЕИСПР. ЛЗШ	
22	Действие сигнала «Неисправность УРОВ»	НЕИСПР. УРОВ	
23	Действие сигнала «Неисправность ЗДЗ»	НЕИСПР. ЗДЗ	
24	Действие сигнала «АПВ заблокировано»	АПВ БЛОКИР.	
25	Аварийное отключение	АВАР. ОТКЛ.	
26 – 28	Резерв	-	

Продолжение таблицы 8

Номер светодиода	Назначение	Наименование светодиода	Возможность конфигурирования, есть / нет
29	Ошибки входящих GOOSE	ОШИБКИ ВХ. GOOSE	Есть
30	Синхронизация устройства от GPS	СИНХР. GPS	
31	Неисправность шины процесса 9-2	НЕИСПР. 9-2	
32	Реле фиксации команд	РФК	Нет

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

- назначение светодиода на сигнализацию от любого из 128 дискретных сигналов производится в пункте меню терминала **Служ. параметры / Конфиг.сигн.** или в программе **EKRASMS – Служебные параметры / Конфигурирование светодиодов;**




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

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


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

1.7.3.3 В терминале предусмотрены электронные ключи

Таблица 9 – Переключатели терминала БЭ2502Б0303

Наименование переключателя	Назначение	Приём по сигналу	Возможность конфигурирования, есть / нет
ВЫВОД МТЗ	вывод МТЗ из работы	Электронный ключ 2	Есть
ВЫВОД ЛЗШ	вывод ЛЗШ из работы	 +Электронный ключ 2	
ВЫВ. УСКОРЕНИЯ	вывод Ускорения из работы	Электронный ключ 3	
ВЫВОД ЗОЗЗ	вывод ЗОЗЗ из работы	 +Электронный ключ 3	
ВЫВОД ЗНР	вывод ЗНР из работы	Электронный ключ 4	
ВЫВОД ЗМН	вывод ЗМН из работы	 +Электронный ключ 4	
ВЫВОД УРОВ	вывод УРОВ из работы	Электронный ключ 5	

Продолжение таблицы 9

Наименование переключателя	Назначение	Приём по сигналу	Возможность конфигурирования, есть / нет
ВЫВОД АВР	вывод АВР из работы	 +Электронный ключ 5	Есть
ВЫВОД ВНР	вывод ВНР из работы	Электронный ключ 6	
ВЫВОД АПВ	вывод АПВ из работы	 +Электронный ключ 6	
SA1_VIRT	SA1_VIRT	-	
SA2_VIRT	SA2_VIRT	-	
SA3_VIRT	SA3_VIRT	-	
1 ГРУППА УСТАВОК*	Выбор 1 группы уставок	-	
2 ГРУППА УСТАВОК*	Выбор 2 группы уставок	-	
3 ГРУППА УСТАВОК*	Выбор 3 группы уставок	-	
4 ГРУППА УСТАВОК*	Выбор 4 группы уставок	-	
5 ГРУППА УСТАВОК*	Выбор 5 группы уставок	-	
6 ГРУППА УСТАВОК*	Выбор 6 группы уставок	-	
7 ГРУППА УСТАВОК*	Выбор 7 группы уставок	-	
* - в зависимости от режима лицевой панели (см. таблицу 11)			

1.7.4 Для каждого из комплектов предусмотрена также светодиодная сигнализация без фиксации:

- наличия питания *"Питание"*;
- возникновения внутренней неисправности терминала *"Неисправность"*;
- проверки работы терминала *"Контрольный выход"*;

1.7.5 Управление терминалами осуществляется с помощью кнопочной клавиатуры и дисплея на передней панели терминалов или (и) по последовательному каналу связи с помощью программы "EKRASMS".

1.7.6 Терминал оборудован системой автоматического тестирования исправности. Наличие указанной системы не исключает необходимость осуществления периодически полной проверки защиты персоналом.

1.7.7 Технические данные и характеристики терминалов приведены в руководстве по эксплуатации "Терминалы защиты серии БЭ2704" ЭКРА.656132.265-01 РЭ и "Терминалы серии БЭ2502Б" ЭКРА.650321.021 РЭ.

1.8 Конструктивное выполнение

1.8.1 Шкаф представляет собой металлоконструкцию, созданную на основе специализированного профиля. Для осуществления двухстороннего обслуживания шкаф имеет переднюю дверь и заднюю двухстворчатую дверь.

Внутри шкафа установлены терминалы БЭ2704 101, БЭ2502Б0303.

Габаритные, установочные размеры и масса шкафа приведены на рисунке 3.

Расположение аппаратов на двери шкафа и передней плите приведено на рисунке 4 (общий вид шкафа).

На передней плите шкафа переключатели, через которые к терминалам подаются напряжения питания “±EC”.

С обратной стороны шкафа расположены реле для размножения выходных контактов терминалов, ряды наборных зажимов для подключения шкафа к внешним цепям и другая аппаратура.

В нижней части шкафа установлены помехозащитные фильтры в цепях питания каждого из комплектов.

На передней двери шкафа расположены лампы сигнализации, оперативные переключатели и кнопки съема светодиодной сигнализации. На передней двери шкафа предусмотрено прозрачное окно для наблюдения светодиодной сигнализации терминалов.

Расположение блоков и элементов терминала защиты БЭ2704 приведены в руководстве по эксплуатации на терминал ЭКРА.656132.265-01 РЭ, терминала защиты БЭ2502Б0303 приведены в руководстве по эксплуатации на терминал ЭКРА.650321.060/0303 РЭ.

1.8.2 Расположение элементов сигнализации и управления на лицевой панели терминалов БЭ2704 101, БЭ2502Б0303 приведено на рисунке 5.

На лицевой плите терминалов имеются:

- жидкокристаллический символьный дисплей;
- четыре кнопки управления, с помощью которых обеспечивается управление работой терминала;
- дополнительные функциональные кнопки;
- светодиодные индикаторы для сигнализации текущего состояния терминала;
- разъем *USB* для связи с ПК.

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

1.8.3 Монтаж шкафа

В шкафу ШЭ2607 194 устанавливается 20 кабельных зажимов для механического крепления кабелей, 24 гермоввода и комплект хомутов для заземления экранов кабелей. Схема установки представлена в приложении Д.

Монтаж аппаратов шкафа между собой выполнен медными проводами на внутренней стороне шкафа. Номинальное сечение проводов не менее 2,5 мм² для токовых цепей, не менее 0,75 мм² - для остальных цепей. Допускается отклонение от указанных требований при условии обеспечения выполнения требований к термической стойкости и механической прочности.

Присоединение шкафа к внешним цепям осуществляется на рядах наборных зажимов. Для цепей тока допускается подключение одного проводника сечением не более 10 мм² или двух проводников сечением не более 2,5 мм². Для остальных цепей допускается под-

ключение одного проводника сечением не более 6 мм² или двух проводников сечением не более

1,5 мм². Контактные соединения шкафа соответствуют 2 классу по ГОСТ 10434-82.

Ряды зажимов шкафа выполнены с учетом требований "Правила устройства электроустановок", раздел III-4-15.

1.9 Устройство и работа шкафа

1.9.1 Принцип действия терминала БЭ2704 101 (комплект А1)

1.9.1.1 Основные принципы выполнения ДЗТ

Реле ДЗТ состоит из нескольких узлов:

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

Выровненные токи подаются на входы реле ДЗТ, которые выполнены пофазными и срабатывают при всех видах КЗ в зоне действия защиты.

ФДТС выбирает из токов четырех сторон (ВН, СН, НН1, НН2) 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 ДЗТ. 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 \underline{I}'_1 и \underline{I}'_2 .

На рисунке 2.1 показано, как определяются дифференциальный и тормозной токи при внешнем КЗ и при КЗ в зоне действия ДЗТ.

Токовый орган ДЗТ имеет характеристику срабатывания, приведенную на рисунке 1. 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 ДЗТ при малых токах КЗ.

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

Ток торможения блокировки определяет переключение характеристики срабатывания ДЗТ с наклонного участка на вертикальный: если оба тока \underline{I}'_1 и \underline{I}'_2 превышают значение тока

торможения блокировки, то это означает появление внешнего КЗ с большим сквозным током. В этом режиме ДЗТ блокируется.

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

1.9.1.2 Структурная схема терминала БЭ2704 101 приведена на рисунке 6.

1.9.1.3 Дифференциальная токовая защита трансформатора (ДТЗ)

Сигналы срабатывания от ИО ДТЗ ф.А и дифференциальной отсечки ф.А через логические элементы И (4), ИЛИ (7), НЕ-И (10), ИЛИ (13), ИЛИ (15) действуют на отключение трансформатора через ИЛИ (18), ИЛИ (19), выдержку времени на возврат DT02, ИЛИ (20). С помощью программной накладки ХВ02 в меню терминала существует 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-конфигурированный вход «Вывод ДТЗ» или программная накладка ХВ01 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.

1.9.1.4 Максимальная токовая защита стороны ВН.

МТЗ ВН имеет 2 ступени. ПО тока МТЗ ВН включается на линейные токи стороны ВН трансформатора.

МТЗ ВН при включенных СВ СН, НН1, НН2 с выдержкой времени DT12 действует на отключение СВ СН, НН1, НН2, с выдержкой времени DT13, DT14 в узел отключения трансформатора.

Пуск МТЗ ВН по напряжению формируется с выхода элемента ИЛИ (42).

Предусмотрен свободно-конфигурированный вход «Вывод МТЗ ВН» или программная накладка ХВ31 для вывода МТЗ ВН из работы.

Предусмотрена светодиодная индикация при срабатывании МТЗ ВН.

1.9.1.5 Максимальная токовая защита стороны СН (МТЗ СН), дуговая защита СН (ЗДЗ СН), логическая защита шин СН (ЛЗШ СН)

МТЗ СН имеет 2 ступени. ПО тока МТЗ СН включается на линейные токи стороны СН.

Предусмотрен пуск СН:

– через ИЛИ (136) с выхода элемента НЕ-И (134) через выдержку времени DT15 от второй ступени МТЗ СН с пуском по напряжению через элементы ИЛИ (120), НЕ-И (121), И (125), с подтверждением от РНМ СН, если это предусмотрено программной накладкой ХВ45.

– через выдержку времени DT16 от второй ступени МТЗ СН, или через выдержку времени DT17 от первой ступени МТЗ СН при отключенном выключателе СВ СН;

– с ускорением через ИЛИ (137) с выхода ИЛИ (135) с выдержкой времени DT19 при включении выключателя СН.

Предусмотрен свободно-конфигурированный вход «Вывод МТЗ СН» или программная накладка ХВ42 для вывода МТЗ СН из работы.

Предусмотрена светодиодная индикация при срабатывании МТЗ СН.

Для пуска дуговой защиты СН используются сигнал о пуске МТЗ СН или МТЗ ВН. Сигнал о срабатывании датчика дуговой защиты СН (SQH Q3) с подтверждением пуска ЗДЗ от МТЗ ВН действует в узел отключения трансформатора с выхода элементов НЕ-И (156), ИЛИ (157), И(402). Предусмотрена блокировка отключения выключателя СН через программную накладку ХВ63.

ЛЗШ СН работает при срабатывании МТЗ соответствующей стороны и при отсутствии срабатывания токовых реле на присоединениях, отходящих от этой стороны. Для ЛЗШ СН используется сигнал о пуске МТЗ СН с подтверждением пуска ЛЗШ СН от цепочки нормально закрытых контактов токовых реле присоединений. В зависимости от положения программной наклейки ХВ48 ЛЗШ СН действует либо на появление сигнала "Отключение Q3 с АПВ", либо на появление сигнала "Отключение Q3 без АПВ". Обеспечена возможность действия ЛЗШ СН на отключение трансформатора со всех сторон. Для вывода ЛЗШ СН из работы предусмотрена программная накладка ХВ47.

1.9.1.6 Максимальная токовая защита стороны НН1 (МТЗ НН1), дуговая защита НН1 (ЗДЗ НН1), логическая защита шин НН1 (ЛЗШ НН1)

МТЗ НН1 имеет 2 ступени. ПО тока МТЗ НН1 включается на линейные токи стороны НН1.

Предусмотрен пуск МТЗ НН1:

– через ИЛИ (90) с выхода элемента НЕ-И (88) через выдержку времени DT23 от второй ступени МТЗ НН1 с пуском по напряжению через элементы ИЛИ (74), НЕ-И (75), И (79), с подтверждением от РНМ НН1, если это предусмотрено программной накладкой ХВ52.

– через выдержку времени DT24 от второй ступени МТЗ НН1, или через выдержку времени DT25 от первой ступени МТЗ НН1 при отключенном выключателе СВ НН1;

– с ускорением через ИЛИ (90) с выхода ИЛИ (89) с выдержкой времени DT27 при включении выключателя НН1.

Предусмотрен свободно-конфигурированный вход «Вывод МТЗ НН1» или программная накладка ХВ49 для вывода МТЗ НН1 из работы.

Предусмотрена светодиодная индикация при срабатывании МТЗ НН1.

Для пуска дуговой защиты НН1 используются сигнал о пуске МТЗ НН1 или МТЗ ВН. Сигнал о срабатывании датчика дуговой защиты НН1 (SQH Q1) с подтверждением пуска ЗДЗ от МТЗ ВН действует в узел отключения трансформатора с выхода элементов НЕ-И (110), ИЛИ (111), И(401). Предусмотрена блокировка отключения выключателя НН1 через программную накладку ХВ64.

ЛЗШ НН1 работает при срабатывании МТЗ соответствующей стороны и при отсутствии срабатывания токовых реле на присоединениях, отходящих от этой стороны. Для ЛЗШ НН1 используется сигнал о пуске МТЗ НН1 с подтверждением пуска ЛЗШ НН1 от цепочки

нормально закрытых контактов токовых реле присоединений. В зависимости от положения программной накладки ХВ55 ЛЗШ НН1 действует либо на появление сигнала "Отключение Q1 с АПВ", либо на появление сигнала "Отключение Q1 без АПВ". Обеспечена возможность действия ЛЗШ НН1 на отключение трансформатора со всех сторон. Для вывода ЛЗШ НН1 из работы предусмотрена программная накладка ХВ54.

1.9.1.7 Максимальная токовая защита стороны НН2 (МТЗ НН2), дуговая защита НН2 (ЗДЗ НН2), логическая защита шин НН2 (ЛЗШ НН2)

МТЗ НН2 имеет 2 ступени. ПО тока МТЗ НН2 включается на линейные токи стороны НН2.

Предусмотрен пуск МТЗ НН2:

– через ИЛИ (263) с выхода элемента НЕ-И (261) через выдержку времени DT31 от второй ступени МТЗ НН2 с пуском по напряжению через элементы ИЛИ (247), НЕ-И (248), И (252), с подтверждением от РНМ НН2, если это предусмотрено программной накладкой ХВ59;

– через выдержку времени DT32 от второй ступени МТЗ НН2, или через выдержку времени DT33 от первой ступени МТЗ НН2 при отключенном выключателе СВ НН2;

– с ускорением через ИЛИ (263) с выхода ИЛИ (262) с выдержкой времени DT35 при включении выключателя НН2.

Предусмотрен свободно-конфигурируемый вход «Вывод МТЗ НН2» или программная накладка ХВ56 для вывода МТЗ НН2 из работы.

Предусмотрена светодиодная индикация при срабатывании МТЗ НН2.

Для пуска дуговой защиты НН2 используются сигнал о пуске МТЗ НН2 или МТЗ ВН. Сигнал о срабатывании датчика дуговой защиты НН2 (SQH Q4) с подтверждением пуска ЗДЗ от МТЗ ВН действует в узел отключения трансформатора с выхода элементов НЕ-И (283), ИЛИ (284), И(403). Предусмотрена блокировка отключения выключателя НН2 через программную накладку ХВ65.

ЛЗШ НН2 работает при срабатывании МТЗ соответствующей стороны и при отсутствии срабатывания ПО тока на присоединениях, отходящих от этой стороны. Для ЛЗШ НН2 используется сигнал о пуске МТЗ НН2 с подтверждением пуска ЛЗШ НН2 от цепочки нормально закрытых контактов токовых реле присоединений. В зависимости от положения программной накладки ХВ62 ЛЗШ НН2 действует либо на появление сигнала "Отключение Q4 с АПВ", либо на появление сигнала "Отключение Q4 без АПВ". Обеспечена возможность действия ЛЗШ НН2 на отключение трансформатора со всех сторон. Для вывода ЛЗШ НН2 из работы предусмотрена программная накладка ХВ61.

1.9.1.8 Токовая защита нулевой последовательности стороны ВН

ПО тока ТЗНП использует расчетное значение тока $3I_0$, полученное суммированием фазных токов стороны ВН. Если трансформаторы тока стороны ВН соединены в "треугольник", ток $3I_0$ отсутствует, ТЗНП не будет работать.

С выдержкой времени DT08 ТЗНП через ИЛИ (18) действует в узел отключения

трансформатора.

ТЗНП с выдержкой времени DT05 действует в защиту ТЗНП параллельно работающего трансформатора Т2 (Т1).

ТЗНП с выдержкой времени DT07 через ИЛИ (17) и ИЛИ (20) действует на отключение с АПВ выключателя ВН.

С выдержкой времени DT06 ТЗНП действует на формирование сигнала отключения ШСВ ВН (СВ ВН).

Предусмотрен свободно-конфигурированный вход «Вывод ТЗНП ВН» или программная накладка ХВ83 для вывода ТЗНП ВН из работы.

Предусмотрена светодиодная сигнализация при срабатывании "ТЗНП ВН".

1.9.1.9 Контроль цепей напряжения

При длительном появлении сигнала пуска по напряжению СН с выхода ИЛИ (234) через 10 секунд выдаётся сигнал "Неисправность цепей напряжения СН".

При длительном появлении сигнала пуска по напряжению НН1 с выхода ИЛИ (237) через 10 секунд выдаётся сигнал "Неисправность цепей напряжения НН1".

При длительном появлении сигнала пуска по напряжению НН2 с выхода ИЛИ (240) через 10 секунд выдаётся сигнал "Неисправность цепей напряжения НН2".

1.9.1.10 Блокировка РПН

Блокировка РПН трансформатора обеспечивается при перегрузке по току, а также при снижении напряжения на сторонах СН, НН1 и НН2. ПО тока защиты от перегрузки для блокировки РПН включается на фазные токи стороны ВН и СН. Выходы ПО тока блокировки РПН стороны ВН, СН, выходы органов контроля напряжения СН, НН1 и НН2 с элемента ИЛИ (335) действуют на блокировку РПН.

1.9.1.11 Защита от перегрузки

Защита от перегрузки реагирует на фазные токи сторон ВН, СН, НН1, НН2 и спустя выдержку времени DT09 формирует сигналы о срабатывании защиты от перегрузки. Имеется возможность вывести контроль одной из сторон с помощью соответствующих программных накладок.

1.9.1.12 Газовая защита трансформатора и РПН (ГЗТ, ГЗ РПН)

В терминале предусмотрена возможность конфигурирования газовых защит на пофазный или трёхфазный приём сигналов от сигнальной и отключающей ступеней ГЗ и ГЗ РПН. Предусмотрена возможность конфигурирования входов на приём сигнала для перевода ГЗТ и ГЗ РПН на сигнал. Возможен контроль изоляции цепей ГЗТ и ГЗ РПН.

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

1.9.1.13 УРОВ ВН

УРОВ ВН "на себя" производится при наличии внешнего пуска УРОВ с выходов элементов И (28), И (35), DT03.

С помощью программируемой накладки ХВ09 можно вывести действие УРОВ на от-

ключение резервируемого выключателя.

При наличии внешнего пуска УРОВ и срабатывании ПО тока УРОВ ВН с выхода элемента НЕ-И (33), И (37) с выдержкой времени DT04 формируется сигнал на отключение трансформатора с запретом АПВ.

При наличии внутреннего пуска УРОВ и срабатывании ПО тока УРОВ ВН с выхода элемента НЕ-И (32), И (36) с выдержкой времени DT04 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 ХВ10.

Предусмотрен свободно-конфигурированный вход “Вывод УРОВ ВН” или программная накладка ХВ08 для вывода УРОВ ВН из работы.

1.9.1.14 Пуск пожаротушения

Предусмотрен контроль отсутствия напряжения на трансформаторе по току или напряжению с выхода элемента НЕ-И (307).

Пуск пожаротушения формируется с длительностью импульса DT46 через элементы НЕ-И (318), НЕ-И (319), НЕ-И (320).

Предусмотрен свободно-конфигурированный вход “Вывод пожаротушения” или программная накладка ХВ72 для вывода АУП из работы.

1.9.1.15 Защита от потери охлаждения

ЗПО содержит три ступени, две из которых выполнены с возможностью контроля нагрузки.

При наличии сигнала “Отключены охладители” и срабатывании РТ ЗПО 1 (2) ступени защита от потери охлаждения с выхода элементов И (290), И (291), ИЛИ (294), И (296), ИЛИ (298), И (299) действует в узел отключения трансформатора.

Предусмотрена работа ЗПО 3 ступени без контроля тока с выхода элемента И (292) с выдержкой времени DT52.

Предусмотрена работа ЗПО без контроля тока с выхода элемента И (293) с контролем повышения температуры.

Предусмотрен приём сигнала от внешнего ШАОТ для отключения трансформатора.

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


1.9.2 Принцип действия терминала БЭ2704 101 (комплекта А2)

1.9.2.1 Автоматика управления выключателем

Основными функциями АУВ являются формирование команд на включение и на отключение выключателя. Для этих целей в структурной схеме терминала БЭ2704 101 (см. рисунок 7) предусмотрены узлы включения и отключения.

Сигнал на выходе узла отключения формируется при подаче на входы по логической схеме ИЛИ (**54**) сигналов:

- от срабатывания внутренних защит терминала (МТЗ, ТЗНП);
- от УРОВ при действии на “себя”;
- с выхода схемы ЗНФ (для выключателей с пофазными электромагнитами управления);
- команды на отключение выключателя (КСТ);

- команды "Отключить" от кнопки управления  расположенной на лицевой панели терминала;

- с выходного блока схемы защит терминала (ТЗНП, МТЗ, ГЗ, технологической защиты);


- от «Аварийного давления элегаза в ТТ» (при установке программной наклейки ХВ108);

- от внешнего сигнала отключения (после конфигурирования).

Выход узла отключения (**56**) сконфигурирован на выходные реле терминала К4 (разъем Х101) и К13 (Х102) и удерживается в сработавшем состоянии сигналом от датчика тока электромагнита отключения в течение всего времени пока электромагнит обтекается током. Через контакт реле К4 (Х101) выдаётся команда на отключение выключателя через первую группу электромагнитов отключения (ЭМО1), а через контакт реле К13 (Х102) - через вторую группу электромагнитов отключения (ЭМО2).

Сигнал на выходе узла включения формируется при подаче на входы по логической схеме ИЛИ (**21**) сигналов:

- команды включения выключателя (КСС) (дискретный вход 25 терминала);

- команды "Включить" от кнопки управления  расположенной на лицевой панели терминала;

- с выхода схемы АПВ;

- от внешнего дискретного сигнала (после конфигурирования).

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

Схема АУВ обеспечивает возможность выполнения АПВ выключателя. Основными входными сигналами для узла АПВ являются сигналы разрешения подготовки и пуска. Сигнал разрешения подготовки формируется от реле положения «Включено» выключателя РПВ1 и РПВ2, объединённых по схеме ИЛИ (**75**), а сигнал пуска - цепью несоответствия по факту отключения выключателя от защит (**15, 18, 19**).

АПВ выполняется без контроля напряжений (“слепое” АПВ).

Подачей сигнала на дискретный вход 7 можно запретить выполнение АПВ.

Пуск АПВ может быть заблокирован на время присутствия сигнала на дискретном входе «Блокировка пуска АПВ» без сброса готовности. Конфигурирование сигнала «Блокировка пуска АПВ» возможно на любой свободный дискретный вход терминала.

Для формирования сигнализации АПВ применяется программная накладка ХВ109 "Контроль сигнализации АПВ от датчика тока ЭМВ". Программная накладка ХВ109 выбирается в меню терминала **АУВ и АПВ / Логика работы / Контр.сигн АПВ от ДТ ЭМВ | предусмотрен / не предусмотрен** или в программе **EKRASMS – АУВ и АПВ / Логика работы АУВ и АПВ / ХВ109 Контроль сигнализации АПВ от датчика тока ЭМВ | предусмотрен / не предусмотрен**. В случаях, когда подхват команд управления происходит в самом приводе, удержание по сигналу от датчиков тока ЭМУ не требуется. Кроме того, возможны случаи, когда из-за особенностей привода выключателя датчики тока могут быть зашунтированы во время операций с выключателем. В этом случае накладка ХВ109 "Контроль сигнализации АПВ от датчика тока ЭМВ" устанавливается в положение “не предусмотрен”.

Для отключения выключателя при приеме сигнала "Аварийное снижение давления элегаза в ТТ" применяется программная накладка ХВ108 Отключение выкл. от "Авар.снижение давл.элегаза в ТТ". Программная накладка ХВ108 выбирается в меню терминала **АУВ и АПВ / Логика работы / Откл.В авар.сниж ЭГ в ТТ| не предусмотрено / предусмотрено** или в программе **EKRASMS – АУВ и АПВ / Логика работы АУВ и АПВ / ХВ108 Отключение выкл. от "Авар.снижение давл.элегаза в ТТ" | не предусмотрено / предусмотрено**.

Для сброса готовности АПВ при длительно отключенном выключателе применяется программная накладка ХВ101 "Сброс готовности АПВ при отключенном выключателе". Программная накладка ХВ101 выбирается в меню терминала **АУВ и АПВ / Логика работы / Сброс готовности АПВ | не предусмотрен / предусмотрен** или в программе **EKRASMS – АУВ и АПВ / Логика работы АУВ и АПВ / ХВ101 Сброс готовности АПВ при отключенном выключателе | не предусмотрен / предусмотрен**.

Для выключателей с пофазными электромагнитами управления предусмотрены защита от непереключения фаз и защита от неполнофазного режима работы. Схема ЗНФ (см. рисунок 7) принимает сигнал от внешней сборки блок-контактов выключателя (через отдельный конфигурируемый дискретный вход) и с выдержкой времени DT106 (**65**) действует в узлы отключения выключателя и контроля исправности электромагнитов управления. Через выдержку времени 1 секунда после действия на отключение, ЗНФ через выходное реле терминала К9 (Х102) и промежуточное реле К3 обеспечивает действие на обесточивание контакторов электромагнитов отключения, которое блокируется на время наличия команды «Отключить» (КСТ), принимаемый через дискретный вход 26 терминала.

Схема ЗНФР при действии ЗНФ на отключение и срабатывании ПО I_{ТЗНП III CT} с выдержкой времени DT107 (67) действует в цепь пуска УРОВ и на отключение трансформатора со всех сторон с запретом АПВ.

Защита электромагнитов управления выключателя (см. рисунок 7) принимает сигналы от датчиков тока ЭМО1, ЭМВ и ЭМО2 через дискретные входы 30, 31, 32 терминала, соответственно. При длительном протекании тока по цепям ЭМВ или ЭМО1, через заданные времена DT108 (45), DT109 (40), регулируемые в диапазоне от 1 до 2 с, защита действует через выходное реле терминала K2 (X101) на дистанционный расцепитель защитного автомата питания цепей ЭМО1 и ЭМВ. Аналогично при длительном протекании тока по цепи ЭМО2 защита с выдержкой времени DT110 (39) через выходное реле терминала K3 (X101) действует на автомат питания цепи ЭМО2.

С использованием программной наклейки XB115 "Запрет АПВ при переводе выкл. в положение "Местное"" вводится запрет АПВ при приеме сигнала "Местное управление". Программная наклейка XB115 выбирается в меню терминала **АУВ и АПВ / Логика работы / Запрет АПВ от 'Местное' | не предусмотрен / предусмотрен** или в программе **EKRASMS – АУВ и АПВ / Логика работы АУВ и АПВ / XB115 Запрет АПВ при переводе выкл. в положение "Местное" | не предусмотрен / предусмотрен.**

С использованием программной наклейки XB112 "Обесточивание ЭМ при приеме "Блокировка вкл. и откл." можно выбрать режим обесточивания электромагнитов включения и отключения, через выдержку времени равную 1 с (50). Программная наклейка XB112 выбирается в меню терминала **АУВ и АПВ / Логика работы / Откл.ЭМ от блок.вкл,откл | не предусмотрено / предусмотрено** или в программе **EKRASMS – АУВ и АПВ / Логика работы АУВ и АПВ / XB112 Обесточивание ЭМ при приеме "Блокировка вкл. и откл." | не предусмотрено / предусмотрено.**

При одновременном отсутствии или наличии сигналов РПО, РПВ и с выхода схемы ЗНФ на выходе узла контроля исправности электромагнитов управления (70) появляется сигнал, который с задержкой 12 с действует на светодиодный индикатор "Неисправность ЦУ" терминала.

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

1.9.2.2 УРОВ

Функциональная схема логической части УРОВ, реализованная в терминале типа БЭ2704V204, представлена на рисунке 11.

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

УРОВ содержит:

– ПО тока;

- входы для приёма внешнего сигнала («**Пуск УРОВ от ВЗ**»);
- узел логики УРОВ;

Выбор нужного режима работы УРОВ производится программными накладками *XB5* и *XB6* в пунктах меню терминала **УРОВ / Логика работы / ПодтверУРОВотРПВ | предусмотрено / не предусмотрено** и **УРОВ / Логика работы / УРОВ "на себя" | не предусмотрено / предусмотрено** или в программе *EKRASMS - УРОВ / Логика работы / XB5 Подтверждение пуска УРОВ от сигнала РПВ | предусмотрено / не предусмотрено* и *УРОВ / Логика работы / XB6 Действие УРОВ "на себя" | не предусмотрено / предусмотрено*.

Программной накладкой *XB114* разрешается пуск УРОВ при срабатывании ЗНФР. Выбор нужного режима производится пунктах меню терминала **УРОВ / Логика работы / Пуск УРОВ от ЗНФР | не предусмотрен / предусмотрен** или в программе *EKRASMS - УРОВ / Логика работы / XB114 Пуск УРОВ при действии ЗНФР | не предусмотрен / предусмотрен*.

Программной накладкой *XB115* вводится подхват пуска УРОВ от ПО тока УРОВ на время сработанного состояния этих ПО. Выбор нужного режима производится пунктах меню терминала **УРОВ / Логика работы / Подхват УРОВ от ПО тока | не предусмотрен / предусмотрен** или в программе *EKRASMS - УРОВ / Логика работы / XB115 XB115 Подхват пуска УРОВ от ПО тока УРОВ | не предусмотрен / предусмотрен*.

В части формирования отключающих импульсов УРОВ обеспечивает действие на отключение резервируемого выключателя выдержкой времени *DT11*, а затем с выдержкой времени *DT10* действие на отключение смежных выключателей. Предусмотрены задержки:

- задержка действия УРОВ – *DT10 (79)*;
- задержка действия УРОВ «на себя» – *DT11 (70)*;

Вывод УРОВ осуществляется переключателем **SA2 «УРОВ»**.

1.9.2.3 Токовая ненаправленная защита нулевой последовательности

Логическая схема ТЗНП (см. рисунок 8) принимает сигналы ПО тока нулевой последовательности $I_{ТЗНП}$.

ПО тока ТЗНП реагирует на ток нулевой последовательности, рассчитываемый по фазным токам.

При наличии на подстанции двух параллельно работающих трансформаторов, один из которых работает с разземленной нейтралью (для уменьшения токов КЗ при однофазных замыканиях на землю) ТЗНП трансформатора с заземленной нейтралью действует последовательно в следующие цепи:

- с выдержкой времени *DT16 (158)* на формирование сигнала «В ТЗНП Т2» для отключения выключателя ВН параллельно работающего трансформатора с разземленной нейтралью;

- DT15 (**156**) на разделение секций или систем шин ВН (для схем с двумя выключателями со стороны ВН или "четырёхугольник" - на отключение Q2 ВН и Q3 ВН, (Q1 ВН и Q4 ВН)) с действием на светодиодную сигнализацию "ТЗНП на отключение СВ";

- с выдержкой времени DT13 (**162**) на отключение выключателя ВН защищаемого трансформатора (для схем с двумя выключателями со стороны ВН на Q1 ВН и Q2 ВН) без запрета АПВ и пуска УРОВ с действием на светодиодную сигнализацию "ТЗНП на отключение выключателя";

- с выдержкой времени DT14 (**163**) на отключение трансформатора со всех сторон с запретом АПВ и пуском УРОВ (для схем с двумя выключателями со стороны ВН на запрет АПВ и пуск УРОВ Q1 ВН и Q2 ВН) с действием на светодиодную сигнализацию "ТЗНП на отключение трансформатора".

При приеме сигнала от защит параллельного трансформатора, ТЗНП без выдержки времени действует на отключение выключателя с пуском УРОВ и на светодиодную сигнализацию "ТЗНП от параллельного трансформатора".

Программной накладкой XB28 в пункте меню терминала **ТЗНП / Логика работы / Ускорение при вкл. выкл| не предусмотрено / предусмотрено** или в программе **EKRASMS - ТЗНП / Логика работы / XB28 Ввод ускорения ТЗНП при включении выключателя | не предусмотрено / предусмотрено** имеется возможность ввода ускорения действия ТЗНП при включении выключателя стороны ВН. Время действия ТЗНП с ускорением определяется выдержкой времени DT12 (**160**), время ввода ускорения - выдержкой времени DT09 (**168**).

1.9.2.4 Максимальная токовая защита

Логическая схема МТЗ (см. рисунок 8) принимает сигналы от:

- фазных ПО тока ($I_{MT3}^{(A)}$, $I_{MT3}^{(B)}$, $I_{MT3}^{(C)}$);
- ПО тока включенных на разность фаз ($I_{MT3}^{(AB)}$, $I_{MT3}^{(BC)}$, $I_{MT3}^{(CA)}$);
- ПО минимального напряжения $U_{AB} < U_{min}$;
- ПО максимального напряжения обратной последовательности U_2 .

С использованием программной накладки XB95 в пункте меню терминала **МТЗ / Логика работы / Пуск МТЗ по напряжению| не предусмотрен / от внутренних ПО/ внешний** или в программе **EKRASMS - МТЗ / Логика работы / XB95 Пуск МТЗ по напряжению | не предусмотрен / от внутренних ПО/внешний**, имеется возможность выбора пуска по напряжению: без контроля по напряжению, с контролем от внутреннего комбинированного пускового органа напряжения или от внешнего пускового органа.

Предусмотрена возможность перевода МТЗ с фазных величин на разность фазных токов при помощи программной накладкой XB90. Программная накладка выбирается в пункте меню терминала **МТЗ / Логика работы / МТЗ на разн фазных токов | предусмотрено / не предусмотрено** или в программе **EKRASMS - МТЗ / Логика работы / XB90 Включение МТЗ на разность фазных токов | предусмотрено / не предусмотрено**.

Программной накладкой XB94 в пункте меню терминала **МТЗ / Логика работы / Ускорение при вкл. выкл| не предусмотрено / предусмотрено** или в программе **EKRASMS - МТЗ / Логика работы / XB94 Ввод ускорения действия МТЗ при включении выключателя | не предусмотрено / предусмотрено** предусмотрена возможность ускорения работы МТЗ при включении выключателя с действием на отключение выключателя с пуском УРОВ (для схем с двумя выключателями со стороны ВН на отключение Q1 ВН и Q2 ВН с запретом АПВ и пуском УРОВ этих выключателей). Ускорение работы ступени производится при наличии сигнала контроля цепи включения РПО (для схем с двумя выключателями со стороны ВН контролируется наличие сигнала на входе РПО, на который последовательно заводятся внешние контакты РПО Q1 ВН и РПО Q2 ВН выключателей).

Предусмотрена возможность оперативного ускорения ступеней МТЗ. Ускорение производится при наличии сигнала «Оперативное ускорение», конфигурирование которого возможно на любой свободный дискретный вход терминала. Время действия с ускорением определяется выдержкой времени DT04 (**120**). При срабатывании с оперативным ускорением, каждая из ступеней МТЗ действует на светодиодную сигнализацию «Оперативное ускорение».

Сигналы о включенном положении выключателей низкой стороны могут быть проинвертированы на входе при помощи программных накладок XB87 и XB88.

Выбор рабочей ступени МТЗ осуществляется сигналом о положении секционного выключателя низкой стороны (РПВ СВ НН), при наличии которого вводится в работу вторая ступень МТЗ, и выводится из работы первая ступень. При отсутствии сигнала РПВ СВ НН в работу вводится первая ступень МТЗ, действие второй ступени блокируется.

Сигнал о включенном положении секционного выключателя низкой стороны может быть проинвертирован при помощи программной накладки XB89.

С использованием программной накладки XB91 обеспечивается возможность ввода обеих ступеней МТЗ в работу в независимости от положения секционного выключателя низкой стороны. Программная накладка XB91 выбирается в пункте меню терминала **МТЗ / Логика работы / Работа с контр. от СВ НН | не предусмотрена / предусмотрена** или в программе **EKRASMS - МТЗ / Логика работы / XB91 Работа МТЗ с контролем положения СВ НН | не предусмотрена / предусмотрена**.

В случае выбора режима работы МТЗ без контроля положения секционного выключателя (обе ступени МТЗ одновременно находятся в работе) необходимо также выбрать ступени МТЗ, ускоряемые при включении выключателя и оперативно. Выбор оперативно ускоряемой ступени осуществляется при помощи программной накладки XB93. Программная накладка XB93 выбирается в пункте меню терминала **МТЗ / Логика работы / Опер. ускор. ст | I ступень / II ступень** или в программе **EKRASMS - МТЗ / Логика работы / XB93 Оперативно ускоряемая ступень МТЗ| I ступень / II ступень**. Выбор ступени ускоряемой при включении выключателя осуществляется при помощи программной накладки XB92. Программная накладка XB92 выбирается в пункте меню терминала **МТЗ / Логика работы /**

Ускоряем.ст. при вкл.В | I ступень / II ступень или в программе **EKRASMS - МТЗ / Логика работы / ХВ92 Ускоряемая ступень МТЗ при включении выключателя| I ступень / II ступень.**

В случае работы МТЗ с контролем от положения секционного выключателя (в работе находится лишь одна из ступеней МТЗ), программные накладки ХВ92 и ХВ93 могут выставляться в произвольном положении и не влияют на выбор ускоряемых ступеней.

В терминале реализована сигнализация неисправности цепей напряжения сторон НН1 и НН2. При появлении напряжения обратной последовательности или исчезновении линейных напряжений соответствующей стороны НН, через выдержки времени равные 10 секунд появляются сигналы «Неисправность цепей напряжения НН1» и «Неисправность цепей напряжения НН2».

1.9.2.5 ГЗТ, ГЗ РПН

На рисунке 10 приведена структурная схема газовой защиты. В терминале обеспечивается прием сигналов от отключающей ступеней газовой защиты трансформатора, от газовой защиты РПН. Предусмотрены входы для перевода ГЗТ и ГЗ РПН на сигнал. При этом обеспечивается светодиодная индикация о работе отключающей ступени ГЗТ, о работе ГЗ РПН, о переводе газовых защит на сигнал. Сигнал на отключение от ГЗТ и ГЗ РПН действует на отключение выключателей всех сторон трансформатора с пуском УРОВ и запретом АПВ.

1.9.2.6 Технологическая защита трансформатора

Логическая схема технологической защиты представлена на рисунке 9.

Перед использованием защиты необходимо предварительное конфигурирование дискретных входов и цепей логики.

Защита обеспечивает прием сигналов от датчиков температуры масла и температуры обмотки трансформатора, датчика уровня масла в баке трансформатора, положения предохранительного и отсечного клапанов, а также сигнала срабатывания других защит.

В зависимости от положения соответствующих оперативных переключателей и программных накладок каждый сигнал может действовать как на сигнал, так и на отключение трансформатора со всех сторон.

Выбор нужного режима работы выбирается в пункте меню терминала **Технолог.защиты/ Логика работы/** или в программе **EKRASMS – Технологические защиты / Логика работы/**.

1.9.2.7 Устройство контроля ресурса выключателя

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

Ввод устройства контроля ресурса выключателя в работу осуществляется при помощи программной накладки «Контроль ресурса выключателя» выбираемой в меню терминала **Ресурс выключателя / Логика работы / Ресурс выключателя | выведен / введен**

или в программе **EKRASMS – Ресурс выключателя / Логика работы / Контроль ресурса выключателя | выведен / введен.**

Пуск расчёта ресурса выключателя происходит при появлении логического сигнала «Отключение выключателя», сформированного при действии на отключение выключателя. Конфигурирование (назначение) сигнала пуска осуществляется в меню терминала **Ресурс выключателя / Логика работы / Пуск расчета ресурса от|** или в программе **EKRASMS – Ресурс выключателя / Логика работы / Пуск расчета ресурса выключателя от.**

Перед вводом устройства контроля ресурса выключателя в работу, а также после ввода в работу отремонтированного выключателя, необходимо произвести сброс счётчиков ресурса. Сброс осуществляется через меню терминала **Ресурс выключателя / Логика работы/ Сброс счётчиков ресурса выключателя | нет / да** или в программе **EKRASMS – Ресурс выключателя / Логика работы / Сброс счетчиков | нет / да.**

1.9.2.7.1 Контроль механического ресурса

При каждом пуске расчёта ресурса происходит увеличение счётчика количества коммутаций

При достижении аварийного порога сигнализации количества коммутаций формируется логический сигнал «Аварийный порог ресурса выключателя». Логический сигнал дополнительным конфигурированием можно назначить на светодиод, с действием на сигнал «Неисправность».

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

Допустимое (максимальное) число коммутаций выключателя до ремонта задаётся через меню терминала **Ресурс выключателя / Механический ресурс/ Допустимое N** или в программе **EKRASMS – Ресурс выключателя/ Механический ресурс/ Допустимое число коммутаций**

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

1.9.2.7.2 Контроль коммутационного ресурса

В терминале реализованы два алгоритма контроля коммутационного ресурса:

- по допустимому количеству коммутаций в зависимости от действующего значения тока отключения (RMS), уставка задаётся в табличном виде;

- по суммарной энергии выделенной на контактах при отключении выключателя (I^2t).

Выбор рабочего алгоритма осуществляется при помощи программной наклейки «XB_RESURS Выбор вида контроля ресурса», выбираемой в меню терминала **Ресурс вы-**

ключателя / Логика работы / Выбор контроля | RMS / I2t или в программе *EKRASMS – Ресурс выключателя / Логика работы / XB_RESURS Выбор вида контроля ресурса | RMS / I2t.*

1.9.2.7.3 Расчёт ресурса выключателя по действующему значению тока отключения (RMS)

При данном способе задания, характеристика коммутационного ресурса определяется количеством возможных отключений при заданном действующем значении тока отключения до полного исчерпания ресурса. В терминале предусмотрена возможность задания зависимости количества допустимых отключений от величины коммутируемого тока с использованием до 8 точек (см. рисунок 18).

Обычно, в паспортных данных на выключатель указывается 2 или 3 точки. В таком случае заполняются две (три) первых точки, остальные заполняются прочерками. Например, для выключателя ВГТ-110-40 задано следующее количество коммутаций при соответствующих токах отключения:

- При 40 кА – 20 операций отключения;
- При 24 кА – 50 операций отключения;
- При 3,15 кА – 5000 операций отключения.

Уставка по расчёту коммутационного ресурса для выключателя ВГТ-110-40 задаваемая тремя точками будет выглядеть следующим образом:

Таблица 10

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

Характеристика коммутационного ресурса выключателя ВГТ-110-40 задаваемая 3-мя точками, изображена на рисунке 19.

Фиксация величины тока отключения происходит через время заданное уставкой «DT_RES Время начала расхождения контактов», после появления логического сигнала пуска расчёта ресурса. Уставка задаётся в меню терминала **Ресурс выключателя / Уставки времени / topen** или в программе ***EKRASMS – Ресурс выключателя / Уставки по времени / DT_RES Время начала расхождения контактов.***

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

При достижении аварийного порога сигнализации коммутационного ресурса формируется логический сигнал «Аварийный порог ресурса выключателя». Логический сигнал до-

полнительным конфигурированием можно назначить на светодиод, с действием на сигнал «Неисправность».

Значение выработанного коммутационного ресурса на момент ввода устройства в работу задаётся через меню терминала **Ресурс выключателя / Коммутац. ресурс RMS/ Расход ресурса ф.А (В,С)** или в программе **EKRASMS – Ресурс выключателя /Коммутационный ресурс выключателя RMS / Расход коммутационного ресурса RMS ф.А (В,С)**.

В меню терминала **Текущие величины / Аналоговые величины/ IQA (В,С)** или в программе **EKRASMS – Текущие величины / Текущие аналоговые величины / Посл. Iоткл ф.А (В,С)** отображаются пофазные значения последних отключенных токов.

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

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

Отключаемую энергию при каждом отключении выключателя можно представить в виде:

$$I^2t = \int_{t_0}^{t_1} i^2(t) dt \quad (3)$$

где t_0 – время начала размыкания контактов выключателя, с;

t_1 – время пропадания тока через контакты выключателя, с.

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

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

Уставка максимального значения ресурса по I^2t устанавливается в пункте меню **Ресурс выключателя / Коммут.РесурсI2t/ I2t максимальное** или в программе **EKRASMS – Ресурс выключателя /Коммутационный ресурс выключателя I2t / Максимальное значение ресурса по I2t**.

Значение выработанного коммутационного ресурса на момент ввода устройства контроля в работу задаётся через меню терминала **Ресурс выключателя / Коммут. ресурс I2t/ Суммарное I2t фазы А (фазы В, фазы С)** или в программе **EKRASMS – Ресурс выключателя /Коммутационный ресурс выключателя I2t / Суммарное значение I2t фазы А (В, С)**.

Уставка аварийного порога коммутационного ресурса задаётся через меню терминала **Ресурс выключателя / Коммут. ресурс I2t/ Аварийный порог I2t** или в программе **EKRASMS – Ресурс выключателя /Коммутационный ресурс выключателя I2t / Аварийный порог коммутационного ресурса I2t**.

В меню терминала **Текущие величины / Аналоговые величины/ Посл. I2t ф.А (В,С)** или в программе **EKRASMS – Текущие величины / Текущие аналоговые величины /Последнее значение I2t фазы А (В,С)** отображаются пофазные значения I^2t после последнего отключения выключателя.

В меню терминала **Текущие величины / Аналоговые величины/ Сумма I2t фазы А (В,С)** или в программе **EKRASMS – Текущие величины / Текущие аналоговые величины / Суммарное значение I2t фазы А (В,С)** отображается выработанный ресурс для каждой фазы выключателя.

1.9.2.8 Узел дистанционного управления выключателем

В шкафу предусмотрено дистанционное управление выключателем




Для управления выключателем с лицевой панели терминала необходимо предварительно подготовить и записать в терминал упрощенную первичную схему. Подготовка графической схемы осуществляется в программе ЭКРА GrEditor. Вариант схемы представлен на рисунке 17.

Конфигурирование входных сигналов, ввод уставок, паролей и выбор модели управления производится в пункте меню **Дистанц. управление** или в программе **EKRASMS – Дистанционное управление выключателем**.

Текущий статус выключателя, помимо отображения на графическом экране, также можно посмотреть в меню терминала **Дистанц. управление/ Управление/ Выключатель** или в программе **EKRASMS – Дистанционное управление выключателем/ Управление/ Выключатель**. В случае наличия сигнала от реле положения включено (РПВ) и отсутствия сигнала от реле положения отключено (РПО) положение выключателя определяется как «Включено». В случае отсутствия сигнала РПВ и наличия сигнала РПО, положение выключателя определяется как «Отключено». В случае одновременного отсутствия сигналов РПВ и РПО, положение определяется как «Промежуточное», а в случае одновременного наличия обоих сигналов – «Неисправность».

Включение и отключение выключателя возможно как с лицевой панели, так и через меню терминала.

Для включения (отключения) выключателя при помощи кнопок управления, распо-

ложенных на лицевой плите терминала, необходимо нажать кнопку  и ввести местный пароль для переключений, а затем, в течение времени удержания выбора нажать кнопку  для включения или  для отключения.

Местный пароль на управление задается через меню терминала **Дистанц. управление/ Авторизация/ Местный пароль** или в программе **EKRASMS – Дистанционное управление выключателем/ Авторизация/ Местный пароль для переключений**.

После ввода пароля начинается отсчет времени разрешения управления, заданное уставкой «Время ожидания выбора». Если в течение этого времени не была нажата ни одна

из кнопок **F2** или **F1**, то управление блокируется до повторного нажатия кнопки **F3**.

Уставка «Время ожидания выбора» задается в разделе уставок терминала **Дистанц. управление/ Управление/ Выключатель | Время удержания выбора** или в программе **EKRASMS – Дистанционное управление выключателем/ Управление/ Выключатель | Время удержания выбора**

Для авторизации при дистанционном управлении выключателем посредством АСУ ТП необходимо задать дистанционный пароль на управление. Задание пароля осуществляется через меню терминала **Дистанц. управление/ Авторизация/ Дистанционный пароль** или в программе **EKRASMS – Дистанционное управление выключателем/ Авторизация/ Дистанционный пароль для переключений**.

Включение или отключение выключателя через меню терминала осуществляется следующим способом. Через меню **Дистанц. управление/ Управление/ Выбор аппарата для откл. (вкл.) | откл / 1** или в программе **EKRASMS – Дистанционное управление выключателем/ Управление/ Выбор аппарата для отключения(включения) | откл / 1** выбирается «1», вводится местный пароль, а затем через меню **Дистанц. управление/ Управление/ Выполнить | нет / да** или в программе **EKRASMS – Дистанционное управление выключателем/ Управление/ Выполнить команду управления | нет / да** происходит включение или отключение выключателя. Отмена команды управления возможна через меню **Дистанц. управление / Управление/ Отменить | нет / да** или в программе **EKRASMS – Дистанционное управление выключателем/ Управление/ Отменить команду управления | нет / да**.

Тип коммутационного аппарата «Выключатель» задается в меню терминала **Дистанц. управление/ Управление/ Выключатель | нет/ выключатель/ разъединитель/ заземляющий нож** или в программе **EKRASMS – Дистанционное управление выключателем/ Управление/ Выключатель | нет/ выключатель/ разъединитель/ заземляющий нож**

Модель управления выключателем задается в меню терминала **Дистанц. управление/ Управление/ Выключатель | нет упр./ прям.без пров./ избират.с пров.** или в программе **EKRASMS – Дистанционное управление выключателем/ Управление/ Выключатель | нет управления/ прямое без проверки выполнения/ избирательное с проверкой выполнения**.

1.9.3 Принцип действия терминала БЭ2502Б0303

В зависимости от состояния ИО, программных накладок ХВ (см. таблицу 29), определяющих режим работы отдельных узлов схемы, значений элементов выдержки времени DT (см. таблицу 30), формирователей импульсов OD (см. таблицу 31) и сигналов на дискретных входах терминала логическая часть защиты формирует выходные сигналы во внешние цепи.

1.9.3.1 Максимальная токовая защита

Функциональная схема МТЗ приведена на рисунке 21. Схема содержит реле тока фаз первой, второй и третьей ступеней. С целью отстройки от пусковых токов при двигательной нагрузке для первой ступени предусмотрен режим работы с заглублением уставки, который задаётся программной накладкой ХВ1 на время работы ускорения (при возврате реле РПО с выдержкой времени на возврат). С помощью программных накладок ХВ4, ХВ7 и ХВ10 предусмотрен вывод функций МТЗ-1, МТЗ-2 и МТЗ-3 соответственно. Переключателем «SA Вывод МТЗ», который по умолчанию представлен на лицевой панели терминала в виде тумблера SA2, предусмотрен вывод всех ступеней МТЗ из работы. Контроль направленности МТЗ вводится программными накладками ХВ2, ХВ5 и ХВ8 соответственно для МТЗ-1, МТЗ-2 и МТЗ-3, причём, ввиду наличия двух ИО направления мощности (РНМ1 и РНМ2), ступени могут быть выполнены разнонаправленными. Режимы работы МТЗ первой, второй и третьей ступеней с пуском по напряжению задаются программными накладками соответственно ХВ3, ХВ6 и ХВ9.

Первая и вторая ступени МТЗ имеют независимые от тока выдержки времени. Третья ступень выполнена с возможностью работы как с зависимой, так и с независимой выдержкой времени. Выбор характеристики срабатывания осуществляется через ИЧМ. Действие третьей ступени на отключение задаётся программной накладкой ХВ11.

Контроль направленности МТЗ вводится программными накладками ХВ2, ХВ5 и ХВ8 соответственно для МТЗ-1, МТЗ-2 и МТЗ-3. Накладками ХВ3, ХВ6 и ХВ9 задаётся режим работы МТЗ первой, второй и третьей ступеней с пуском по напряжению, соответственно.


1.9.3.1.1 Первая и вторая ступени МТЗ имеют независимые выдержки времени срабатывания. Третья ступень выполнена с возможностью работы как с зависимой, так и с независимой выдержкой времени. Выбор характеристики срабатывания осуществляется через ИЧМ. Действие третьей ступени на отключение задаётся программной накладкой ХВ11.

1.9.3.1.2 Выбор режимов работы, направленных от РНМ1 или РНМ2 ступеней МТЗ при неисправности ТН осуществляется программными накладками ХВ12 и ХВ71. При этом производится соответственно блокирование или перевод МТЗ в ненаправленный режим.

Измерительные органы направления мощности выполнены по 90-градусной схеме с использованием фазных токов и линейных напряжений: I_A и U_{BC} ; I_B и U_{CA} ; I_C и U_{AB} .

На рисунке 20 приведён пример задания режима срабатывания при прямом направлении мощности и нормальном прямом чередовании фаз: угол максимальной чувствительности, зона сектора срабатывания $\Delta\varphi = 180^\circ$.

1.9.3.1.3 Функциональная схема ЛЗШ принимает сигналы от ИО тока ЛЗШ, схемы пуска по напряжению, а также разрешающие (или блокирующие) сигналы от пуска МТЗ с терминалов защит, стоящих на выключателях присоединений и секционном выключателе. Вывод ЛЗШ осуществляется программной накладкой ХВ13 через ИЧМ или переключателем «SA Вывод ЛЗШ», который по умолчанию представлен на лицевой панели терминала в виде

электронного ключа +SA2. Предусмотрена возможность выбора из двух схем ЛЗШ – с последовательным или параллельным соединением контактов пусковых реле фидерных защит и защиты секционного выключателя, блокирующих работу ЛЗШ.

Программной накладкой XB14 выбирается работа ЛЗШ с пуском по напряжению. Схема ЛЗШ формирует пусковой сигнал, а также сигнал срабатывания с выдержкой времени DT4.

При выдержке времени более DT5, пуске любой из токовых фидерных защит или защиты секционного выключателя и включённой программной накладке XB13 формируется сигнал неисправности «И».

1.9.3.1.4 Ускорение МТЗ вводится на время DT7 от реле РПО после включения выключателя. Вывод функции ускорения осуществляется программной накладкой XB19 через ИЧМ или переключателем «SA Вывод Ускорения», который по умолчанию представлен на лицевой панели терминала в виде электронного ключа SA3.

1.9.3.1.5 Пуск МТЗ по напряжению обеспечивается при снижении любого из линейных напряжений ниже уставки ИО минимального напряжения. Комбинированный пуск по напряжению, который вводится программной накладкой XB20, производится при срабатывании ИО минимального линейного напряжения или ИО напряжения обратной последовательности.

Сигнализация неисправности вторичных цепей ТН (при перегорании предохранителей, обрыве) обеспечивается при длительном срабатывании ИО минимального напряжения или напряжения обратной последовательности с учётом включённого состояния выключателя и отсутствии пуска ЗНР. Если пуск ЗНР происходит раньше, чем срабатывает реле времени DT8, то работа цепи контроля исправности вторичных цепей ТН блокируется на время срабатывания ступени ЗНР. При возврате ступени ЗНР работа цепи контроля исправности вторичных цепей ТН разрешается. Контроль исправности вторичных цепей ТН выводится программной накладкой XB21.

Схема дополнительно контролирует исправность цепей напряжения при отсутствии сигнала от дискретного входа положения автомата ТН.

Действие сигнала «Неисправность ТН» на блокировку пуска МТЗ по напряжению задаётся программной накладкой XB23.

Предусмотрена возможность инвертирования сигнала «Автомат ТН» программной накладкой XB22.


При срабатывании ИО напряжения обратной последовательности, либо при наличии сигнала неисправности ТН или отсутствии сигнала от дискретного входа «Разрешение ЗМН» формируется сигнал для блокирования ЗМН.

Контроль максимального напряжения секции шин или ввода обеспечивается срабатыванием ИО линейного напряжения.

1.9.3.2 Защита от однофазных замыканий на землю (ЗОЗЗ)

ЗОЗЗ может быть реализована одним из способов (по выбору):

- по утроенному току нулевой последовательности $3 \cdot I_0$ основной частоты (с зависимой или независимой времятоковой характеристикой);
- по утроенному напряжению нулевой последовательности $3 \cdot U_0$;
- по току $3 \cdot I_0$, напряжению $3 \cdot U_0$ и взаимному направлению тока и напряжения нулевой последовательности (направленная).

С помощью программных накладок XB27 и XB30 предусмотрен ввод в работу функций 3ОЗ3-1 и 3ОЗ3-2 соответственно. Переключателем «SA Вывод 3ОЗ3», который по умолчанию представлен на лицевой панели терминала в виде электронного ключа +SA3, предусмотрен вывод обеих ступеней 3ОЗ3 из работы.

Выбор принципа функционирования 3ОЗ3-1 осуществляется с помощью программной наклейки XB26. Контроль направленности 3ОЗ3-2 вводится программной накладкой XB29.


Для 3ОЗ3-1 и 3ОЗ3-2 действия на отключение задаются программными накладками XB28 и XB31 соответственно.

1.9.3.3 Защита от несимметричного режима (ЗНР)

Работа защиты основана на измерении отношения тока обратной последовательности к току прямой последовательности. Вывод ЗНР осуществляется программной накладкой XB32 через ИЧМ или переключателем «SA Вывод ЗНР», который представлен на лицевой панели терминала в виде электронного ключа SA4. Действие на отключение предусматривается программной накладкой XB33.

1.9.3.4 Защита минимального напряжения (ЗМН)

ЗМН использует сигналы от ИО защиты минимального напряжения секции, ИО защиты минимального напряжения ввода, внутренний сигнал блокирования от схемы пуска МТЗ по напряжению и сигнал «РПВ».

Вывод ЗМН осуществляется программной накладкой XB34 через ИЧМ или переключателем «SA Вывод ЗМН», который по умолчанию представлен на лицевой панели терминала в виде электронного ключа +SA4. Действие на отключение предусматривается программной накладкой XB35.

При срабатывании схемы ЗМН формируется однократный импульс длительностью OD1.

1.9.3.5 Устройство резервирования отказов выключателя (УРОВ)

УРОВ обеспечивает действие на вышестоящий выключатель при срабатывании любых защит терминала (или внешних защит) и неуспешном отключении контролируемого выключателя. Программной накладкой XB36 осуществляется вывод контроля от сигнала РПВ (для выключателей типа ВВ-TEL). Вывод функции УРОВ осуществляется программной накладкой XB40 через ИЧМ или переключателем «SA Вывод УРОВ», который по умолчанию представлен на лицевой панели терминала в виде электронного ключа SA5. Программная накладка XB37 определяет срабатывание схемы УРОВ по сигналу внешнего отключения.

Действие сигнала «Внеш. УРОВ» на вышестоящий выключатель задаётся программ-

ной накладкой ХВ39. Контроль по току при действии внешнего УРОВ задаётся программной накладкой ХВ38.


1.9.3.6 Защита от дуговых замыканий (ЗДЗ)


ЗДЗ использует сигналы датчиков дуговой защиты, пуска МТЗ или ЛЗШ по току и сигнал «Разрешение ЗДЗ». Режим контроля по току вводится программной накладкой ХВ41. Контроль сигнала «Разрешение ЗДЗ» вводится программной накладкой ХВ70.

Программной накладкой ХВ42 выбирается действие сигнала «Сигнализация ЗДЗ» на сигнал или на отключение.

Схема ЗДЗ формирует сигнал «Неисправность дуговой защиты» при наличии сигнала от датчиков дуговой защиты и отсутствии сигналов пуска МТЗ или ЛЗШ по току в течение времени DT16.

1.9.3.7 Функция автоматического повторного включения (АПВ)

1.9.3.7.1 Действие сигналов на запрет АПВ задаётся программными накладками ХВ43 - ХВ54. Сигнал «АПВ заблокировано» формируется при наличии внешнего сигнала «Блокирование АПВ» или переключателем «SA Вывод АПВ», который по умолчанию представлен на лицевой панели терминала в виде электронного ключа +SA6, если программная накладка ХВ55 находится в положении «предусмотрено».


1.9.3.7.2 Функциональная схема АПВ. Вывод функции АПВ осуществляется программной накладкой ХВ55 через ИЧМ или переключателем «SA Вывод АПВ», который по умолчанию представлен на лицевой панели терминала в виде электронного ключа +SA6. Предусмотрена возможность работы АПВ с контролем напряжения или «слепое» АПВ в зависимости от положения программной наклейки ХВ56. В зависимости от положения программных накладок ХВ24 и ХВ25 осуществляется контроль наличия напряжения ввода и отсутствия напряжения на секции шин соответственно.

Пуск схемы АПВ осуществляется при аварийном отключении выключателя при формировании «цепи несоответствия» (наличии сигналов РФК и РПО). Схема АПВ имеет регулируемые уставки времени готовности DT19 и срабатывания DT18 и обеспечивает однократное АПВ. Факт готовности АПВ производится с выдержкой времени DT19 по сигналу от РПВ о включенном положении выключателя. Выдержка времени готовности обнуляется при появлении сигнала «Запрет АПВ», а также при формировании сигнала включения от АПВ. В случае аварийного отключения в течение времени DT19 после первого включения выключателя АПВ блокируется (блокировка АПВ при опробовании).

При формировании сигнала пуска АПВ с соответствующей выдержкой времени, а также сигнала готовности, формируется однократный импульсный сигнал на включение выключателя при АПВ.

1.9.3.8 Функция автоматического включения резерва (АВР)

1.9.3.8.1 Действия соответствующих сигналов на запрет АВР задаются программными накладками ХВ57 - ХВ60.

1.9.3.8.2 Функциональная схема АВР рабочего ввода. Вывод функции АВР осуществляется программной накладкой ХВ61 через ИЧМ или переключателем «SA Вывод АВР», который по умолчанию представлен на лицевой панели терминала в виде электронного ключа +SA5. При снижении междуфазных напряжений ниже уставки контроля отсутствия напряжения обеспечивается пуск АВР с выдержкой времени DT23. Контроль отсутствия напряжения производится в зависимости от положения программной накладки ХВ25. При работе АВР по факту отключения выключателя ввода подаётся команда на включение секционного выключателя (выключателя резервного ввода). Предусмотрен контроль наличия напряжения на смежной секции шин или на резервном вводе по сигналу «Разрешение ЗМН».

Сигналом «Аварийное отключение» производится пуск схемы АВР при аварийном отключении выключателя, вследствие формирования «цепи несоответствия» (наличие сигналов РФК и РПО).

Схема АВР имеет регулируемые уставки времени готовности DT21 и срабатывания DT23 и обеспечивает однократность его действия.

Контроль готовности схемы АВР к действию производится с выдержкой времени DT21 по сигналу от РПВ. Выдержка времени DT21 обнуляется при появлении сигнала «Запрет АВР», а также при формировании сигнала пуска АВР с выдержкой времени. При формировании сигнала пуска АВР с соответствующей выдержкой времени, а также сигнала готовности, обеспечивается однократный импульсный сигнал «Включение от АВР» на включение секционного выключателя или выключателя резервного ввода.

1.9.3.9 Функция восстановления нормального режима после автоматического включения резерва

Вывод функции ВНР осуществляется программной накладкой ХВ62 через ИЧМ или переключателем «SA Вывод ВНР», который по умолчанию представлен на лицевой панели терминала в виде электронного ключа SA6. Программой накладкой ХВ63 выбирается порядок действия ВНР: сначала отключать секционный выключатель, затем включать выключатель ввода, либо наоборот, сначала включать выключатель ввода, затем отключать секционный выключатель.

1.9.3.10 Цепи управления

1.9.3.10.1 Функциональная схема формирования сигнала аварийного отключения содержит RS-триггер, на вход S которого подаётся сигнал «РПВ», а на вход R – сигнал «Команда «Отключить»». Сигнал «РПВ» формируется при наличии сигнала на любом из дискретных входов «РПВ1» или «РПВ2» в зависимости от положения накладки ХВ64, с помощью которой осуществляется ввод функции контроля и управления через ЭМО2. При первом включении выключателя по сигналу от РПВ RS-триггер устанавливается в рабочее состояние (Q=1), а по сигналу «Команда «Отключить»» RS-триггер сбрасывается (Q=0). Таким образом, RS-триггер выполняет функции бесконтактного триггера (реле) фиксации команд (ФК).

Сигнал «Аварийное отключение» выключателя формируется при наличии «цепи несоответствия» (при наличии сигналов «ФК» и «РПО»), а при подаче команды «Отключить» осуществляется сброс триггера в исходное состояние.

1.9.3.10.2 Функциональная схема формирования сигнала самопроизвольного отключения содержит RS-триггер с инверсными входами, на первый вход которого подаётся сигнал «Аварийное отключение», а на второй вход – сигнал «Отключение» и с задержкой на срабатывание DT24 сигнал «Аварийное отключение».

Если сигналу «Аварийное отключение» предшествует сигнал «Отключение», то выход блокируется, и сигнал самопроизвольного отключения выключателя не формируется. Если сигнал «Аварийное отключение» появляется раньше, чем сигнал «Отключение», то на выходе схемы формируется сигнал самопроизвольного отключения выключателя от внешнего устройства управления.

1.9.3.10.3 В соответствии с функциональной схемой контроля цепей управления выходной сигнал «Неисправность ЦУ» формируется при возникновении следующих ситуаций:

- одновременное присутствие или отсутствие в течение выдержки времени DT25 сигналов «РПО» и «РПВ1» или «РПО» и «РПВ2» с учётом положения накладки ХВ64;
- наличие на дискретных входах терминала одновременно сигналов «РКО» и «РКВ» в течение выдержки времени DT25;
- отсутствие сигнала включённого состояния автомата шины питания в течение выдержки времени DT25;
- протекание тока по катушкам отключения или включения выключателя в течение выдержек времени DT29 и DT33, при котором формируются сигналы «Задержка отключения» и «Задержка включения» ;
- наличие на дискретном входе сигнала «Привод не готов» в течение выдержки времени DT26;
- наличие на дискретном входе сигнала «Блокировка управления».

Предусмотрена возможность инвертирования сигнала «Привод не готов» программной накладкой ХВ65.

1.9.3.10.4 Выходной сигнал «Срабатывание токовых защит» формируется при возникновении следующих ситуаций:

- «Срабатывание ЛЗШ»;
- «Ускорение»;
- «Срабатывание 1 ступени МТЗ»;
- «Срабатывание 2 ступени МТЗ»;
- «Срабатывание 3 ступени МТЗ»;
- появление сигнала «Срабатывание 1 ступени ЗОЗЗ»;
- появление сигнала «Срабатывание 2 ступени ЗОЗЗ»;
- «Срабатывание ЗНР».

1.9.3.11 Узел отключения выключателя

Сигнал отключения выключателя формируется при возникновении следующих сигналов:

- «Срабатывание защит»;
- «Действие УРОВ «на себя»;
- «Срабатывание дуговой защиты»;
- «Срабатывание ЗМН»;
- «Основная защита трансформатора»;
- «Защита шин»;
- «Внешнее отключение»;
- команда «Отключить».

При возникновении любого из этих сигналов на выходе схемы формируется сигнал отключения, если отсутствует сигнал блокировки управления. Если сигнал отключения возникает раньше сигнала блокировки управления, то сигналы отключения продолжают действовать на сигнализацию и отключение выключателя, а блокировка управления обеспечивается после успешного отключения выключателя. В этом случае выходные реле терминала срабатывают с собственным временем 7 мс и через катушку отключения обеспечивается отключение выключателя. Встроенный элемент памяти обеспечивает подхват сигналов отключения до полного отключения выключателя. После успешного отключения выключателя с помощью его блок-контактов обеспечивается разрыв цепи питания катушки отключения и подготовка цепи питания катушки включения. Срабатыванием реле РПО и выдержкой времени DT28, предусмотренной для надёжного отключения выключателя снимается подхват элемента памяти и блокируется действие сигнала «Задержка отключения».

Если реле РПО не срабатывает, то с выдержкой времени DT29 после возникновения сигнала отключения формируется сигнал «Задержка отключения», который свидетельствует об отказе выключателя. При этом наличие сигнала отключения через схему блокировки от многократных включений (БМВ) блокирует включение выключателя.

Программной накладкой ХВ66 выбирается режим работы цепей управления выключателем: непрерывный или импульсный.

РЕЖИМЕ ИМПУЛЬСНОГО УПРАВЛЕНИЯ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕМ ДЛЯ НЕДОПУЩЕНИЯ ВЫХОДА ИЗ СТРОЯ КОНТАКТОВ РЕЛЕ ТЕРМИНАЛА ПРИ НЕИСПРАВНОСТИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ, УСТАНОВКА ПРОМЕЖУТОЧНОГО РЕЛЕ В ЦЕПИ ОТКЛЮЧЕНИЯ ОБЯЗАТЕЛЬНА.

Сигналом «Сброс 1» обеспечивается возврат схемы цепей отключения в исходное состояние.

1.9.3.12 Узел включения выключателя

Сигнал включения выключателя формируется при возникновении следующих ситуаций:

- команда «Включить»;
- «Включение от АПВ»;
- «Вкл. ВВ».

Схема включения выключателя блокируется при возникновении следующих сигналов:

- «Отключение»;
- «Неисправность ЦУ»;
- отсутствие сигнала РПО;
- «Блокировка управления»;
- «Привод не готов»;
- исчезновение сигнала от дискретного входа при отключении АШП.

Включение выключателя производится от сигналов управления через БМВ. Схема БМВ через ограничитель импульсов ОД6 формирует включающий импульс в течение времени 1,0 с, чем обеспечивается однократность включения выключателя на короткое замыкание. БМВ запрещает включение выключателя при одновременном наличии сигналов включения и отключения путем прерывания и запрета сигнала на включение. Блокирование сигнала включения снимается через 1,0 с после снятия команды на включение.

При отсутствии блокирующих сигналов и наличии сигнала на включение на выходе узла включения формируется сигнал «Включение». Если сигнал «Включение» возникает раньше сигнала «Блокировка управления», то сигнал «Включение» продолжает действовать на сигнализацию и включение выключателя, а блокировка управления обеспечивается после успешного включения выключателя. При этом выходное реле терминала срабатывает с собственным временем 7 мс, и через катушку включения обеспечивается включение выключателя. С помощью встроенного элемента памяти обеспечивается подхват сигнала включения до полного включения выключателя. После включения выключателя с помощью его блок-контактов обеспечивается разрыв цепи питания катушки включения и подготовка цепи питания катушки отключения. Срабатыванием реле РПВ и выдержкой времени DT32, предусмотренной для надёжного включения выключателя снимается подхват элемента памяти и блокируется действие сигнала «Задержка включения».

Если реле РПВ не срабатывает, то с выдержкой времени DT33 после возникновения сигнала включения формируется сигнал «Задержка включения», который свидетельствует об отказе выключателя. Через выдержку времени DT34 происходит автоматическое снятие сигнала включения выключателя.

ДЛЯ НЕДОПУЩЕНИЯ ВЫХОДА ИЗ СТРОЯ КОНТАКТОВ РЕЛЕ ТЕРМИНАЛА ПРИ НЕИСПРАВНОСТИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ, УСТАНОВКА ПРОМЕЖУТОЧНОГО РЕЛЕ В ЦЕПИ ВКЛЮЧЕНИЯ ОБЯЗАТЕЛЬНА.

Сигналом «Сброс 1» обеспечивается возврат схемы цепей включения в исходное состояние.

Предусмотрена возможность инвертирования сигнала «Автомат ШП» программной накладкой ХВ67.

1.9.3.13 Группы уставок

В терминале предусмотрены восемь групп уставок, переключение которых производится в зависимости от выбранного режима лицевой панели (см. таблицу 11) либо по дис-

кретным входам «Вход бит 0 группы уставок», «Вход бит 1 группы уставок», «Вход бит 2 группы уставок», либо с помощью электронных ключей на лицевой панели терминала.

В терминале предусмотрена возможность задания и отображения рабочей группы уставок в меню **Служ. параметры / Раб. группа уст. / Раб. гр. уставок NN**, где NN – номер рабочей группы уставок.

Таблица 11

Режим работы лицевой панели	Назначение
электр SA	При загрузке берутся значения для конфигурируемых электронных ключей SA и электронных ключей для выбора групп уставок
48 светодиода	При загрузке берутся значения для конфигурируемых ключей SA и конфигурируемых дискретных входов для выбора групп уставок
элSA+гр.уст.Д.В	При загрузке берутся значения для конфигурируемых электронных ключей SA и конфигурируемых дискретных входов для выбора групп уставок
мехSA+гр.уст.эл	При загрузке берутся значения для конфигурируемых ключей SA и конфигурируемых электронных ключей для выбора групп уставок. Этот вариант для случая, когда шкаф работает с механическими SA на двери и только добавляется выбор группы уставок с помощью электронных ключей. При желании можно сконфигурировать электронные SA переключатели

При установке рабочей группы уставок общим переключателем, устанавливаемым, например, на двери шкафа защит на соответствующие дискретные входы терминала должны подаваться сигналы в соответствии с таблицей 12 («1» – подается сигнал, «0» – сигнал отсутствует).

Таблица 12

Номера рабочей группы уставок	Сигналы, подаваемые на дискретные входы терминала		
	Вход бит 2 гр. уставок	Вход бит 1 гр. уставок	Вход бит 0 гр. уставок
1	0	0	0
2	0	0	1
3	0	1	0
4	0	1	1
5	1	0	0
6	1	0	1
7	1	1	0
8	1	1	1

1.9.3.14 В терминале предусмотрены конфигурируемые переключатели, конфигурируемые дискретные входы, конфигурируемые реле и конфигурируемые светодиоды в соответствии с рисунком 21. Перечень сигналов для их конфигурации приведён в приложении Б. Конфигурация переключателей, дискретных входов и реле показана по умолчанию. Для конфигурируемых светодиодов также предусмотрена возможность выбора цвета, наличия или отсутствия фиксации свечения, действия на выходные реле «Срабатывание» и «Неисправ-

ность».

1.9.4 Дополнительные функции терминала

В состав каждого терминала БЭ2704 101, БЭ2502Б0303 входит регистратор событий (изменений состояния) до 512 логических сигналов (как внешних, так и формируемых внутри терминала). Точность регистрации события по времени 0,001 с. Емкость буфера памяти регистратора позволяет запомнить до 1024 событий во времени. При переполнении буфера новая информация записывается на место самой старой информации (по времени записи).

Терминалы обеспечивают осциллографирование всех входных аналоговых сигналов и до 128 дискретных сигналов, выбираемых из списка логических сигналов (как внешних, так и формируемых внутри) с частотой 24 выборки за период. В кольцевой энергонезависимой памяти осциллографа сохраняются данные последних осциллограмм длительностью от 30 до 60 с при максимальном наборе осциллографируемых сигналов. При уменьшении числа осциллографируемых сигналов это время пропорционально возрастает.

Назначение регистрируемых и осциллографируемых сигналов осуществляется ре-лейным персоналом с помощью дисплея и клавиатуры терминала или с использованием ПК и системы мониторинга “EKRASMS”.

В комплект поставки, по требованию заказчика, может входить оборудование для создания локальной сети между терминалом и ПК. Заказчику предлагается оборудование с применением интерфейса типа RS485. Список оборудования, необходимого для построения локальной сети, указан в приложении А.

1.9.5 Связь с АСУ ТП

Терминалы БЭ2704 101, БЭ2502Б0303 могут 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.656132.265-01РЭ и на терминалы серии БЭ2502 ЭКРА.650321.060/0303 РЭ.

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

1.10 Принцип действия шкафа ШЭ2607 194

1.10.1 Принцип действия комплекта А1

Схемы цепей оперативного постоянного тока комплекта А1 приведены в принципиальных схемах ЭКРА.656453.230 ЭЗ.

С целью повышения помехоустойчивости в цепях питания терминала предусмотрены специальные помехозащитные фильтры. Фильтры установлены в нижней части шкафа

Напряжение питания $\pm EC1$ подается на входы X1.1, X1.3 фильтра EZ1, а с выходов X2.1, X2.3 через переключатель SA1 “Питание E1” снимается напряжение $\pm 220B1$, которое подается на соответствующие входы питания терминала. 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.

1.10.2 Принцип действия комплекта А2

Схемы цепей оперативного постоянного тока комплекта А2 приведены в принципиальных схемах ЭКРА.656453.230 Э3.

С целью повышения помехоустойчивости в цепи оперативного постоянного тока для питания терминала предусмотрен специальный помехозащитный фильтр *EZ2*. Напряжение питания $\pm EC2$ подается на входы *X1.1*, *X1.3* фильтра, а с выходов *X2.1*, *X2.3* через переключатель *SA3* "Питание" снимается напряжение $\pm 220B2$, которое подается на соответствующие входы питания терминала. Это позволяет подавить высокочастотные помехи, имеющие место в цепях оперативного постоянного тока непосредственно на входе шкафа и избежать высокочастотных наводок через монтажные емкостные связи.

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

1.10.3 Принцип действия комплекта А3(А4)

Схемы цепей оперативного постоянного тока комплекта А3(А4) приведены в принципиальных схемах ЭКРА.656453.230 Э3.

С целью повышения помехоустойчивости в цепи оперативного постоянного тока терминала предусмотрен специальный помехозащитный фильтр *EZ3 (EZ4)*. Напряжение питания $\pm EC3 (EC4)$ подается на входы *X1.1*, *X1.3* фильтра, а с выходов *X2.1*, *X2.3* через переключатель *SA5 (SA7)* "Питание Е3 (Е4)" снимается напряжение $\pm 220B3$, которое подается на соответствующие входы питания терминала. Это позволяет подавить высокочастотные помехи, имеющие место в цепях оперативного постоянного тока непосредственно на входе шкафа и избежать высокочастотных наводок через монтажные емкостные связи.

Все дискретные сигналы внешних цепей и цепей отключения подаются на терминалы через испытательные зажимы шкафа. Такое подключение позволяет отключить каждый терминал 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 терминалов, контакты которых, размноженные при необходимости с помощью промежуточных реле.

1.11 Средства измерения, инструмент и принадлежности

Перечень оборудования и средств измерения, необходимых для проведения эксплуатационных проверок шкафа, приведен в приложении Г.

1.12 Маркировка и пломбирование

1.12.1 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 ее четкость и сохраняемость.

1.12.2 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.

1.12.3 Терминал имеет на передней плите маркировку с указанием типа устройства.

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

1.12.5 На задней металлической плите каждого терминала указаны:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- тип терминала;
- заводской номер;
- основные параметры терминала в соответствии с ЭКРА.656132.265-01 РЭ и ЭКРА.650321.021 РЭ;

- масса терминала;
- единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза;
- надпись "Сделано в России";
- дата изготовления;
- маркировка разъемов.

1.12.6 Все элементы схемы шкафа имеют обозначение, состоящее из буквенного обозначения и порядкового номера, проставленного после буквенного обозначения.

1.12.7 Обозначение аппаратов промаркировано в соответствии с обозначением на принципиальной схеме шкафа. Провода внешнего монтажа шкафа, подводимые к клеммам клеммного ряда зажимов, имеют маркировку монтажного номера.

1.12.8 Транспортная маркировка тары - по ГОСТ 14192-96, в том числе на упаковку нанесены изображения манипуляционных знаков: "Хрупкое. Осторожно", "Береечь от влаги", "Ме-

сто строповки”, “Верх”, “Пределы температуры” (интервал температур в соответствии с 1.1.3 настоящего РЭ). Маркировка нанесена непосредственно на тару окраской по трафарету.

1.12.9 Конструкция аппаратов шкафа не предусматривает пломбирование. Пломбирование терминалов шкафа производится специальной этикеткой, разрушающейся при вскрытии устройства.

1.13 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 5 настоящего РЭ.

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Климатические условия монтажа и эксплуатации шкафа должны соответствовать требованиям 1.1.3 настоящего РЭ. Возможность работы шкафа в условиях, отличных от указанных, должна быть оговорена специальным соглашением между предприятием-изготовителем и потребителем.

2.1.2 Группа условий эксплуатации должна соответствовать требованиям 1.1.3 настоящего РЭ.

2.2 Подготовка шкафа к использованию

2.2.1 Меры безопасности при подготовке шкафа к использованию

2.2.1.1 Монтаж, обслуживание и эксплуатацию шкафа разрешается производить лицам, прошедшим специальную подготовку, имеющим аттестацию на право выполнения работ (с учетом соблюдения необходимых мер защиты изделий от воздействия статического электричества), хорошо знающим особенности электрической схемы и конструкцию шкафа.

Монтаж шкафа и работы на разъемах терминала, рядах зажимов шкафа и разъемах устройств следует производить при обесточенном состоянии шкафа. При необходимости проведения проверок при поданном напряжении должны применяться дополнительные средства защиты, предотвращающие поражение обслуживающего персонала электрическим током.

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

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

2.2.2 Внешний осмотр, порядок установки шкафа

2.2.2.1 Упакованный шкаф поставить на горизонтальную поверхность, руководствуясь знаками "Верх". Снять упаковку со шкафа, извлечь из шкафа ящик с запасными частями, приспособлениями и документацией (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.

2.2.2.2 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 энергосистеме.

2.2.2.3 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 металлоконструкции пола не обеспечивает надежного заземления.

2.2.3 Монтаж шкафа

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

2.2.4 Подготовка шкафа к работе

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

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

2.2.5 Режим тестирования

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

Для перевода защиты в режим тестирования необходимо в основном меню выбрать *Тестирование / Режим теста | есть* и произвести стандартную запись уставки. Индикацией установленного режима является периодически появляющаяся строка «*Тестирование*» в режиме индикации текущего времени. Во внешнюю цепь сигнализации выдается 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 поочередного включения и выключения каждого из имеющихся в терминале выходных реле и автоматической генерации событий для проверки связи с *SCADA* – системами.

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

Из меню *Тестирование* можно перейти в любые другие пункты меню и произвести изменение существующих параметров, используя стандартную процедуру записи уставок. Можно производить изменение параметров устройства и с помощью комплекса программ *EKRASMS*. Однако, реальная запись уставок в долговременную память при этом не производится. Значение измененных уставок действительно только на время нахождения устройства в режиме тестирования. При возврате из режима тестирования происходит возврат к значениям уставок, 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 через несколько секунд опять его подать. При этом устройство перейдет в нормальный режим функционирования.

2.2.6 Переконфигурирование выходных реле

Предусмотрена возможность переконфигурирования выходных реле терминалов. Все реле используются в выходных цепях защит и по умолчанию выполняют те функции, которые показаны на функциональных схемах.

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 (см. приложение Б). Запись производится по паролю. Название выходного реле на дисплее терминала или через систему *EKRASMS* подменяется названием дискретного сигнала.

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

Список меню, подменю дисплея и их функции приведены в таблицах 14, 16, 17.

Работа с терминалом подробно описана в документе ЭКРА.656132.265-01 РЭ и ЭКРА.650321.060/0303 РЭ.

Более быстро, наглядно и удобно программирование терминала и изменение уставок защит может быть произведено с помощью программы “*EKRASMS*”, описание которой приведено в документе ЭКРА.00002-01 90 01.

Анализ аварийных осциллограмм производится с помощью программы *WAVES*, описание которой приведено в документе ЭКРА.0002-01 90 01.

Перечень регистрируемых дискретных сигналов приведен в приложении Б.

Таблица 13 – Наблюдаемые текущие значения сигналов терминала БЭ2704 101 (комплект А1)

Основное меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Содержание сообщения
Текущие величины	Аналог. входы	ВН/ВН1-1а, А 0.00	1 втор ВН/ВН1-1а, А/° 0.00 / 0.0	Ток фазы А стороны ВН
		ВН/ВН1-1б, А 0.00	2 втор ВН/ВН1-1б, А/° 0.00 / 0.0	Ток фазы В стороны ВН
		ВН/ВН1-1с, А 0.00	3 втор ВН/ВН1-1с, А/° 0.00 / 0.0	Ток фазы С стороны ВН
		ВН/ВН1-3I0, А 0.00	4 втор ВН/ВН1-3I0, А/° 0.00 / 0.0	Ток 3I0 стороны ВН
		СН/ВН2-1а, А 0.00	5 втор СН/ВН2-1а, А/° 0.00 / 0.0	Ток фазы А стороны СН
		СН/ВН2-1б, А 0.00	6 втор СН/ВН2-1б, А/° 0.00 / 0.0	Ток фазы В стороны СН
		СН/ВН2-1с, А 0.00	7 втор СН/ВН2-1с, А/° 0.00 / 0.0	Ток фазы С стороны СН
		СН/ВН2-3I0, А 0.00	8 втор СН/ВН2-3I0, А/° 0.00 / 0.0	Ток 3I0 стороны СН
		НН1а, А 0.00	9 втор НН1а, А/° 0.00 / 0.0	Ток фазы А стороны НН1
		НН1б, А 0.00	10 втор НН1б, А/° 0.00 / 0.0	Ток фазы В стороны НН1
		НН1с, А 0.00	11 втор НН1с, А/° 0.00 / 0.0	Ток фазы С стороны НН1
		НН1-3I0, А 0.00	12 втор НН1-3I0, А/° 0.00 / 0.0	Ток 3I0 стороны НН1
		НН2-1а, А 0.00	13 втор НН2-1а, А/° 0.00 / 0.0	Ток фазы А стороны НН2

Продолжение таблице 13

Основное меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Содержание сообщения
Текущие величины	Аналог. входы	НН2-1b, A 0.00	14 втор НН2-1b, A/° 0.00 / 0.0	Ток фазы В стороны НН2
		НН2-1c, A 0.00	15 втор НН2-1c, A/° 0.00 / 0.0	Ток фазы С стороны НН2
		НН2-3I0, A 0.00	16 втор НН2-3I0, A/° 0.00 / 0.0	Ток 3I0 стороны НН2
		ВНUan, B 0.00	17 втор ВНUan, B/° 0.00 / 0.0	Напряжение фазы А стороны ВН
		ВНUbn, B 0.00	18 втор ВНUbn, B/° 0.00 / 0.0	Напряжение фазы В стороны ВН
		ВНUcn, B 0.00	19 втор ВНUcn, B/° 0.00 / 0.0	Напряжение фазы С стороны ВН
		ВН-3Uo, B 0.00	20 втор ВН-3Uo, B/° 0.00 / 0.0	Напряжение 3U0 стороны ВН
		СНUan, B 0.00	21 втор СНUan, B/° 0.00 / 0.0	Напряжение фазы А стороны СН
		СНUbn, B 0.00	22 втор СНUbn, B/° 0.00 / 0.0	Напряжение фазы В стороны СН
		СНUcn, B 0.00	23 втор СНUcn, B/° 0.00 / 0.0	Напряжение фазы С стороны СН
		СН-3Uo, B 0.00	24 втор СН-3Uo, B/° 0.00 / 0.0	Напряжение 3U0 стороны СН
		НН1Uan, B 0.00	25 втор НН1Uan, B/° 0.00 / 0.0	Напряжение фазы А стороны НН1
		НН1Ubn, B 0.00	26 втор НН1Ubn, B/° 0.00 / 0.0	Напряжение фазы В стороны НН1
		НН1Ucn, B 0.00	27 втор НН1Ucn, B/° 0.00 / 0.0	Напряжение фазы С стороны НН1
		НН1-3Uo, B 0.00	28 втор НН1-3Uo, B/° 0.00 / 0.0	Напряжение 3U0 стороны НН1
		НН2Uan, B 0.00	29 втор НН2Uan, B/° 0.00 / 0.0	Напряжение фазы А стороны НН2
		НН2Ubn, B 0.00	30 втор НН2Ubn, B/° 0.00 / 0.0	Напряжение фазы В стороны НН2
	НН2Ucn, B 0.00	31 втор НН2Ucn, B/° 0.00 / 0.0	Напряжение фазы С стороны НН2	
	НН2-3Uo, B 0.00	32 втор НН2-3Uo, B/° 0.00 / 0.0	Напряжение 3U0 стороны НН2	
	Аналог. велич	Инб-А, о.е. 0.00	втор Инб-А, о.е./° 0.00 / 0.0	Дифференциальный ток фазы А
Инб-В, о.е. 0.00		втор Инб-В, о.е./° 0.00 / 0.0	Дифференциальный ток фазы В	
Текущие величины	Аналог. Велич	Инб-С, о.е. 0.00	втор Инб-С, о.е./° 0.00 / 0.0	Дифференциальный ток фазы С
		Частота, Гц 50.00	Частота, Гц 50.00	Частота
		I1-N1, A 0.00	втор I1-N1, A/° 0.00 / 0.0	Ток прямой последовательности стороны №1 (ВН)
		I2-N1, A 0.00	втор I2-N1, A/° 0.00 / 0.0	Ток обратной последовательности стороны №1 (ВН)
		3I0-N1, A 0.00	втор 3I0-N1, A/° 0.00 / 0.0	Ток нулевой последовательности стороны №1 (ВН)
		I1-N2, A 0.00	втор I1-N2, A/° 0.00 / 0.0	Ток прямой последовательности стороны №2 (СН)
		I2-N2, A 0.00	втор I2-N2, A/° 0.00 / 0.0	Ток обратной последовательности стороны №2 (СН)
		I1 ВН, A 0.00	втор I1 ВН, A/° 0.00 / 0.0	Ток прямой последовательности стороны ВН
		I2 ВН, A 0.00	втор I2 ВН, A/° 0.00 / 0.0	Ток обратной последовательности стороны ВН
		3I0 ВН, A 0.00	втор 3I0 ВН, A/° 0.00 / 0.0	Ток нулевой последовательности стороны ВН
		I1-N3, A 0.00	втор I1-N3, A/° 0.00 / 0.0	Ток прямой последовательности стороны №3 (НН1)
		I2-N3, A 0.00	втор I2-N3, A/° 0.00 / 0.0	Ток обратной последовательности стороны №3 (НН1)
		I1-N4, A 0.00	втор I1-N4, A/° 0.00 / 0.0	Ток прямой последовательности стороны №4 (НН2)
		I2-N4, A 0.00	втор I2-N4, A/° 0.00 / 0.0	Ток обратной последовательности стороны №4 (НН2)
		СН U1, B 0.00	втор СН U1, B/° 0.00 / 0.0	Напряжение прямой последовательности стороны СН
		СН U2, B 0.00	втор СН U2, B/° 0.00 / 0.0	Напряжение обратной последовательности стороны СН

Продолжение таблицы 13

Основное меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Содержание сообщения
Текущие величины	Аналог. Велич	НН1 U1, В 0.00	втор НН1 U1, В ^о 0.00 / 0.0	Напряжение прямой последовательности стороны НН1
		НН1 U2, В 0.00	втор НН1 U2, В ^о 0.00 / 0.0	Напряжение обратной последовательности стороны НН1
		НН2 U1, В 0.00	втор НН2 U1, В ^о 0.00 / 0.0	Напряжение прямой последовательности стороны НН2
		НН2 U2, В 0.00	втор НН2 U2, В ^о 0.00 / 0.0	Напряжение обратной последовательности стороны НН2

Таблица 14 – Основные меню терминала БЭ2704 101 (комплект А1)

Основное меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Функция и диапазон изменения параметра	Параметры по умолчанию
Уставки	Общая логика	Уном ВН, ВН1	Уном ВН, ВН1, кВ 220	Номинальное напряжение стороны №1 (ВН, ВН1) (3,00 – 750,00), кВ	220
		Уном СН, ВН2	Уном СН, ВН2, кВ 110	Номинальное напряжение стороны №2 (СН, ВН2) (3,00 – 750,00), кВ	110
		Уном НН1	Уном НН1, кВ 10	Номинальное напряжение стороны НН1 (3,00 – 750,00), кВ	10
		Уном НН2	Уном НН2, кВ 10	Номинальное напряжение стороны НН2 (3,00 – 750,00), кВ	10
		Ібаз	Ібаз, А 1000	Базисный ток (1 - 20000), А	1000
		Схема соединения стор. N1	Схема соединения стор. N1 Y	Схема соединения стороны №1 (ВН, ВН1) (D, Y)	Y
		Схема соединения стор. N2	Схема соединения стор. N2 Y	Схема соединения стороны №2 (СН, ВН2) (D, Y)	Y
		Схема соединения стор. N3	Схема соединения стор. N3 D	Схема соединения стороны №3 (НН1) (D, Y)	D
		Схема соединения стор. N4	Схема соединения стор. N4 D	Схема соединения стороны №4 (НН2) (D, Y)	D
		Сторона №1 (ВН, ВН1)	Сторона N1 (ВН, ВН1) есть	Сторона №1 (ВН, ВН1) (нет, есть)	есть
		Сторона №2 (СН, ВН2)	Сторона N2 (СН, ВН2) есть	Сторона №2 (СН, ВН2) (нет, есть)	есть
		Сторона №3 (НН1)	Сторона N3 (НН1) есть	Сторона №3 (НН1) (нет, есть)	есть
		Сторона №4 (НН2)	Сторона N4 (НН2) есть	Сторона №4 (НН2) (нет, есть)	есть
		РН Uab> по стороне N2	РН Uab> по стороне N2, о.е. 85.00	Напряжение срабатывания максимального РН Uab по стороне №2 (10,00 – 120,00) о.е.	85.00
		РН Uab> по стороне N3	РН Uab> по стороне N3, о.е. 85.00	Напряжение срабатывания максимального РН Uab по стороне №3 (10,00 – 120,00) о.е.	85.00
		РН Uab> по стороне N4	РН Uab> по стороне N4, о.е. 85.00	Напряжение срабатывания максимального РН Uab по стороне №4 (10,00 – 120,00) о.е.	85.00
		Время подхвата сраб.защит	Время подхвата сраб.защит, с 0.05	Время подхвата срабатывания защит (0,05 – 27,00), с	0.05
		Контроль ЦН по стороне N2	Контроль ЦН по стороне N2 предусмотрен	Контроль цепей напряжения стороны №2 (СН) (не предусмотрен, предусмотрен)	не предусмотрен
		Контроль ЦН по стороне N3	Контроль ЦН по стороне N3 предусмотрен	Контроль цепей напряжения стороны №3 (НН1) (не предусмотрен, предусмотрен)	предусмотрен
		Контроль ЦН по стороне N4	Контроль ЦН по стороне N4 предусмотрен	Контроль цепей напряжения стороны №4 (НН2) (не предусмотрен, предусмотрен)	предусмотрен
		Действ.техн. защит на откл	Действ.техн. защит на откл не предусмотрено	Действие технологических защит на откл. тр-ра (не предусмотрено, предусмотрено)	не предусмотрено
		Действ.предохр. кл.на откл	Действ.предохр. кл.на откл не предусмотрено	Действие предохран-ого клапана на откл. тр-ра (не предусмотрено, предусмотрено)	не предусмотрено
		Действ.отсеч.клап.-откл.Т	Действ.отсеч.клап.-откл.Т не предусмотрено	Действие отсечного клапана на откл. тр-ра (не предусмотрено, предусмотрено)	не предусмотрено
		Действ.темп.масла-откл.Т	Действ.темп.масла-откл.Т не предусмотрено	Действие 'Температура масла' на откл. тр-ра (не предусмотрено, предусмотрено)	не предусмотрено
		Действ.темп.обм.-откл.Т	Действ.темп.обм.-откл.Т не предусмотрено	Действие 'Температура обмотки' на откл. тр-ра (не предусмотрено, предусмотрено)	не предусмотрено
		Действ.Низ.Ур.МаслаТ-откл.Т	Действ.Низ.Ур.МаслаТ-откл.Т не предусмотрено	Действие 'Низкий уровень масла в баке тр-ра' на откл. тр-ра (не предусмотрено, предусмотрено)	не предусмотрено

Продолжение таблицы 14

Основное меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Функция и диапазон изменения параметра	Параметры по умолчанию
Уставки	Общая логика	Дейст.Выс.Ур.МаслаТ-откл.Т	Дейст.Выс.Ур.МаслаТ-откл.Т не предусмотрено	Действие 'Высокий уровень масла в баке тр-ра' на откл. тр-ра (не предусмотрено, предусмотрено)	не предусмотрено
		Вх. Внешнее отключение	Вх. Внешнее отключение -	Внешнее отключение (от УРОВ) по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. Технолог.защиты	Вх. Технолог.защиты -	Прием сигнала 'Сраб. 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)	-
Уставки	Общая логика	Вх.Сраб.предохр. клапана	Вх.Сраб.предохр. 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. Сраб.отсеч.клапана	Вх. Сраб.отсеч.клапана -	Прием сигнала 'Сраб. отсечного клапана' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. SA Отсечной клапан	Вх. SA Отсечной клапан -	Перевод 'Сраб. отсечного клапана' на сигнал по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. Температура масла	Вх. Температура масла -	Прием сигнала 'Температура масла' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. SA Температура масла	Вх. SA Температура масла -	Перевод 'Температура масла' на сигнал по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. Температура обмотки	Вх. Температура обмотки -	Прием сигнала 'Температура обмотки' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. SA Темп-ра обмотки	Вх. SA Темп-ра обмотки -	Перевод 'Температура обмотки' на сигнал по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. Низкий уровень масла	Вх. Низкий уровень масла -	Прием сигнала 'Низкий уровень масла' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. SA Низ. уровень масла	Вх. SA Низ. уровень масла -	Перевод 'Низкий уровень масла' на сигнал по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. Высокий уровень масла	Вх. Высокий уровень масла -	Прием сигнала 'Высокий уровень масла' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. SA Выс. уровень масла	Вх. SA Выс. уровень масла -	Перевод 'Высокий уровень масла' на сигнал по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. Вывод вых.цепей ВН	Вх. Вывод вых.цепей ВН -	Прием сигнала 'Вывод выходных цепей ВН' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. Вывод вых.цепей СН	Вх. Вывод вых.цепей СН -	Прием сигнала 'Вывод выходных цепей СН' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
	Вх. Вывод вых.цепей НН1	Вх. Вывод вых.цепей НН1 -	Прием сигнала 'Вывод выходных цепей НН1' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-	
	Вх. Вывод вых.цепей НН2	Вх. Вывод вых.цепей НН2 -	Прием сигнала 'Вывод выходных цепей НН2' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-	
	Тип отстройки от БТН	Тип отстройки от БТН перекрестная	Тип отстройки от БТН (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
Kт ДТЗ		Kт ДТЗ, 0.50	Кoeffициент 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. 0.20	Уровень бл. по 5 гармонике (0.05 - 0.40) о.е.	0.20	
Ток дифф. отсечки		Ток дифф. отсечки, о.е. 6.50	Ток срабатывания диф. 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	

Продолжение таблицы14

Основное меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Функция и диапазон изменения параметра	Параметры по умолчанию	
	ДТЗ	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	
		Вх. Вывод ДТЗ	Вх. Вывод ДТЗ 451 Вывод ДТЗ	Прием сигнала 'Вывод ДТЗ (от SA)' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	451 Вывод 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)	-	
	УРОВ стороны №1(ВН)	Иср УРОВ N1	Иср УРОВ N1, о.е. 0.4000	Ток срабатывания реле тока УРОВ стороны №1, (0.0400 - 2.0000) о.е.	0.4000	
		Время сраб. УРОВ N1-1ст.	Время сраб. УРОВ N1-1ст., с 0.06	Время срабатывания УРОВ ВН 'на себя', (0.01 - 0.60) с	0.06	
		Время сраб. УРОВ N1-2ст.	Время сраб. УРОВ N1-2ст., 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 'на себя'	Действие УРОВ '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 450 Вывод УРОВ ВН	Прием сигнала 'Вывод УРОВ ВН (от SA)' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	450 Вывод УРОВ ВН	
		Вх. Пуск УРОВ ВН от защит	Вх. Пуск УРОВ ВН от защит -	Прием сигнала 'Пуск УРОВ ВН от защит' по входу (Пуск УРОВ ВН) (выбор из списка дискретных сигналов)	-	
	Вх. КQC Q2 (ВН) иверсный	Вх. КQC Q2 (ВН) иверсный -	Прием сигнала 'КQC Q2 (ВН) иверсный' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-		
	Уставки	ТЗНП	Иср. ТЗНП ВН	Иср. ТЗНП ВН, о.е. 30.0000	Ток срабатывания ТЗНП стороны №1 (ВН), (0.0500 – 100,0000) о.е.	30.0000
			Время сраб.ТЗНП-откл.Т2	Время сраб.ТЗНП-откл.Т2, с 27.00	Время срабатывания ТЗНП в защиту Т2(Т1), (0.05 – 27,00) с	27.00
			Время сраб.ТЗНП-откл.ШСВ	Время сраб.ТЗНП-откл.ШСВ, с 27.00	Время срабатывания ТЗНП на отключение ШСВ ВН и СВ ВН, (0.05 – 27,00) с	27.00
			Время сраб.ТЗНП-откл.ВН	Время сраб.ТЗНП-откл.ВН, с 27.00	Время срабатывания ТЗНП на отключение ВН, (0.05 - 27) с	27.00
			Время сраб.ТЗНП-откл.Т1	Время сраб.ТЗНП-откл.Т1, с 27.00	Время срабатывания ТЗНП на отключение трансформатора, (0.05 - 27) с	27.00
			Действие ТЗНП ВН	Действие ТЗНП ВН предусмотрено	Действие ТЗНП ВН (предусмотрено, не предусмотрено)	предусмотрено
			Вх. Откл. ВН от ТЗНП Т2	Вх. Откл. ВН от ТЗНП Т2 -	Отключение ВН с АПВ от схемы ТЗНП Т2(Т1) по входу (ТЗНП Т1(Т2)) (выбор из списка дискретных сигналов)	-
			Вх. Вывод ТЗНП ВН	Вх. Вывод ТЗНП ВН 452 Вывод ТЗНП ВН	Прием сигнала 'Вывод ТЗНП ВН (от SA)' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	452 Вывод ТЗНП ВН
	ЗП	Иср. ЗП ВН	Иср. ЗП ВН, о.е. 3.0000	Ток срабатывания ЗП по стороне №1 (ВН), (0.0500 – 100,0000) о.е.	3.0000	
		Иср. ЗП СН	Иср. ЗП СН, о.е. 3.0000	Ток срабатывания ЗП по стороне №2 (СН), (0.0500 – 100,0000) о.е.	3.0000	
		Иср. ЗП НН1	Иср. ЗП НН1, о.е. 3.0000	Ток срабатывания ЗП по стороне НН1, (0.0500 – 100,0000) о.е.	3.0000	
Иср. ЗП НН2		Иср. ЗП НН2, о.е. 3.0000	Ток срабатывания ЗП по стороне НН2, (0.0500 – 100,0000) о.е.	3.0000		
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 №1 (ВН) (не предусмотрена, предусмотрена)	предусмотрена		
ЗП СН		ЗП СН предусмотрена	Защита от перегрузки по стороне №1 (ВН) (не предусмотрена, предусмотрена)	предусмотрена		
ЗП НН1		ЗП НН1 предусмотрена	Защита от перегрузки по стороне №3 (НН1) (не предусмотрена, предусмотрена)	предусмотрена		
ЗП НН2		ЗП НН2 предусмотрена	Защита от перегрузки по стороне №4 (НН2) (не предусмотрена, предусмотрена)	предусмотрена		
Автоматика охлад.		Иср.АО-1.ВН	Иср.АО-1.ВН, о.е. 3.0000	Ток срабатывания пуска АО 1 ступени по стороне №1 (ВН), (0.0500 – 100,0000) о.е.	3.0000	
	Иср.АО-2.ВН	Иср.АО-2.ВН, о.е. 3.0000	Ток срабатывания пуска АО 2 ступени по стороне №1 (ВН), (0.0500 – 100,0000) о.е.	3.0000		
	Иср.АО-3.ВН	Иср.АО-3.ВН, о.е. 3.0000	Ток срабатывания пуска АО 3 ступени по стороне №1 (ВН), (0.0500 – 100,0000) о.е.	3.0000		

Продолжение таблицы14

Основное меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Функция и диапазон изменения параметра	Параметры по умолчанию
Уставка	Автоматика охлажд.	Иср.АО-1.СН	Иср.АО-1.СН, о.е. 3.0000	Ток срабатывания пуска АО 1 ступени по стороне №2 (СН), (0.0500 – 100,0000) о.е.	3.0000
		Иср.АО-2.СН	Иср.АО-2.СН, о.е. 3.0000	Ток срабатывания пуска АО 2 ступени по стороне №2 (СН), (0.0500 – 100,0000) о.е.	3.0000
		Иср.АО-3.СН	Иср.АО-3.СН, о.е. 3.0000	Ток срабатывания пуска АО 3 ступени по стороне №2 (СН), (0.0500 – 100,0000) о.е.	3.0000
		Иср.АО-1.НН1	Иср.АО-1.НН1, о.е. 3.0000	Ток срабатывания пуска АО 1 ступени по стороне №3 (НН1), (0.0500 – 100,0000) о.е.	3.0000
		Иср.АО-2.НН1	Иср.АО-2.НН1, о.е. 3.0000	Ток срабатывания пуска АО 2 ступени по стороне №3 (НН1), (0.0500 – 100,0000) о.е.	3.0000
		Иср.АО-3.НН1	Иср.АО-3.НН1, о.е. 3.0000	Ток срабатывания пуска АО 3 ступени по стороне №3 (НН1), (0.0500 – 100,0000) о.е.	3.0000
		Иср.АО-1.НН2	Иср.АО-1.НН2, о.е. 3.0000	Ток срабатывания пуска АО 1 ступени по стороне №4 (НН2), (0.0500 – 100,0000) о.е.	3.0000
		Иср.АО-2.НН2	Иср.АО-2.НН2, о.е. 3.0000	Ток срабатывания пуска АО 2 ступени по стороне №4 (НН2), (0.0500 – 100,0000) о.е.	3.0000
		Иср.АО-3.НН2	Иср.АО-3.НН2, о.е. 3.0000	Ток срабатывания пуска АО 3 ступени по стороне №4 (НН2), (0.0500 – 100,0000) о.е.	3.0000
		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 СН	АО по току стороны СН предусмотрена	Автоматика охлаждения по току стороны СН (не предусмотрена, предусмотрена)	предусмотрена
		АО по току стороны НН1	АО по току стороны НН1 предусмотрена	Автоматика охлаждения по току стороны №3 (НН1) (не предусмотрена, предусмотрена)	предусмотрена
		АО по току стороны НН2	АО по току стороны НН2 предусмотрена	Автоматика охлаждения по току стороны №4 (НН2) (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
		Контроль тока для ЗПО-2ст	Контроль тока для ЗПО-2ст не предусмотрен	Контроль нагрузки для ЗПО 2-ой ступени (предусмотрен, не предусмотрен)	не предусмотрен
		Действие ЗПО-3ст.	Действие ЗПО-3ст предусмотрено.	Действие ЗПО 3 ст. (при потере дутья) (не предусмотрено, предусмотрено)	предусмотрено
		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. Откл.от внешнего ШАОТ	Вх. Откл.от внешнего ШАОТ -	Прием сигнала 'Отключение от ШАОТ' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		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 326 РТ ЗПО 1 ступень	Прием сигнала 'РТ ЗПО 1 ступень' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	326 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)	-
Вх. Вывод ЗПО	Вх. Вывод ЗПО 457 Вывод ЗПО	Прием сигнала 'Вывод ЗПО (от SA)' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	457 Вывод ЗПО		
Блокир. РПН	Ивн блокировки РПН	Ивн блокировки РПН, о.е. 3.0000	Ток срабатывания блокир.РПН по току стороны №1 (ВН), (0.1000 – 100,0000) о.е.	3.0000	
	Исн блокировки РПН	Исн блокировки РПН, о.е. 3.0000	Ток срабатывания блокир.РПН по току стороны №2 (СН), (0.1000 – 100,0000) о.е.	3.0000	
	Усн блокировки РПН	Усн блокировки РПН, о.е. 85.00	Напряжение сраб. блокир.РПН по напряжению стороны №2 (СН), (80.00 – 100,00) о.е.	85.00	
	Унн1 блокировки РПН	Унн1 блокировки РПН, о.е. 85.00	Напряжение сраб. блокир.РПН по напряжению стороны №3 (НН1), (80.00 – 100,00) о.е.	85.00	
	Унн2 блокировки РПН	Унн2 блокировки РПН, о.е. 85.00	Напряжение сраб. блокир.РПН по напряжению стороны №4 (НН2), (80.00 – 100,00) о.е.	85.00	
	Блокировка РПН по Ивн	Блокировка РПН по Ивн предусмотрена	Блокировка РПН по току стороны ВН (не предусмотрена, предусмотрена)	предусмотрена	

Продолжение таблицы14

Основное меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Функция и диапазон изменения параметра	Параметры по умолчанию
Уставки	Блокир. РПН	Блокировка РПН по Iсн	Блокировка РПН по Iсн предусмотрена	Блокировка РПН по току стороны СН (не предусмотрена, предусмотрена)	предусмотрена
		Блокировка РПН по Uсн	Блокировка РПН по Uсн предусмотрена	Блокировка РПН по напряжению стороны №2 (СН) (не предусмотрена, предусмотрена)	предусмотрена
		Блокировка РПН по Uнн1	Блокировка РПН по Uнн1 предусмотрена	Блокировка РПН по напряжению стороны №3 (НН1) (не предусмотрена, предусмотрена)	предусмотрена
		Блокировка РПН по Uнн2	Блокировка РПН по Uнн2 предусмотрена	Блокировка РПН по напряжению стороны №4 (НН2) (не предусмотрена, предусмотрена)	предусмотрена
	МТЗ ВН	Иср. МТЗ ВН	Иср. МТЗ ВН, о.е. 30.0000	Ток срабатывания МТЗ по стороне №1 (ВН), (0.1000 – 100.0000) о.е.	30.0000
		I2ср. ВН	I2ср. ВН, о.е. 1.0000	Ток срабатывания РТОП по стороне №1 (ВН), (0.1000 – 100.0000) о.е.	1.0000
		T МТЗ ВН-отклСВ	T МТЗ ВН-отклСВ, с 27,00	Время срабатывания МТЗ ВН на отключение СВ СН(НН), (0.05 – 27.00) с	27.00
		Время сраб. МТЗ ВН 1ст	Время сраб. МТЗ ВН 1ст, с 27.00	Время срабатывания МТЗ ВН 1 ступень (СВ СН и НН откл.), (0.05 – 27.00) с	27.00
		Время сраб. МТЗ ВН 2ст	Время сраб. МТЗ ВН 2ст, с 27.00	Время срабатывания МТЗ ВН 2 ступень (СВ СН или НН вкл.), (0.05 – 27.00) с	27.00
		Действие МТЗ ВН	Действие МТЗ ВН предусмотрено	Действие МТЗ ВН (предусмотрено, не предусмотрено)	предусмотрено
		Пуск МТЗ ВН по U	Пуск МТЗ ВН по U предусмотрен	Пуск МТЗ ВН по напряжению (предусмотрен, не предусмотрен)	предусмотрен
		Пуск МТЗВН при выв.МТЗСН	Пуск МТЗВН при выв.МТЗСН предусмотрен	Пуск МТЗ ВН при выводе пуска МТЗ СН по напряжению СН (не предусмотрен, предусмотрен)	предусмотрен
		Пуск МТЗВН при выв.МТЗНН1	Пуск МТЗВН при выв.МТЗНН1 предусмотрен	Пуск МТЗ ВН при выводе пуска МТЗ НН1 по напряжению НН1 (не предусмотрен, предусмотрен)	предусмотрен
		Пуск МТЗВН при выв.МТЗНН2	Пуск МТЗВН при выв.МТЗНН2 предусмотрен	Пуск МТЗ ВН при выводе пуска МТЗ НН2 по напряжению НН2 (не предусмотрен, предусмотрен)	предусмотрен
		Блокировка МТЗ ВН при БТН	Блокировка МТЗ ВН при БТН не предусмотрен	Блокировка МТЗ ВН при БТН (не предусмотрена, предусмотрена)	не предусмотрена
		Действие РТОП ВН в МТЗ	Действие РТОП ВН в МТЗ не предусмотрено	Реле тока обратной последовательности (РТОП) для МТЗ ВН (не предусмотрено, предусмотрено)	не предусмотрено
		Ускор.МТЗ ВН при откл.СВ	Ускор.МТЗ ВН при откл.СВ предусмотрено	Ускорение МТЗ ВН при отключенных СВ НН1(НН2) и СН (не предусмотрено, предусмотрено)	предусмотрено
		Действ.КQTсв СН на ускор	Действ.КQTсв СН на ускор предусмотрено	Действие сигнала КQT СВ СН для ускорения МТЗ ВН (предусмотрено, не предусмотрено)	предусмотрено
		Действ.КQTсв НН1 на ускор	Действ.КQTсв НН1 на ускор предусмотрено	Действие сигнала КQT СВ НН1 для ускорения МТЗ ВН (предусмотрено, не предусмотрено)	предусмотрено
		Действ.КQTсв НН2 на ускор	Действ.КQTсв НН2 на ускор предусмотрено	Действие сигнала КQT СВ НН2 для ускорения МТЗ ВН (предусмотрено, не предусмотрено)	предусмотрено
		МТЗ ВН-откл.СВ	МТЗ ВН-откл.СВ предусмотрено	Действие МТЗ ВН на отключение СВ СН(НН) (предусмотрено, не предусмотрено)	предусмотрено
		Вх. Вывод МТЗ ВН	Вх. Вывод МТЗ ВН 458 Вывод МТЗ ВН	Прием сигнала 'Вывод МТЗ ВН (от SA)' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	458 Вывод МТЗ ВН
		Вх. Пуск МТЗ ВН по U	Вх. Пуск МТЗ ВН по U -	Прием сигнала 'Пуск МТЗ ВН по напряжению' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
	МТЗ СН	Иср МТЗ СН -1ст	Иср МТЗ СН -1ст, о.е. 30.0000	Ток срабатывания МТЗ 1 ступени по стороне №2 (СН), (0.1000 – 100.0000) о.е.	30.0000
		Иср МТЗ СН -2ст	Иср МТЗ СН -2ст, о.е. 30.0000	Ток срабатывания МТЗ 2 ступени по стороне №2 (СН), (0.1000 – 100.0000) о.е.	30.0000
		I2ср. СН	I2ср. СН, о.е. 1.0000	Ток срабатывания РТОП по стороне №2 (СН), (0.1000 – 100.0000) о.е.	1.0000
		Uл< по стороне СН	Uл< по стороне СН, о.е. 85.00	Напряжение срабатывания мин. реле пуска по напряжению СН, (10.00 – 100.00) о.е.	85.00
		U2> по стороне СН	U2> по стороне СН, о.е. 10.00	Напряжение срабатывания максимального РНОП по стороне №2 (СН), (6.00 – 24.00) о.е.	10.00
		Угол макс.чувств.РНМПП СН	Угол макс.чувств.РНМППсн, ° 45	Угол макс. чувствительности РНМПП СН, (30 - 90) °	45
		Время сраб.МТЗсн- откл.СВ	Время сраб.МТЗсн- откл.СВ, с 27.00	Время срабатывания МТЗ СН на отключение СВ, (0.05 – 27.00) с	27.00
		Время сраб.МТЗ СН - 2ст	Время сраб.МТЗ СН - 2ст, с 27.00	Время срабатывания МТЗ СН -2 ступень (СВ СН вкл.), (0.05 – 27.00) с	27.00
		Время сраб.МТЗ СН - 1ст	Время сраб.МТЗ СН - 1ст, с 27.00	Время срабатывания МТЗ СН -1 ступень (СВ СН откл.), (0.05 - 27.00) с	27.00

Продолжение таблицы 14

Основное меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Функция и диапазон изменения параметра	Параметры по умолчанию
Уставки	МТЗ СН	Время сраб.МТЗ СН - откл.Т	Время сраб.МТЗ СН - откл.Т, с 27.00	Время срабатывания МТЗ СН на отключение тр-ра, (0.05 - 27.00) с	27.00
		Время сраб.МТЗ СН - уск. Q3	Время сраб.МТЗ СН - уск. Q3, с 27.00	Время срабатывания МТЗ СН с ускорением при включении Q3, (0.05 - 27.00) с	27.00
		Время ввода ускор.МТЗ СН	Время ввода ускор.МТЗ СН, с 0,05	Время ввода ускорения МТЗ СН, (0.05 - 27.00) с	0,05
		Действие МТЗ СН	Действие МТЗ СН предусмотрено	Действие МТЗ СН (предусмотрено, не предусмотрено)	предусмотрено
		Пуск МТЗ СН по U СН	Пуск МТЗ СН по U СН предусмотрено	Пуск МТЗ СН по напряжению СН (предусмотрен, не предусмотрен)	предусмотрен
		Действие РТОП СН в МТЗ	Действие РТОП СН в МТЗ не предусмотрено	Действие РТОП СН в МТЗ (не предусмотрено, предусмотрено)	не предусмотрено
		Действие РНМПП СН в МТЗ	Действие РНМПП СН в МТЗ не предусмотрено	Действие РНМПП СН в МТЗ (предусмотрено, не предусмотрено)	не предусмотрено
		Направление РНМПП СН	Направление РНМПП СН к шинам	Направление РНМПП СН (к шинам, в трансформатор)	к шинам
		Действие КQC Q3 в МТЗ ВН	Действие КQC Q3 в МТЗ ВН предусмотрено	Действие команды 'КQC Q3 (СН)' в МТЗ ВН (не предусмотрено, предусмотрено)	предусмотрено
		Действие КQT Q3 в МТЗ	Действие КQT Q3 в МТЗ предусмотрено	Действие команды 'КQT Q3 (СН)' в МТЗ (не предусмотрено, предусмотрено)	предусмотрено
		Вх. Вывод МТЗ СН	Вх. Вывод МТЗ СН -	Прием сигнала 'Вывод МТЗ СН (от SA)' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. Вывод пуска МТЗ СН -U	Вх. Вывод пуска МТЗ СН -U -	Прием сигнала 'Вывод пуска МТЗ СН по U (от SA)' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. КQC Q3 инверсный	Вх. КQC Q3 инверсный -	Прием сигнала 'КQC Q3 (СН) инверсный' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. КQC Q3 (СН)	Вх. КQC Q3 (СН) -	Прием сигнала 'КQC Q3 (СН)' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. КQT Q3 (СН)	Вх. КQT Q3 (СН) -	Прием сигнала 'КQT Q3 (СН)' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. КQT СВ СН	Вх. КQT СВ СН -	Прием сигнала 'КQT СВ СН' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
	МТЗ НН1	Иср МТЗ НН1-1ст	Иср МТЗ НН1-1ст, о.е. 30.0000	Ток срабатывания МТЗ НН1-1 ступень, (0.1000 – 100.0000) о.е.	30.0000
		Иср МТЗ НН1-2ст	Иср МТЗ НН1-2ст, о.е. 30.0000	Ток срабатывания МТЗ НН1-2 ступень, (0.1000 – 100.0000) о.е.	30.0000
		И2ср. НН1	И2ср. НН1, о.е. 1.0000	Ток срабатывания РТОП по стороне №3 (НН1), (0.1000 – 100.0000) о.е.	1.0000
		Ул< по стороне НН1	Ул< по стороне НН1, о.е. 85.00	Напряжение срабатывания мин. реле пуска по напряжению НН1, (10.00 – 100.00) о.е.	85.00
		У2> по стороне НН1	У2> по стороне НН1, о.е. 10.00	Напряжение срабатывания максимального РНОП по стороне №3 (НН1), (6.00 – 24.00) о.е.	10.00
		Угол макс.чувств.РНМППнн1	Угол макс.чувств.РНМППнн1, ° 45	Угол макс. чувствительности РНМПП НН1, (30 - 90) °	45
		Время сраб.МТЗнн1-откл.СВ	Время сраб.МТЗнн1-откл.СВ, с 27.00	Время срабатывания МТЗ НН1 на отключение СВ, (0.05 – 27.00) с	27.00
		Время сраб.МТЗ НН1-2ст	Время сраб.МТЗ НН1-2ст, с 27.00	Время срабатывания МТЗ НН1-2 ступень (СВ НН1 вкл.), (0.05 – 27.00) с	27.00
		Время сраб.МТЗ НН1-1ст	Время сраб.МТЗ НН1-1ст, с 27.00	Время срабатывания МТЗ НН1-1 ступень (СВ НН1 откл.), (0.05 - 27.00) с	27.00
		Время сраб.МТЗ НН1-откл.Т	Время сраб.МТЗ НН1-откл.Т, с 27.00	Время срабатывания МТЗ НН1 на отключение тр-ра, (0.05 - 27.00) с	27.00
		Время сраб.МТЗ НН1-уск. Q1	Время сраб.МТЗ НН1-уск. Q1, с 27.00	Время срабатывания МТЗ НН1 с ускорением при включении Q1, (0.05 - 27.00) с	27.00
		Время ввода ускор.МТЗ НН1	Время ввода ускор.МТЗ НН1, с 27.00	Время ввода ускорения МТЗ НН1, (0.05 - 27.00) с	27.00
МТЗ НН1	Действие МТЗ НН1	Действие МТЗ НН1 предусмотрено	Действие МТЗ НН1 (предусмотрено, не предусмотрено)	предусмотрено	
	Пуск МТЗ НН1 по U НН1	Пуск МТЗ НН1 по U НН1 предусмотрен	Пуск МТЗ НН1 по напряжению (предусмотрен, не предусмотрен)	предусмотрен	
	Действие РТОП НН1 в МТЗ	Действие РТОП НН1 в МТЗ не предусмотрено	Действие РТОП НН1 в МТЗ (не предусмотрено, предусмотрено)	не предусмотрено	
	Действие РНМПП НН1 в МТЗ	Действие РНМПП НН1 в МТЗ не предусмотрено	Действие РНМПП НН1 в МТЗ (предусмотрено, не предусмотрено)	не предусмотрено	

Продолжение таблицы 14

Основное меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Функция и диапазон изменения параметра	Параметры по умолчанию
Уставки	МТЗ НН2	Направление РНМПП НН1	Направление РНМПП НН1 к шинам	Направление РНМПП НН1 (к шинам, в трансформатор)	к шинам
		Действие КQC Q1 в МТЗ ВН	Действие КQC Q1 в МТЗ ВН предусмотрено	Действие команды 'КQC Q1 (НН1)' в МТЗ ВН (не предусмотрено, предусмотрено)	предусмотрено
		Действие КQT Q1 в МТЗ	Действие КQT Q1 в МТЗ предусмотрено	Действие команды 'КQT Q1 (НН1)' в МТЗ (не предусмотрено, предусмотрено)	предусмотрено
		Вх. Вывод МТЗ НН1	Вх. Вывод МТЗ НН1 461 Вывод МТЗ НН1	Прием сигнала 'Вывод МТЗ НН1 (от SA)' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	461 Вывод МТЗ НН1
		Вх. Вывод пуска МТЗ НН1-U	Вх. Вывод пуска МТЗ НН1-U -	Прием сигнала 'Вывод пуска МТЗ НН1 по U (от SA)' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. КQC Q1 инверсный	Вх. КQC Q1 инверсный -	Прием сигнала 'КQC Q1 (НН1) инверсный' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. КQC Q1 (НН1)	Вх. КQC Q1 (НН1) -	Прием сигнала 'КQC Q1 (НН1)' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. КQT Q1 (НН1)	Вх. КQT Q1 (НН1) -	Прием сигнала 'КQT Q1 (НН1)' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. КQT СВ НН1	Вх. КQT СВ НН1 -	Прием сигнала 'КQT СВ НН1' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Иср МТЗ НН2-1ст	Иср МТЗ НН2-1ст, о.е. 30.0000	Ток срабатывания МТЗ НН2-1 ступень, (0.1000 - 100.0000) о.е.	30.0000
		Иср МТЗ НН2-2ст	Иср МТЗ НН2-2ст, о.е. 30.0000	Ток срабатывания МТЗ НН2-2 ступень, (0.1000 - 100.0000) о.е.	30.0000
		И2ср. НН2	И2ср. НН2, о.е. 1.0000	Ток срабатывания РТОП по стороне №4 (НН2), (0.1000 - 100.0000) о.е.	1.0000
		Uл< по стороне НН2	Uл< по стороне НН2, о.е. 85.00	Напряжение срабатывания мин. реле пуска по напряжению НН2, (10.00 – 100,00) о.е.	85.00
		U2> по стороне НН2	U2> по стороне НН2, о.е. 10.00	Напряжение срабатывания максимального РНОП по стороне №4 (НН2), (6,00 – 24,00) о.е.	10.00
		Угол макс.чувств.РНМППнн2	Угол макс.чувств.РНМППнн2, ° 45	Угол макс. чувствительности РНМПП НН2, (30 - 90) °	45
		Время сраб.МТЗнн2-откл.СВ	Время сраб.МТЗнн2-откл.СВ, с 27.00	Время срабатывания МТЗ НН2 на отключение СВ, (0.05 - 27.00) с	27.00
		Время сраб.МТЗ НН2-2ст	Время сраб.МТЗ НН2-2ст, с 27.00	Время срабатывания МТЗ НН2-2ступень, (0.05 - 27.00) с	27.00
		Время сраб.МТЗ НН2-1ст	Время сраб.МТЗ НН2-1ст, с 27.00	Время срабатывания МТЗ НН2-1ступень, (0.05 - 27.00) с	27.00
		Время сраб.МТЗ НН2-откл.Т	Время сраб.МТЗ НН2-откл.Т, с 27.00	Время срабатывания МТЗ НН2 на отключение тр-ра, (0.05 - 27.00) с	27.00
		Время сраб.МТЗ НН2-уск. Q4	Время сраб.МТЗ НН2-уск. Q4, с 27.00	Время срабатывания МТЗ НН2 с ускорением при включении Q4, (0.05 - 27.00) с	27.00
		Время ввода ускор.МТЗ НН2	Время ввода ускор.МТЗ НН2, с 27.00	Время ввода ускорения МТЗ НН2, (0.05 - 27.00) с	27.00
		Действие МТЗ НН2	Действие МТЗ НН2 предусмотрено	Действие МТЗ НН2 (предусмотрено, не предусмотрено)	предусмотрено
		Пуск МТЗ НН2 по U НН2	Пуск МТЗ НН2 по U НН2 предусмотрен	Пуск МТЗ НН2 по напряжению НН2 (предусмотрен, не предусмотрен)	предусмотрен
	Действие РТОП НН2 в МТЗ	Действие РТОП НН2 в МТЗ не предусмотрено	Действие РТОП НН2 в МТЗ (не предусмотрено, предусмотрено)	не предусмотрено	
	Действие РНМПП НН2 в МТЗ	Действие РНМПП НН2 в МТЗ предусмотрено	Действие РНМПП НН2 в МТЗ (предусмотрено, не предусмотрено)	предусмотрено	
	Направление РНМПП НН2	Направление РНМПП НН2	Направление РНМПП НН2 (к шинам, в трансформатор)	к шинам	
	Действие КQC Q4 в МТЗ ВН	Действие КQC Q4 в МТЗ ВН предусмотрено	Действие команды 'КQC Q4 (НН2)' в МТЗ ВН (не предусмотрено, предусмотрено)	предусмотрено	
	Действие КQT Q4 в МТЗ	Действие КQT Q4 в МТЗ предусмотрено	Действие команды 'КQT Q4 (НН2)' в МТЗ (не предусмотрено, предусмотрено)	предусмотрено	
	Вх. Вывод МТЗ НН2	Вх. Вывод МТЗ НН2 463 Вывод МТЗ НН2	Прием сигнала 'Вывод МТЗ НН2' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	463 Вывод МТЗ НН2	
	МТЗ НН2	Вх. Вывод пуска МТЗ НН2-U	Вх. Вывод пуска МТЗ НН2-U -	Прием сигнала 'Вывод пуска МТЗ НН2 по U (от SA)' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. КQC Q4 инверсный	Вх. КQC Q4 инверсный -	Прием сигнала 'КQC Q4 (НН2) инверсный' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. КQC Q4(НН2)	Вх. КQC Q4(НН2) -	Прием сигнала 'КQC Q4 (НН2)' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. КQT Q4 (НН2)	Вх. КQT Q4 (НН2) -	Прием сигнала 'КQT Q4 (НН2)' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
Вх. КQT СВ НН2		Вх. КQT СВ НН2 -	Прием сигнала 'КQT СВ НН2' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-	

Продолжение таблицы14

Основное меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Функция и диапазон изменения параметра	Параметры по умолчанию
Уставки	ЛЗШ СН	Время сраб. ЛЗШ СН	Время сраб. ЛЗШ СН, с 27.00	Время срабатывания ЛЗШ СН, (0.05 - 27.00) с	27.00
		Время на неиспр.ЛЗШ СН	Время на неиспр.ЛЗШ СН, с 27.00	Время сигнализации неисправности ЛЗШ СН, (0.50 - 27.00) с	27.00
		Действие ЛЗШ СН	Действие ЛЗШ СН предусмотрено	Действие ЛЗШ СН (не предусмотрено, предусмотрено)	предусмотрено
		ЛЗШ СН на откл.Q3	ЛЗШ СН на откл.Q3 с АПВ	Действие ЛЗШ СН на отключение Q3 (с АПВ, без АПВ)	с АПВ
		Тип контакта-Пуск ЛЗШ СН	Тип контакта-Пуск ЛЗШ СН НЗК	Тип контакта 'Пуск ЛЗШ СН' (НЗК, НОК)	НЗК
		Вх. Пуск ЛЗШ СН	Вх. Пуск ЛЗШ СН -	Прием сигнала 'Пуск ЛЗШ СН' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. Питание ЛЗШ СН	Вх. Питание ЛЗШ СН -	Прием сигнала 'Питание ЛЗШ СН' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
	ЛЗШ НН1	Время сраб. ЛЗШ НН1	Время сраб. ЛЗШ НН1, с 27.00	Время срабатывания ЛЗШ НН1, (0.05 - 27.00) с	27.00
		Время на неиспр.ЛЗШ НН1	Время на неиспр.ЛЗШ НН1, с 27.00	Время сигнализации неисправности ЛЗШ НН1, (0.50 - 27.00) с	27.00
		Действие ЛЗШ НН1	Действие ЛЗШ НН1 предусмотрено	Действие ЛЗШ НН1 (не предусмотрено, предусмотрено)	предусмотрено
		ЛЗШ НН1 на откл.Q1	ЛЗШ НН1 на откл.Q1 с АПВ	Действие ЛЗШ НН1 на отключение Q1 (с АПВ, без АПВ)	с АПВ
		Тип контакта-Пуск ЛЗШ НН1	Тип контакта-Пуск ЛЗШ НН1 НЗК	Тип контакта 'Пуск ЛЗШ НН1' (НЗК, НОК)	НЗК
		Вх. Пуск ЛЗШ НН1	Вх. Пуск ЛЗШ НН1 -	Прием сигнала 'Пуск ЛЗШ НН1' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. Питание ЛЗШ НН1	Вх. Питание ЛЗШ НН1 -	Прием сигнала 'Питание ЛЗШ НН1' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
	ЛЗШ НН2	Время сраб. ЛЗШ НН2	Время сраб. ЛЗШ НН2, с 27.00	Время срабатывания ЛЗШ НН2, (0.05 - 27.00) с	27.00
		Время на неиспр.ЛЗШ НН2	Время на неиспр.ЛЗШ НН2, с 27.00	Время сигнализации неисправности ЛЗШ НН2, (0.50 - 27.00) с	27.00
		Действие ЛЗШ НН2	Действие ЛЗШ НН2 предусмотрено	Действие ЛЗШ НН2 (не предусмотрено, предусмотрено)	предусмотрено
		ЛЗШ НН2 на откл.Q4	ЛЗШ НН2 на откл.Q4 с АПВ	Действие ЛЗШ НН2 на отключение Q4 (с АПВ, без АПВ)	с АПВ
		Тип контакта-Пуск ЛЗШ НН2	Тип контакта-Пуск ЛЗШ НН2 НЗК	Тип контакта 'Пуск ЛЗШ НН2' (НЗК,НОК)	НЗК
		Вх. Пуск ЛЗШ НН2	Вх. Пуск ЛЗШ НН2 -	Прием сигнала 'Пуск ЛЗШ НН2' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. Питание ЛЗШ НН2	Вх. Питание ЛЗШ НН2 -	Прием сигнала 'Питание ЛЗШ НН2' (выбор из списка дискретных сигналов)	-
	ЗДЗ СН	Время подхвата бл.откл.Q3	Время подхвата бл.откл.Q3, с 0.05	Время подхвата срабатывания ЗДЗ СН на блокировку отключения Q3, (0.05 - 27.00) с	0.05
		Время на неиспр.ЗДЗ СН	Время на неиспр.ЗДЗ СН, с 0.01	Время срабатывания неисправности цепи ЗДЗ Q3 (СН), (0.01 - 27.00) с	0.01
		Выбор пуска ЗДЗ СН	Выбор пуска ЗДЗ СН от МТЗ ВН	Выбор пуска ЗДЗ СН (от МТЗ ВН, от МТЗ СН (внт), от МТЗ (внш))	от МТЗ ВН
		Действие ЗДЗ СН	Действие ЗДЗ СН предусмотрено	Действие ЗДЗ СН (не предусмотрено, предусмотрено)	предусмотрено
		Действие ЗДЗ - бл.откл.Q3	Действие ЗДЗ - бл.откл.Q3 не предусмотрена	Блокировка отключения Q3 от ЗДЗ СН (не предусмотрена, предусмотрена)	не предусмотрена
		Вх. SQH Q3	Вх. SQH Q3 -	Прием сигнала 'SQH Q3' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. KTD Q3	Вх. KTD Q3 -	Прием сигнала 'KTD Q3' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
	Вх. Пуск ЗДЗ Q3-внеш.МТЗ	Вх. Пуск ЗДЗ Q3-внеш.МТЗ -	Прием сигнала 'Пуск ЗДЗ СН от внеш. МТЗ' 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 0.01	Время срабатывания неисправности цепи ЗДЗ Q1 (НН1), (0.01 - 27.00) с	0.01	
Выбор пуска ЗДЗ НН1		Выбор пуска ЗДЗ НН1 от МТЗ ВН	Выбор пуска ЗДЗ НН1 (от МТЗ ВН, от МТЗ НН1 (внт), от МТЗ (внш))	от МТЗ ВН	
Действие ЗДЗ НН1		Действие ЗДЗ НН1 предусмотрено	Действие ЗДЗ НН1 (не предусмотрено, предусмотрено)	предусмотрено	
Действие ЗДЗ - бл.откл.Q1		Действие ЗДЗ - бл.откл.Q1 не предусмотрена	Блокировка отключения Q1 от ЗДЗ НН1 (не предусмотрена, предусмотрена)	не предусмотрена	
Вх. SQH Q1		Вх. SQH Q1 -	Прием сигнала 'SQH Q1' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-	

Продолжение таблицы 14

Основное меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Функция и диапазон изменения параметра	Параметры по умолчанию
Уставки	ЗДЗ НН1	Вх. KTD Q1	Вх. KTD Q1 -	Прием сигнала 'KTD Q1' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. Пуск ЗДЗ Q1-внеш.МТЗ	Вх. Пуск ЗДЗ Q1-внеш.МТЗ -	Прием сигнала 'Пуск ЗДЗ НН1 от внеш. МТЗ' 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 0.01	Время срабатывания неисправности цепи ЗДЗ Q4 (НН2), (0.01 - 27.00) с	0.01
		Выбор пуска ЗДЗ НН2	Выбор пуска ЗДЗ НН2 от МТЗ ВН	Выбор пуска ЗДЗ НН2 (от МТЗ ВН, от МТЗ НН2 (внт), от МТЗ (внш))	от МТЗ ВН
		Действие ЗДЗ НН2	Действие ЗДЗ НН2 предусмотрено	Действие ЗДЗ НН2 (не предусмотрено, предусмотрено)	предусмотрено
		Действие ЗДЗ - бл.откл.Q4	Действие ЗДЗ - бл.откл.Q4 не предусмотрена	Блокировка отключения Q4 от ЗДЗ НН2 (не предусмотрена, предусмотрено)	не предусмотрено
		Вх. SQN Q4	Вх. SQN Q4 -	Прием сигнала 'SQN Q4' по входу (SQN Q4) (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. KTD Q4	Вх. KTD Q4 -	Прием сигнала 'KTD Q4' по входу (KTD Q4) (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. Пуск ЗДЗ Q4-внеш.МТЗ	Вх. Пуск ЗДЗ Q4-внеш.МТЗ -	Прием сигнала 'Пуск ЗДЗ НН2 от внеш. МТЗ' 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 Тр-ра - откл	Действие ГЗ Тр-ра - откл не предусмотрено	Действие ГЗ Тр-ра на отключение (не предусмотрено, предусмотрено)	не предусмотрено
		Действие ГЗ РПН - откл	Действие ГЗ РПН - откл не предусмотрено	Действие ГЗ РПН на отключение (не предусмотрено, предусмотрено)	не предусмотрено
		Перевод ГЗТ сигн.ст.-откл	Перевод ГЗТ сигн.ст.-откл не предусмотрен	Перевод ГЗТ-сигн. ст. на отключение (не предусмотрен, предусмотрен)	не предусмотрен
		Действие КИ-Выв.ГЗТ сигн	Действие КИ-Выв.ГЗТ сигн не предусмотрено	Действие КИ на вывод ГЗ Тр-ра сигн.ст. (не предусмотрено, предусмотрено)	не предусмотрено
		Действие КИ-Выв.ГЗТ откл	Действие КИ-Выв.ГЗТоткл не предусмотрено	Действие КИ на вывод ГЗ Тр-ра откл.ст. (не предусмотрено, предусмотрено)	не предусмотрено
		Действие КИ-Выв.ГЗ РПН	Действие КИ-Выв.ГЗ РПН не предусмотрено	Действие КИ на вывод ГЗ РПН (не предусмотрено, предусмотрено)	не предусмотрено
		Вх. ГЗТ-А сигн.ст.	Вх. ГЗТ-А сигн.ст. -	Прием сигнала 'ГЗТ фаза А сигнальная ступень' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. ГЗТ-В сигн.ст.	Вх. ГЗТ-В сигн.ст. -	Прием сигнала 'ГЗТ фаза В сигнальная ступень' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. ГЗТ-С сигн.ст.	Вх. ГЗТ-С сигн.ст. -	Прием сигнала 'ГЗТ фаза С сигнальная ступень' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. ГЗТ(Общ)сигн.ст.	Вх. ГЗТ(Общ)сигн.ст. -	Прием сигнала 'ГЗТ (общ.) сигнальная ступень' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. ГЗТ-А откл.ст.	Вх. ГЗТ-А откл.ст. -	Прием сигнала 'ГЗТ фаза А отключающая ступень' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. ГЗТ-В откл.ст.	Вх. ГЗТ-В откл.ст. -	Прием сигнала 'ГЗТ фаза В отключающая ступень' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. ГЗТ-С откл.ст.	Вх. ГЗТ-С откл.ст. -	Прием сигнала 'ГЗТ фаза С отключающая ступень' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. ГЗТ (Общ) откл.ст.	Вх. ГЗТ (Общ) откл.ст. -	Прием сигнала 'ГЗТ (общ.) отключающая ступень' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. ГЗ РПН-А	Вх. ГЗ РПН-А -	Прием сигнала 'ГЗ РПН фаза А' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. ГЗ РПН-В	Вх. ГЗ РПН-В -	Прием сигнала 'ГЗ РПН фаза В' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. ГЗ РПН-С	Вх. ГЗ РПН-С -	Прием сигнала 'ГЗ РПН фаза С' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. ГЗ РПН (Общ)	Вх. ГЗ РПН (Общ) -	Прием сигнала 'ГЗ РПН (общ.)' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. SA ГЗТ-А	Вх. SA ГЗТ-А -	Перевод ГЗ Тр-ра фаза А на сигнал по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
	Вх. SA ГЗТ-В	Вх. SA ГЗТ-В -	Перевод ГЗ Тр-ра фаза В на сигнал по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-	

Продолжение таблицы 14

Основное меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Функция и диапазон изменения параметра	Параметры по умолчанию
Уставки	Газовые защиты	Вх. SA ГЗТ-С	Вх. SA ГЗТ-С -	Перевод ГЗ Тр-ра фаза С на сигнал по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. SA ГЗТ	Вх. SA ГЗТ 453 Пер. ГЗТ на сигн.	Перевод ГЗ Тр-ра (общ.) на сигнал по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	453 Пер. ГЗТ на сигн.
		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	Вх. SA ГЗ РПН 455 Пер. ГЗ РПН на сигн	Перевод ГЗ РПН (общ.) на сигнал по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	455 Пер. ГЗ РПН на сигн
		Вх. КИ ГЗТ-А сигн.ст.	Вх. КИ ГЗТ-А сигн.ст. -	Прием сигнала 'КИ ГЗТ фаза А сигн.ст.' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. КИ ГЗТ-В сигн.ст.	Вх. КИ ГЗТ-В сигн.ст. -	Прием сигнала 'КИ ГЗТ фаза В сигн.ст.' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. КИ ГЗТ-С сигн.ст.	Вх. КИ ГЗТ-С сигн.ст. -	Прием сигнала 'КИ ГЗТ фаза С сигн.ст.' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. КИ ГЗТ сигн.ст.	Вх. КИ ГЗТ сигн.ст. -	Прием сигнала 'КИ ГЗТ (общ.) сигн.ст.' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. КИ ГЗТ-А откл.ст.	Вх. КИ ГЗТ-А откл.ст. -	Прием сигнала 'КИ ГЗТ фаза А откл.ст.' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. КИ ГЗТ-В откл.ст.	Вх. КИ ГЗТ-В откл.ст. -	Прием сигнала 'КИ ГЗТ фаза В откл.ст.' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. КИ ГЗТ-С откл.ст.	Вх. КИ ГЗТ-С откл.ст. -	Прием сигнала 'КИ ГЗТ фаза С откл.ст.' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. КИ ГЗТ откл.ст.	Вх. КИ ГЗТ откл.ст. -	Прием сигнала 'КИ ГЗТ (общ.) откл.ст.' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. КИ ГЗ РПН-А	Вх. КИ ГЗ РПН-А -	Прием сигнала 'КИ ГЗ РПН фаза А' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. КИ ГЗ РПН-В	Вх. КИ ГЗ РПН-В -	Прием сигнала 'КИ ГЗ РПН фаза В' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. КИ ГЗ РПН-С	Вх. КИ ГЗ РПН-С -	Прием сигнала 'КИ ГЗ РПН фаза С' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. КИ ГЗ РПН	Вх. КИ ГЗ РПН -	Прием сигнала 'КИ ГЗ РПН (общ.)' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Вх. Оперативный ток ГЗ	Вх. Оперативный ток ГЗ -	Прием сигнала 'Контроль опер.тока ГЗ' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Пожаротушение	Пожаротушение	Иср УРОВ N2	Иср УРОВ N2, о.е. 0.4000
Иср УРОВ N3	Иср УРОВ N3, о.е. 0.4000			Ток срабатывания реле тока УРОВ стороны №3 (НН1), (0.0400 - 2.0000) о.е.	0.4000
Иср УРОВ N4	Иср УРОВ N4, о.е. 0.4000			Ток срабатывания реле тока УРОВ стороны №4 (НН2), (0.0400 - 2.0000) о.е.	0.4000
Uл< по стороне СН для ПТ	Uл< по стороне СН для ПТ, о.е. 10.00			Напряжение срабатывания реле минимального напряжения СН, (10.00 – 100,00) о.е.	10.00
U2> по стороне СН для ПТ	U2> по стороне СН для ПТ, о.е. 6.00			Напряжение срабатывания реле обратной последовательности СН, (6.00 – 24,00) о.е.	6.00
Uл< по стороне НН1 для ПТ	Uл< по стороне НН1 для ПТ, о.е. 10.00			Напряжение срабатывания реле минимального напряжения НН1, (10.00 – 100,00) о.е.	10.00
U2> по стороне НН1 для ПТ	U2> по стороне НН1 для ПТ, о.е. 6.00			Напряжение срабатывания реле обратной последовательности НН1, (6.00 – 24,00) о.е.	6.00
Пожаротушение	Пожаротушение	Uл< по стороне НН2 для ПТ	Uл< по стороне НН2 для ПТ, о.е. 10.00	Напряжение срабатывания реле минимального напряжения НН2, (10.00 – 100,00) о.е.	10.00
		U2> по стороне НН2 для ПТ	U2> по стороне НН2 для ПТ, о.е. 6.00	Напряжение срабатывания реле обратной последовательности НН2, (6.00 – 24,00) о.е.	6.00
		Время импульса на пуск ПТ	Время импульса на пуск ПТ, с 1.00	Длительность импульса на пуск ПТ Тр-ра, (0.05 – 27,00) с	1.00
		Пожаротушение Тр-ра	Пожаротушение Тр-ра не предусмотрено	Пожаротушение Тр-ра (предусмотрено, не предусмотрено)	не предусмотрено
		Действие РТ УРОВ N1-нет U	Действие РТ УРОВ N1-нет U предусмотрено	Действие РТ УРОВ стороны №1 для контроля отсутствия U (не предусмотрено, предусмотрено)	предусмотрено
		Действие РТ УРОВ N2-нет U	Действие РТ УРОВ N2-нет U предусмотрено	Действие РТ УРОВ стороны №2 для контроля отсутствия U (не предусмотрено, предусмотрено)	предусмотрено
		Действие РТ УРОВ N3-нет U	Действие РТ УРОВ N3-нет U не предусмотрено	Действие РТ УРОВ стороны №3 (НН1) для контроля отсутствия U (не предусмотрено, предусмотрено)	не предусмотрено
Действие РТ УРОВ N4-нет U	Действие РТ УРОВ N4-нет U не предусмотрено	Действие РТ УРОВ стороны №4 (НН2) для контроля отсутствия U (не предусмотрено, предусмотрено)	не предусмотрено		

Продолжение таблицы 14

Основное меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Функция и диапазон изменения параметра	Параметры по умолчанию	
Уставки	Пожаротушение	Действие PH CH - нет U	Действие PH CH - нет U предусмотрено	Действие PH CH для контроля отсутствия напряжения (предусмотрено, не предусмотрено)	предусмотрено	
		Действие PH NH1 - нет U	Действие PH NH1 - нет U предусмотрено	Действие PH NH1 для контроля отсутствия напряжения (предусмотрено, не предусмотрено)	предусмотрено	
		Действие PH NH2 - нет U	Действие PH NH2 - нет U предусмотрено	Действие PH NH2 для контроля отсутствия напряжения (предусмотрено, не предусмотрено)	предусмотрено	
		Вх. Вывод ПТ Тр-ра	Вх. Вывод ПТ Тр-ра 456 Вывод ПТ Тр-ра	Прием сигнала 'Вывод ПТ Тр-ра(от SA)' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	456 Вывод ПТ Тр-ра	
	Контроль перевода на ОБ	Вх. SA BH - 'Тр'	Вх. SA BH - 'Тр'	Прием сигнала от SA BH 'Положение - Тр-р' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-	
		Вх. SG BH - 'Тр'	Вх. SG BH - 'Тр'	Прием сигнала от SG BH 'Тр-р' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-	
		Вх. SA BH - 'ОБ'	Вх. SA BH - 'ОБ'	Прием сигнала от SA BH 'Положение ОБ' по входу (выбор из списка дискретных сигналов)	-	
		Вх. SG BH - 'ОБ'	Вх. SG BH - 'ОБ'	Прием сигнала от SG BH 'ОБ' 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, с 0.00	Значение ВВ №3, (0.00 - 27.00) с	0.00	
		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, с 0.00	Значение ВВ №4, (0.00 - 27.00) с	0.00	
		ВВ №4	ВВ №4 на срабатывание	Выдержка времени ВВ №4 (на срабатывание, на возврат)	на срабатывание	
		Вх.SA1_VIRT	Вх.SA1_VIRT	SA1_VIRT по входу N (выбор из списка дискретных сигналов)	-	
		Вх.SA2_VIRT	Вх.SA2_VIRT	SA2_VIRT по входу N (выбор из списка дискретных сигналов)	-	
		Вх.SA3_VIRT	Вх.SA3_VIRT	SA3_VIRT по входу N (выбор из списка дискретных сигналов)	-	
		Вх.SA4_VIRT	Вх.SA4_VIRT	SA4_VIRT по входу N (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	Вывод на выходное реле K1:X101 дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	-	
		Конфиг. K02	Конфиг. K02	Вывод на выходное реле K2:X101 дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	-	
		Конфиг. K03	Конфиг. K03	Вывод на выходное реле K3:X101 дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	-	
	Конфиг. K04	Конфиг. K04	Вывод на выходное реле K4:X101 дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	-		

Продолжение таблицы14

Основное меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Функция и диапазон изменения параметра	Параметры по умолчанию
Служебные параметры	Конфиг. вых.реле	Конфиг. K05	Конфиг. K05 -	Вывод на выходное реле K5:X101 дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Конфиг. K06	Конфиг. K06 -	Вывод на выходное реле K6:X101 дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Конфиг. K07	Конфиг. K07 -	Вывод на выходное реле K7:X101 дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Конфиг. K08	Конфиг. K08 -	Вывод на выходное реле K8:X101 дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Конфиг. K09	Конфиг. K09 -	Вывод на выходное реле K9:X102 дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Конфиг. K10	Конфиг. K10 -	Вывод на выходное реле K10:X102 дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Конфиг. K11	Конфиг. K11 -	Вывод на выходное реле K11:X102 дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Конфиг. K12	Конфиг. K12 -	Вывод на выходное реле K12:X102 дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Конфиг. K13	Конфиг. K13 -	Вывод на выходное реле K13:X102 дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Конфиг. K14	Конфиг. K14 -	Вывод на выходное реле K14:X102 дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Конфиг. K15	Конфиг. K15 -	Вывод на выходное реле K15:X102 дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Конфиг. K16	Конфиг. K16 -	Вывод на выходное реле K16:X102 дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	-
	Конфиг. сигн	Светодиод 1	Светодиод 1 225 Сраб. ДТЗ-А	Светодиод 1 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	225 Сраб. ДТЗ-А
		Светодиод 2	Светодиод 2 226 Сраб. ДТЗ-В	Светодиод 2 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	226 Сраб. ДТЗ-В
		Светодиод 3	Светодиод 3 227 Сраб. ДТЗ-С	Светодиод 3 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	227 Сраб. ДТЗ-С
		Светодиод 4	Светодиод 4 257 УРОВ ВН на себя	Светодиод 4 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	257 УРОВ ВН на себя
		Светодиод 5	Светодиод 5 258 УРОВ ВН	Светодиод 5 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	258 УРОВ ВН
		Светодиод 6	Светодиод 6 -	Светодиод 6 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Светодиод 7	Светодиод 7 -	Светодиод 7 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Светодиод 8	Светодиод 8 -	Светодиод 8 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Светодиод 9	Светодиод 9 -	Светодиод 9 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Светодиод 10	Светодиод 10 331 Внesh.откл.	Светодиод 10 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	331 Внesh.откл.
		Светодиод 11	Светодиод 11 265 ТЗНП ВН	Светодиод 11 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	265 ТЗНП ВН
		Светодиод 12	Светодиод 12 -	Светодиод 12 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	-
Светодиод 13	Светодиод 13 323 ЗП	Светодиод 13 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	323 ЗП		
Светодиод 14	Светодиод 14 270 МТЗ ВН	Светодиод 14 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	270 МТЗ ВН		
Светодиод 15	Светодиод 15 272 МТЗ СН	Светодиод 15 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	272 МТЗ СН		
Светодиод 17	Светодиод 17 285 МТЗ НН1	Светодиод 17 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	285 МТЗ НН1		
Светодиод 18	Светодиод 18 311 ЗДЗ НН1	Светодиод 18 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	311 ЗДЗ НН1		
Светодиод 19	Светодиод 19 295 ЛЗШ НН1	Светодиод 19 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	295 ЛЗШ НН1		
Светодиод 20	Светодиод 20 298 МТЗ НН2	Светодиод 20 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	298 МТЗ НН2		
Светодиод 21	Светодиод 21 312 ЗДЗ НН2	Светодиод 21 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	312 ЗДЗ НН2		
Светодиод 22	Светодиод 22 308 ЛЗШ НН2	Светодиод 22 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	308 ЛЗШ НН2		
Светодиод 23	Светодиод 23 337 Низ.Ур. масла	Светодиод 23 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	337 Низ.Ур. масла		
Светодиод 24	Светодиод 24 -	Светодиод 24 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	-		

Продолжение таблицы 14

Основное меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Функция и диапазон изменения параметра	Параметры по умолчанию
Служебные параметры	Конфиг. сигн	Светодиод 25	Светодиод 25	Светодиод 25 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	-
		Светодиод 26	Светодиод 26 296 Неиспр. ЛЗШ НН1	Светодиод 26 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	296 Неиспр. ЛЗШ НН1
		Светодиод 27	Светодиод 27 309 Неиспр. ЛЗШ НН2	Светодиод 27 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	309 Неиспр. ЛЗШ НН2
		Светодиод 28	Светодиод 28 294 Неиспр. ЦН НН1	Светодиод 28 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	294 Неиспр. ЦН НН1
		Светодиод 29	Светодиод 29 307 Неиспр. ЦН НН2	Светодиод 29 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	307 Неиспр. ЦН НН2
		Светодиод 30	Светодиод 30 210 Синхр. от GPS	Светодиод 30 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	210 Синхр. от GPS
		Светодиод 31	Светодиод 31 211 Неиспр. 9-2	Светодиод 31 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	211 Неиспр. 9-2
		Светодиод 32	Светодиод 32 212 ОшибкиGOOSEвх	Светодиод 32 от дискретного сигнала N (выбор из списка дискретных сигналов)	212 ОшибкиGOOSEвх
	Фиксация состояния светод.	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.
		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 ГЗТ сигн. ст.	470 Фикс. светод. ГЗТ сигн. ст. Вкл.	Фиксация состояния светодиода №6 (вкл. / откл.)	Вкл.
		471 ГЗТ откл. ст.	471 Фикс. светод. ГЗТ откл. ст. Вкл.	Фиксация состояния светодиода №7 (вкл. / откл.)	Вкл.
		472 ГЗ РПН	472 Фикс. светод. ГЗ РПН Вкл.	Фиксация состояния светодиода №8 (вкл. / откл.)	Вкл.
		473 Светодиод №9	473 Фикс. светод. Светодиод №9 Откл.	Фиксация состояния светодиода №9 (вкл. / откл.)	Откл.
		474 Внеш.откл.	474 Фикс. светод. Внеш.откл. Вкл.	Фиксация состояния светодиода №10 (вкл. / откл.)	Вкл.
		475 ТЗНП ВН	475 Фикс. светод. ТЗНП ВН Вкл.	Фиксация состояния светодиода №11 (вкл. / откл.)	Вкл.
		476 ТЗНП Т1(Т2)	476 Фикс. светод. ТЗНП Т1(Т2) Вкл.	Фиксация состояния светодиода №12 (вкл. / откл.)	Вкл.
		477 ЗП	477 Фикс. светод. ЗП Вкл.	Фиксация состояния светодиода №13 (вкл. / откл.)	Вкл.
		478 МТЗ ВН	478 Фикс. светод. МТЗ ВН Вкл.	Фиксация состояния светодиода №14 (вкл. / откл.)	Вкл.
		479 МТЗ СН	479 Фикс. светод. МТЗ СН Вкл.	Фиксация состояния светодиода №15 (вкл. / откл.)	Вкл.
		480 Тестирование	480 Фикс. светод. Тестирование Откл.	Фиксация состояния светодиода №16 (вкл. / откл.)	Откл.
		481 МТЗ НН1	481 Фикс. светод. МТЗ НН1 Вкл.	Фиксация состояния светодиода №17 (вкл. / откл.)	Вкл.
		482 ЗДЗ НН1	482 Фикс. светод. ЗДЗ НН1 Вкл.	Фиксация состояния светодиода №18 (вкл. / откл.)	Вкл.
		483 ЛЗШ НН1	483 Фикс. светод. ЛЗШ НН1 Вкл.	Фиксация состояния светодиода №19 (вкл. / откл.)	Вкл.
		484 МТЗ НН2	484 Фикс. светод. МТЗ НН2 Вкл.	Фиксация состояния светодиода №20 (вкл. / откл.)	Вкл.
		485 ЗДЗ НН2	485 Фикс. светод. ЗДЗ НН2 Вкл.	Фиксация состояния светодиода №21 (вкл. / откл.)	Вкл.
		486 ЛЗШ НН2	486 Фикс. светод. ЛЗШ НН2 Вкл.	Фиксация состояния светодиода №22 (вкл. / откл.)	Вкл.
		487 Низ.Ур. масла	487 Фикс. светод. Низ.Ур. масла Вкл.	Фиксация состояния светодиода №23 (вкл. / откл.)	Вкл.
		488 Выс.Т°С масла	488 Фикс. светод. Выс.Т°С масла Вкл.	Фиксация состояния светодиода №24 (вкл. / откл.)	Вкл.
		489 Откл. от ШАОТ	489 Фикс. светод. Откл. от ШАОТ. Вкл.	Фиксация состояния светодиода №25 (вкл. / откл.)	Вкл.
490 Неиспр. ЛЗШ НН1		490 Фикс. светод. Неиспр. ЛЗШ НН1 Вкл.	Фиксация состояния светодиода №26 (вкл. / откл.)	Вкл.	
491 Неиспр. ЛЗШ НН2		491 Фикс. светод. Неиспр. ЛЗШ НН2 Вкл.	Фиксация состояния светодиода №27 (вкл. / откл.)	Вкл.	
492 Неиспр. ЦН НН1	492 Фикс. светод. Неиспр. ЦН НН1 Вкл.	Фиксация состояния светодиода №28 (вкл. / откл.)	Вкл.		
493 Неиспр. ЦН НН2	493 Фикс. светод. Неиспр. ЦН НН2 Вкл.	Фиксация состояния светодиода №29 (вкл. / откл.)	Вкл.		
494 Синхр. от GPS	494 Фикс. светод. Синхр. от GPS Вкл.	Фиксация состояния светодиода №30 (вкл. / откл.)	Откл.		
495 Неиспр. 9-2	495 Фикс. светод. Неиспр. 9-2 Вкл.	Фиксация состояния светодиода №31 (вкл. / откл.)	Вкл.		

Продолжение таблицы14

Основное меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Функция и диапазон изменения параметра	Параметры по умолчанию	
Служеб-ные парамет-ры	Фиксация состояния светод.	496 ОшибкиGOOSEвх	496 Фикс. светод. ОшибкиGOOSEвх Вкл.	Фиксация состояния светодиода №32 (вкл. / откл.)	Вкл.	
	Маска сигнализа-ции срабаты-вания	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 ГЗТ сигн. ст.	470 Сигн. сраб. ГЗТ сигн. ст. Вкл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №6 (вкл. / откл.)	Вкл.	
		471 ГЗТ откл. ст.	471 Сигн. сраб. ГЗТ откл. ст. Вкл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №7 (вкл. / откл.)	Вкл.	
		472 ГЗ РПН	472 Сигн. сраб. ГЗ РПН Вкл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №8 (вкл. / откл.)	Вкл.	
		473 Светодиод №9	473 Сигн. сраб. Светодиод №9 Откл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №9 (вкл. / откл.)	Откл.	
		474 Внеш.откл.	474 Сигн. сраб. Внеш.откл. Вкл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №10 (вкл. / откл.)	Вкл.	
		475 ТЗНП ВН	475 Сигн. сраб. ТЗНП ВН Вкл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №11 (вкл. / откл.)	Вкл.	
		476 ТЗНП Т1(Т2)	476 Сигн. сраб. ТЗНП Т1(Т2) Вкл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №12 (вкл. / откл.)	Вкл.	
		477 ЗП	477 Сигн. сраб. ЗП Откл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №13 (вкл. / откл.)	Откл.	
		478 МТЗ ВН	478 Сигн. сраб. МТЗ ВН Вкл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №14 (вкл. / откл.)	Вкл.	
		479 МТЗ СН	479 Сигн. сраб. МТЗ СН 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 МТЗ НН1	481 Сигн. сраб. МТЗ НН1 Вкл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №17 (вкл. / откл.)	Вкл.	
		482 ЗДЗ НН1	482 Сигн. сраб. ЗДЗ НН1 Вкл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №18 (вкл. / откл.)	Вкл.	
		483 ЛЗШ НН1	483 Сигн. сраб. ЛЗШ НН1 Вкл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №19 (вкл. / откл.)	Вкл.	
		484 МТЗ НН2	484 Сигн. сраб. МТЗ НН2 Вкл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №20 (вкл. / откл.)	Вкл.	
		485 ЗДЗ НН2	485 Сигн. сраб. ЗДЗ НН2 Вкл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №21 (вкл. / откл.)	Вкл.	
		486 ЛЗШ НН2	486 Сигн. сраб. ЛЗШ НН2 Вкл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №22 (вкл. / откл.)	Вкл.	
		487 Низ.Ур. масла	487 Сигн. сраб. Низ.Ур. масла Откл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №23 (вкл. / откл.)	Откл.	
		488 Выс.Т°С масла	488 Сигн. сраб. Выс.Т°С масла Откл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №24 (вкл. / откл.)	Откл.	
		489 Откл. от ШАОТ	489 Сигн. сраб. Откл. от ШАОТ Вкл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №25 (вкл. / откл.)	Вкл.	
		490 Неиспр. ЛЗШ НН1	490 Сигн. сраб. Неиспр. ЛЗШ НН1 Откл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №26 (вкл. / откл.)	Откл.	
		491 Неиспр. ЛЗШ НН2	491 Сигн. сраб. Неиспр. ЛЗШ НН2 Откл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №27 (вкл. / откл.)	Откл.	
		492 Неиспр. ЦН НН1	492 Сигн. сраб. Неиспр. ЦН НН1 Откл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №28 (вкл. / откл.)	Откл.	
		493 Неиспр. ЦН НН2	493 Сигн. сраб. Неиспр. ЦН НН2 Откл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №29 (вкл. / откл.)	Откл.	
		494 Синхр. от GPS	494 Сигн. сраб. Синхр. от GPS Откл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №30 (вкл. / откл.)	Откл.	
		495 Неиспр. 9-2	495 Сигн. сраб. Неиспр. 9-2 Откл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №31 (вкл. / откл.)	Откл.	
		496 ОшибкиGOOSEвх	496 Сигн. сраб. ОшибкиGOOSEвх Откл.	Маска сигнализации срабатывания светодиода №32 (вкл. / откл.)	Откл.	
		Маска сигнализа-ции неиспр.	465 Сраб. ДТЗ-А	465 Сигн. неисп. Сраб. ДТЗ-А Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №1 (вкл. / откл.)	Откл.
			466 Сраб. ДТЗ-В	466 Сигн. неисп. Сраб. ДТЗ-В Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №2 (вкл. / откл.)	Откл.
			467 Сраб. ДТЗ-С	467 Сигн. неисп. Сраб. ДТЗ-С Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №3 (вкл. / откл.)	Откл.
			468 УРОВ ВН на себя	468 Сигн. неисп. УРОВ ВН на себя Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №4 (вкл. / откл.)	Откл.
	469 УРОВ ВН		469 Сигн. неисп. УРОВ ВН Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №5 (вкл. / откл.)	Откл.	

Продолжение таблицы 14

Основное меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Функция и диапазон изменения параметра	Параметры по умолчанию		
Служебные параметры	Маска сигнализации неисправ.	470 ГЗТ сигн. ст.	470 Сигн. неисп. ГЗТ сигн. ст. Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №6 (вкл. / откл.)	Откл.		
		471 ГЗТ откл. ст.	471 Сигн. неисп. ГЗТ откл. ст. Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №7 (вкл. / откл.)	Откл.		
		472 ГЗ РПН	472 Сигн. неисп. ГЗ РПН Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №8 (вкл. / откл.)	Откл.		
		473 Светодиод №9	473 Сигн. неисп. Светодиод №9 Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №9 (вкл. / откл.)	Откл.		
		474 Внеш.откл.	474 Сигн. неисп. Внеш.откл. Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №10 (вкл. / откл.)	Откл.		
		475 ТЗНП ВН	475 Сигн. неисп. ТЗНП ВН Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №11 (вкл. / откл.)	Откл.		
		476 ТЗНП Т1(Т2)	476 Сигн. неисп. ТЗНП Т1(Т2) Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №12 (вкл. / откл.)	Откл.		
		477 ЗП	477 Сигн. неисп. ЗП Вкл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №13 (вкл. / откл.)	Вкл.		
		478 МТЗ ВН	478 Сигн. неисп. МТЗ ВН Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №14 (вкл. / откл.)	Откл.		
		479 МТЗ СН	479 Сигн. неисп. МТЗ СН Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №15 (вкл. / откл.)	Откл.		
		480 Тестирование	480 Сигн. неисп. Тестирование Вкл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №16 (вкл. / откл.)	Вкл.		
		481 МТЗ НН1	481 Сигн. неисп. МТЗ НН1 Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №17 (вкл. / откл.)	Откл.		
		482 ЗДЗ НН1	482 Сигн. неисп. ЗДЗ НН1 Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №18 (вкл. / откл.)	Откл.		
		483 ЛЗШ НН1	483 Сигн. неисп. ЛЗШ НН1 Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №19 (вкл. / откл.)	Откл.		
		484 МТЗ НН2	484 Сигн. неисп. МТЗ НН2 Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №20 (вкл. / откл.)	Откл.		
		485 ЗДЗ НН2	485 Сигн. неисп. ЗДЗ НН2 Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №21 (вкл. / откл.)	Откл.		
		486 ЛЗШ НН2	486 Сигн. неисп. ЛЗШ НН2 Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №22 (вкл. / откл.)	Откл.		
		487 Низ.Ур. масла	487 Сигн. неисп. Низ.Ур. масла Вкл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №23 (вкл. / откл.)	Вкл.		
		488 Выс.Т°С масла	488 Сигн. неисп. Выс.Т°С масла Вкл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №24 (вкл. / откл.)	Вкл.		
		489 Откл. от ШАОТ	489 Сигн. неисп. Откл. от ШАОТ Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №25 (вкл. / откл.)	Откл.		
		490 Неиспр. ЛЗШ НН1	490 Сигн. неисп. Неиспр. ЛЗШ НН1 Вкл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №26 (вкл. / откл.)	Вкл.		
		491 Неиспр. ЛЗШ НН2	491 Сигн. неисп. Неиспр. ЛЗШ НН2 Вкл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №27 (вкл. / откл.)	Вкл.		
		492 Неиспр. ЦН НН1	492 Сигн. неисп. Неиспр. ЦН НН1 Вкл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №28 (вкл. / откл.)	Вкл.		
		493 Неиспр. ЦН НН2	493 Сигн. неисп. Неиспр. ЦН НН2 Вкл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №29 (вкл. / откл.)	Вкл.		
		494 Синхр. от GPS	494 Сигн. неисп. Синхр. от GPS Откл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №30 (вкл. / откл.)	Откл.		
		495 Неиспр. 9-2	495 Сигн. неисп. Неиспр. 9-2 Вкл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №31 (вкл. / откл.)	Вкл.		
		496 ОшибкиGOOSEвх	496 Сигн. неисп. ОшибкиGOOSEвх Вкл.	Маска сигнализации неисправности светодиода №32 (вкл. / откл.)	Вкл.		
		Цвет светодиода	Цвет светодиода	465 Сраб. ДТЗ-А	465 Сигн. 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 ГЗТ сигн. ст.	470 Цвет светод. ГЗТ сигн. ст. Крсн.			Цвет светодиода №6 (красный / зеленый)	Крсн		
471 ГЗТ откл. ст.	471 Цвет светод. ГЗТ откл. ст. Крсн.			Цвет светодиода №7 (красный / зеленый)	Крсн		
472 ГЗ РПН	472 Цвет светод. ГЗ РПН Крсн.			Цвет светодиода №8 (красный / зеленый)	Крсн		
473 Светодиод №9	473 Цвет светод. Светодиод №9 Крсн.			Цвет светодиода №9 (красный / зеленый)	Крсн		
474 Внеш.откл.	474 Цвет светод. Внеш.откл. Крсн.			Цвет светодиода №10 (красный / зеленый)	Крсн		
475 ТЗНП ВН	475 Цвет светод. ТЗНП ВН Крсн.			Цвет светодиода №11 (красный / зеленый)	Крсн		
476 ТЗНП Т1(Т2)	476 Цвет светод. ТЗНП Т1(Т2) Крсн.			Цвет светодиода №12 (красный / зеленый)	Крсн		
477 ЗП	477 Цвет светод. ЗП Крсн.			Цвет светодиода №13 (красный / зеленый)	Крсн		

Продолжение таблицы14

Основное меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Функция и диапазон изменения параметра	Параметры по умолчанию
Служебные параметры	Цвет светодиода	478 МТЗ ВН	478 Цвет светод. МТЗ ВН Крсн.	Цвет светодиода №14 (красный / зеленый)	Крсн.
		479 МТЗ СН	479 Цвет светод. МТЗ СН Крсн.	Цвет светодиода №15 (красный / зеленый)	Крсн.
		480 Тестирование	480 Цвет светод. Тестирование Крсн.	Цвет светодиода №16 (красный / зеленый)	Крсн.
		481 МТЗ НН1	481 Цвет светод. МТЗ НН1 Крсн.	Цвет светодиода №17 (красный / зеленый)	Крсн.
		482 ЗДЗ НН1	482 Цвет светод. ЗДЗ НН1 Крсн.	Цвет светодиода №18 (красный / зеленый)	Крсн.
		483 ЛЗШ НН1	483 Цвет светод. ЛЗШ НН1 Крсн.	Цвет светодиода №19 (красный / зеленый)	Крсн.
		484 МТЗ НН2	484 Цвет светод. МТЗ НН2 Крсн.	Цвет светодиода №20 (красный / зеленый)	Крсн.
		485 ЗДЗ НН2	485 Цвет светод. ЗДЗ НН2 Крсн.	Цвет светодиода №21 (красный / зеленый)	Крсн.
		486 ЛЗШ НН2	486 Цвет светод. ЛЗШ НН2 Крсн.	Цвет светодиода №22 (красный / зеленый)	Крсн.
		487 Низ.Ур. масла	487 Цвет светод. Низ.Ур. масла Крсн.	Цвет светодиода №23 (красный / зеленый)	Крсн.
		488 Выс.Т°С масла	488 Цвет светод. Выс.Т°С масла Крсн.	Цвет светодиода №24 (красный / зеленый)	Крсн.
		489 Откл. от ШАОТ	489 Цвет светод. Откл. от ШАОТ Крсн.	Цвет светодиода №25 (красный / зеленый)	Крсн.
		490 Неиспр. ЛЗШ НН1	490 Цвет светод. Неиспр. ЛЗШ НН1 Крсн.	Цвет светодиода №26 (красный / зеленый)	Крсн.
		491 Неиспр. ЛЗШ НН2	491 Цвет светод. Неиспр. ЛЗШ НН2 Крсн.	Цвет светодиода №27 (красный / зеленый)	Крсн.
		492 Неиспр. ЦН НН1	492 Цвет светод. Неиспр. ЦН НН1 Крсн.	Цвет светодиода №28 (красный / зеленый)	Крсн.
		493 Неиспр. ЦН НН2	493 Цвет светод. Неиспр. ЦН НН2 Крсн.	Цвет светодиода №29 (красный / зеленый)	Крсн.
		494 Синхр. от GPS	494 Цвет светод. Синхр. от GPS Зел.	Цвет светодиода №30 (красный / зеленый)	Зел.
		495 Неиспр. 9-2	495 Цвет светод. Неиспр. 9-2 Крсн.	Цвет светодиода №31 (красный / зеленый)	Крсн.
496 ОшибкиGOOSEвх	496 Цвет светод. ОшибкиGOOSEвх Крсн.	Цвет светодиода №32 (красный / зеленый)	Крсн.		

Таблица 15 - Наблюдение текущих значений сигналов терминала БЭ2704 101 (комплект А2)

Основное Меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Содержание сообщения
Текущие величины	Аналоговые входы	Ia, A 0.00	1 втор Ia A/° 0.00 / 0.0	Ток стороны ВН, фаза А, A/°
		Ib, A 0.00	2 втор Ib A/° 0.00 / 0.0	Ток стороны ВН, фаза В, A/°
		Ic, A 0.00	3 втор Ic A/° 0.00 / 0.0	Ток стороны ВН, фаза С, A/°
		Ua, B 0.00	8 втор Ua, B/° 0.00 / 0.0	Напряжение стороны НН1, АВ
		Ub, B 0.00	9 втор Ub, B/° 0.00 / 0.0	Напряжение стороны НН1, ВС
		Uc, B 0.00	10втор Uc, B/° 0.00 / 0.0	Напряжение стороны НН2, АВ
		Уни, B 0.00	11втор Уни, B/° 0.00 / 0.0	Напряжение стороны НН2, ВС
	Аналоговые величины	ВН I1, A 0.00	втор I1, A/° 0.00 / 0.0	Ток прямой последовательности стороны ВН
		ВН I2, A 0.00	втор I2, A/° 0.00 / 0.0	Ток обратной последовательности стороны ВН
		ВН3I0, A 0.00	втор 3I0, A/° 0.00 / 0.0	Ток нулевой последовательности стороны ВН
		I AB, A 0.00	втор Iab, A/° 0.00 / 0.0	Ток разности фаз АВ
		I BC, A 0.00	втор Ibc, A/° 0.00 / 0.0	Ток разности фаз ВС
		I CA, A 0.00	втор Ica, A/° 0.00 / 0.0	Ток разности фаз СА
		НН1 U1, B 0.00	втор НН1 U1, B/° 0.00 / 0.0	Напряжение прямой последовательности ТН НН1

Продолжение таблицы 15

Основное Меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Содержание сообщения
		НН1 U2, В 0.00	втор НН1 U2, В/° 0.00 / 0.0	Напряжение обратной последовательности ТН НН1
		НН2 U1, В 0.00	втор НН2 U1, В/° 0.00 / 0.0	Напряжение прямой последовательности ТН НН2
		НН2 U2, В 0.00	втор НН2 U2, В/° 0.00 / 0.0	Напряжение обратной последовательности ТН НН2
		Частота, Гц 50.00	Частота, Гц 50.00	Частота
		Посл. Iоткл ф.А 0.00	Посл. Iоткл ф.А, А 3,01	Последнее значение отключенного тока в фазе А, А
		Посл. Iоткл ф.В 0.00	Посл. Iоткл ф.В, А 3,02	Последнее значение отключенного тока в фазе В, А
		Посл. Iоткл ф.С 0.00	Посл. Iоткл ф.С, А 3,01	Последнее значение отключенного тока в фазе С, А
		Посл. I2t ф.А 0.00	Посл. I2t ф.А 0,021	Последнее значение выделенной на контактах энергии при отключении фазы А, А2t
		Посл. I2t ф.В 0.00	Посл. I2t ф.В 0,022	Последнее значение выделенной на контактах энергии при отключении фазы В, А2t
		Посл. I2t ф.С 0.00	Посл. I2t ф.С 0,021	Последнее значение выделенной на контактах энергии при отключении фазы С, А2t
		N коммут 0.00	N коммут 2042	Число коммутаций выключателя
		Расход RMS ф.А 0.00	Расход RMS ф.А,% 33	Расход коммутационного ресурса фазы А (RMS) , %
		Расход RMS ф.В 0.00	Расход RMS ф.В,% 33	Расход коммутационного ресурса фазы В (RMS) , %
		Расход RMS ф.С 0.00	Расход RMS ф.С,% 33	Расход коммутационного ресурса фазы С (RMS), %
		Сумм. I2t ф.А 0.00	Сумм. I2t ф.А, А2t 121	Суммарное значение I2t фазы А, А2t
		Сумм. I2t ф.В 0.00	Сумм. I2t ф.В, А2t 121	Суммарное значение I2t фазы В, А2t
		Сумм. I2t ф.С 0.00	Сумм. I2t ф.С, А2t 121	Суммарное значение I2t фазы С, А2t

Таблица 16 - Основное меню терминала БЭ2704 101 (комплект А2)

Основное меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Содержание сообщения	Параметры по умолчанию
АУВ и АПВ	Уставки АУВ и АПВ	Iср ПО ЗНФР	Iср ПО ЗНФР, А 1,25	Ток срабатывания ПО ЗНФР, (0,05...30) Ином, А	1,25 Ином
	Уставки времени	Время цикла АПВ	Время цикла АПВ, с 2	DT76 Время цикла АПВ, (0,25...16,00) с	2
		Время подготовки АПВ	Время подготовки АПВ, с 15	DT104 Время подготовки АПВ (15 - 120), с	15
		tср защиты ЭМВ	tср защиты ЭМВ, с 1.0	DT108 Задержка на срабатывание защиты ЭМВ (1.0 - 2.0), с	1,0
		tср защиты ЭМО1	tср защиты ЭМО1, с 1.0	DT109 Задержка на срабатывание защиты ЭМО1 (1.0 - 2.0), с	1,0
		tср защиты ЭМО2	tср защиты ЭМО2, с 1.0	DT110 Задержка на срабатывание защиты ЭМО2 (1.0 - 2.0), с	1,0
		tср ЗНФ	tср ЗНФ, с 0.10	DT106 Задержка на срабатывание ЗНФ (0.01 - 2.00), с	0,10
		tср ЗНФР	tср ЗНФР, с 0.25	DT107 Задержка на срабатывание ЗНФР (0.25 - 0.80), с	0,25
		Время включения от АПВ	Время включения от АПВ, с 0	DT82 Время включения от АПВ, (0,0...2,0) с	0
		Время сброса готов. АПВ	Время сброса готов. АПВ, с 10	DT100 Время сброса готовности АПВ при отключенном выключателе (10...840) с	10
Логика работы	Второй ЭМО	Второй ЭМО не предусмотрен	ХВ111 Второй электромагнит отключения (не предусмотрен / предусмотрен)	не предусмотрен	
	Откл. ЭМ от блок. вкл. откл	Откл. ЭМ от блок. вкл. откл не предусмотрено	ХВ112 Обесточивание ЭМ при приеме "Блокировка вкл. и откл." (не предусмотрено / предусмотрено)	не предусмотрено	

Продолжение таблицы 16

Основное меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Содержание сообщения	Параметры по умолчанию
АУВ и АПВ	Логика работы	Откл.В авар.сниж ЭГ в ТТ	Откл.В авар.сниж ЭГ в ТТ не предусмотрено	XB108 Отключение выкл. от "Авар.снижение давл.элемента в ТТ" (не предусмотрено / предусмотрено)	не предусмотрено
		Привод выключателя	Привод выключателя трехфазный	XB113 Привод выключателя (трехфазный / пофазный)	трехфазный
		Контр.сигн АПВ от ДТ ЭМВ	Контр.сигн АПВ от ДТ ЭМВ предусмотрен	XB109 Контроль сигнализации АПВ от датчика тока ЭМВ (предусмотрен / не предусмотрен)	предусмотрен
		Сброс готовности АПВ	Сброс готовности АПВ не предусмотрен	XB101 Сброс готовности АПВ при отключенном выключателе (не предусмотрен / предусмотрен)	не предусмотрен
		Запрет АПВ от 'Местное'	Запрет АПВ от 'Местное' не предусмотрен	XB116 Запрет АПВ при переводе выкл. в положение "Местное" (не предусмотрен / предусмотрен)	не предусмотрен
МТЗ	Уставки ПО	Иср I ст. МТЗ фаз	Иср I ст. МТЗ фаз, А втор 5.00	Ток срабатывания ПО I ст. МТЗ вкл. на фазные токи, (0,05-30) Ином, А	1 Ином
		Иср I ст. МТЗ разн	Иср I ст. МТЗ лин, А втор 5.00	Ток срабатывания ПО I ст. МТЗ вкл. на разность фазных токов, (0,35-50) Ином, А	1 Ином
		Иср II ст. МТЗ фаз	Иср II ст. МТЗ фаз, А втор 5.00	Ток срабатывания ПО II ст. МТЗ вкл. на фазные токи, (0,05-30) Ином, А	1 Ином
		Иср II ст. МТЗ разн	Иср II ст. МТЗ лин, А втор 5.00	Ток срабатывания ПО II ст. МТЗ вкл. на разность фазных токов, (0,35-50) Ином, А	1 Ином
		Уср ПО Унн1 мин	Уср ПО Унн1 мин, В 40	Напряжение срабатывания ПО минимального напряжения НН1 (3.0-40.0) В	40
		Уср ПО U2 НН1 макс	Уср ПО U2 НН1 макс, В 6	Напряжение срабатывания ПО напряжения по U2 НН1 (3.0-40.0) В	6
		Уср ПО Унн2 мин	Уср ПО Унн2 мин, В 40	Напряжение срабатывания ПО минимального напряжения НН2 (3.0-40.0) В	40
		Уср ПО U2 НН2 макс	Уср ПО U2 НН2 макс, В 6	Напряжение срабатывания ПО напряжения по U2 НН2 (3.0-40.0) В	6
	Уставки времени	тср I ст. МТЗ	тср I ст. МТЗ, с 0.1	DT01 Задержка на срабатывание I ст. МТЗ (0.05 – 27.00) с	0.1
		тср II ст. МТЗ	тср II ст. МТЗ, с 0.2	DT02 Задержка на срабатывание II ст. МТЗ (0.05 – 27.00) с	0.2
		тукс при вкл.В	тукс при вкл.В, с 0.1	DT03 Задержка на срабатывание МТЗ при вкл. выключателя (0.05 – 2.00) с	0.1
		твв при вкл.В	твв при вкл.В, с 0.7	DT08 Время ввода ускорения при включении выключателя (0.7 – 2.00) с	0.7
		тср ОУ МТЗ	тср ОУ МТЗ, с 0.0	DT04 Задержка на срабатывание МТЗ при оперативном ускорении (0.0 – 5.0) с	0.0
	Логика работы	МТЗ на разн фазных токов	МТЗ на разн фазных токов не предусмотрено	XB90 Включение МТЗ на разность фазных токов предусмотрено / не предусмотрено	не предусмотрено
		Работа с контр. от СВ НН	Работа с контр. от СВ НН предусмотрена	XB91 Работа МТЗ с контр. полож. СВ НН не предусмотрена / предусмотрена	предусмотрена
		Ускорение при вкл. выкл	Ускорение при вкл. выкл не предусмотрено	XB94 Ускор. действия МТЗ при вкл. выкл. не предусмотрено / предусмотрено	не предусмотрено
		Ускор. ст. при вкл.В	Ускор. ст. при вкл.В II ступень	XB92 Ускор. ступень МТЗ при вкл. выкл. I ступень / II ступень	II ступень
		Оперативно ускор. ст.	Оперативно ускор. ст. II ступень	XB93 Оперативно ускор. ступень МТЗ I ступень / II ступень	II ступень
		Пуск МТЗ по U	Пуск МТЗ по U не предусмотрен	XB95 Пуск МТЗ по напряжению предусмотрен / не предусмотрен	не предусмотрен
		Пуск по напряжению НН1	Пуск по напряжению НН1 предусмотрен	XB96 Пуск МТЗ по напряжению НН1 не предусмотрен / предусмотрен	предусмотрен
		Пуск по напряжению НН2	Пуск по напряжению НН2 не предусмотрен	XB97 Пуск МТЗ по напряжению НН2 не предусмотрен / предусмотрен	не предусмотрен
		Инверсия РПВ НН1	Инверсия РПВ НН1 не предусмотрена	XB87 Инверсия входа РПВ НН1 не предусмотрена / предусмотрена	не предусмотрена
		Инверсия РПВ НН2	Инверсия РПВ НН2 не предусмотрена	XB88 Инверсия входа РПВ НН2 не предусмотрена / предусмотрена	не предусмотрена
		Инверсия РПВ СВ	Инверсия РПВ СВ предусмотрена	XB89 Инверсия входа РПВ СВ не предусмотрена / предусмотрена	предусмотрена
		Контроль U стороны НН1	Контроль U стороны НН1 не предусмотрен	XB130 Контроль цепей напряжения НН1 не предусмотрен / предусмотрен	не предусмотрен
		Контроль U стороны НН2	Контроль U стороны НН2 не предусмотрен	XB131 Контроль цепей напряжения НН2 не предусмотрен / предусмотрен	не предусмотрен
	Уставки ПО	Иср ТЗНП	Иср ТЗНП, А втор 5	Ток срабатывания ПО ТЗНП (0.05 – 30.00) Ином, А	5 Ином
	Уставки по времени	тср. в Т2	тср. в Т2, с 1.00	DT16 Задержка на срабатывание ТЗНП в защиту Т2 (0.01 – 27.00) с	1
		тоткл. ШСВ	тоткл. ШСВ, с 2.00	DT15 Задержка на отключение ШСВ, СВ от ТЗНП (0.01 – 27.00) с	2
		тоткл. выкл	тоткл. выкл, с 3.00	DT13 Задержка на отключение выключателя от ТЗНП (0.01 – 27.00) с	3

Продолжение таблицы 16

Основное меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Содержание сообщения	Параметры по умолчанию
ТЗНП	Уставки по времени	totкл. тр-ра	totкл. тр-ра, с 4.00	DT14 Задержка на отключение трансформатора от ТЗНП (0.01 – 27.00) с	4
		tуск.вкл.В ТЗНП	tуск.вкл.В ТЗНП, с 0.50	DT12 Задержка на срабатыв. ускор. ТЗНП при вкл. выключателя (0.05 – 5.00) с	0.5
		tвв.при вкл.В	tвв.при вкл.В, с 0.70	DT09 Время ввода ускорения ТЗНП при включении выключателя (0.7 – 2.0) с	0.7
	Логика работы	Уск.при вкл.В	Ускорение при вкл. выкл не предусмотрено	XB28 Ускорение ТЗНП при вкл. выкл. не предусмотрено / предусмотрено	Не предусмотрено
Технолог. защиты	Логика работы	Действие ТЗ на откл.	Действие ТЗ на откл. не предусмотрено	XB141 Действие технологических защит на откл. трансформатора (не предусмотрено / предусмотрено)	не предусмотрено
		Действ.пред.кп.на откл	Действ.пред.кп.на откл не предусмотрено	XB142 Действие предохран-ого клапана на откл. трансформатора (не предусмотрено / предусмотрено)	не предусмотрено
		Действ.отсеч.кп.на откл	Действ.отсеч.кп.на откл не предусмотрено	XB143 Действие отсечного клапана на откл. трансформатора (не предусмотрено / предусмотрено)	не предусмотрено
		Контроль Т масла сигн.ст.	Контроль Т масла сигн.ст. предусмотрен	XB144 Контроль сигнала 'Температура масла сигн.ст.' (не предусмотрен / предусмотрен)	предусмотрен
		Действ.Т масла на откл	Действ.Т масла на откл не предусмотрено	XB145 Действие 'Температура масла' на откл. трансформатора (не предусмотрено / предусмотрено)	не предусмотрено
		Контроль Т обмотки сигн	Контроль Т обмотки сигн предусмотрен	XB146 Контроль сигнала 'Температура обмотки сигн.ст.' (не предусмотрен / предусмотрен)	предусмотрен
		Действ.Т обм. на откл	Действ.Т обм. на откл не предусмотрено	XB147 Действие 'Температура обмотки' на откл. трансформатора (не предусмотрено / предусмотрено)	не предусмотрено
		Действ.Ур.Масла на откл	Действ.Ур.Масла на откл не предусмотрено	XB148 Действие 'Уровень масла в баке Т' на откл. трансформатора (не предусмотрено / предусмотрено)	не предусмотрено
	Конфиг. входов логики	Вх. Технолог.защиты	Вх. Технолог.защиты 0 0	Прием сигнала 'Срабатывание технологических защит' по входу	-
		Вх. Сраб.предохр.клапана	Вх. Сраб.предохр.клапана 0 0	Прием сигнала 'Сраб. предохранительного клапана' по входу	-
		Вх. Сраб.отсеч.клапана	Вх. Сраб.отсеч.клапана 0 0	Прием сигнала 'Сраб. отсечного клапана' по входу	-
		Вх. Темп-ра масла-сигн.	Вх. Темп-ра масла-сигн. 0 0	Прием сигнала 'Температура масла (сигн.ст.)' по входу	-
		Вх. Темп-ра масла-откл.	Вх. Темп-ра масла-откл. 0 0	Прием сигнала 'Температура масла (откл.ст.)' по входу	-
		Вх. Темп-ра обмотки-сигн.	Вх. Темп-ра обмотки-сигн. 0 0	Прием сигнала 'Температура обмотки (сигн.ст.)' по входу	-
		Вх. Темп-ра обмотки-откл."	Вх. Темп-ра обмотки-откл." 0 0	Прием сигнала 'Температура обмотки (откл.ст.)' по входу	-
		Вх. Уровень масла Т(АТ)	Вх. Уровень масла Т(АТ) 0 0	Прием сигнала 'Уровень масла в баке тр-ра' по входу	-
УРОВ	Уставки ПО	Isр ПО УРОВ	Isр ПО УРОВ,А втор 0.25	Ток срабатывания ПО УРОВ (0.04 - 0.40) Iном, А	0.25 Iном
		Уставки времени	tср УРОВ	tср УРОВ,с 0.30	DT10 Задержка на срабатывание УРОВ (0.10 - 0.60) с
		tср УРОВ «на себя»,	tср УРОВ «на себя»,с 0.02	DT11 Задержка на срабатывание УРОВ «на себя» (0.01 - 0.20) с	0.02
	Логика работы	Подтвержден УРОВ от РПВ	Подтвержден УРОВ отРПВ не предусмотрено	XB5 Подтверждение пуска УРОВ от сигнала РПВ не предусмотрено / предусмотрено	не предусмотрено
		УРОВ "на себя"	УРОВ "на себя" не предусмотрено	XB6 Действие УРОВ "на себя" не предусмотрено / предусмотрено	не предусмотрено
		Пуск УРОВ от ЗНФР	Пуск УРОВ от ЗНФР не предусмотрен	XB114 Пуск УРОВ при действии ЗНФР не предусмотрен / предусмотрен	не предусмотрен
		Подхват УРОВ от ПО тока	Подхват УРОВ от ПО тока не предусмотрен	XB115 Подхват пуска УРОВ от ПО тока УРОВ не предусмотрен / предусмотрен	не предусмотрен
Газовые защиты	Уставки по времени	tбл ГЗТ	tбл ГЗТ,с 0.00	DT31 Задержка на блокировку ГЗТ (0.00 – 27.0) с	0
		tбл ГЗ РПН	tбл ГЗ РПН,с 0.00	DT32 Задержка на блокировку ГЗ РПН (0.00 – 27.0) с	0
	Логика Работы	Вх.ГЗТ откл	ГЗТ откл 17 ГЗТ откл	Прием сигнала отключения от ГЗТ по входу №	17 ГЗТ откл
		Вх.ГЗ РПН откл	ГЗ РПН откл 18 ГЗ РПН откл	Прием сигнала отключения от ГЗ РПН по входу №	18 ГЗ РПН откл

		Вх.ГЗ РПН А	ГЗ РПН А 0 0	Прием сигнала ГЗ РПН фаза А по входу №	-
--	--	-------------	-----------------	---	---

Продолжение таблицы 16

Основное меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Содержание сообщения	Параметры по умолчанию
Газовые защиты	Логика Работы	Вх.ГЗ РПН В	ГЗ РПН В 0 0	Прием сигнала ГЗ РПН фаза В по входу №	-
		Вх.ГЗ РПН С	ГЗ РПН С 0 0	Прием сигнала ГЗ РПН фаза С по входу №	-
		Вх.опер.ток ГЗ	Опер. ток ГЗ 0 0	Прием сигнала "Оперативный ток ГЗ" по входу №	-
		Вх.Блок.ГЗТ	Блок ГЗТ 0 0	Прием сигнала блокировки ГЗТ по входу №	-
		Вх.Блок.ГЗ РПН	Блок ГЗ РПН 0 0	Прием сигнала блокировки ГЗ РПН по входу №	-
Ресурс выключат	Уставки времени	topen	topen, с 0.010	DT_RES Время начала расхождения контактов (0.001 - 0.200), с	0,010
	Логика работы	Контроль ресурса выкл.	Контроль ресурса выкл. выведен	Контроль ресурса выключателя (выведен/введен)	выведен
		Выбор вида контроля	Выбор вида контроля RMS	XB_RESURS Выбор вида контроля ресурса (RMS / I2t)	RMS
		Пуск расчета ресурса	Пуск расчета ресурса 319 Отключение выкл.	Пуск расчета ресурса выключателя от сигнала N	319 Отключение выкл.
		Сброс счетчиков	Сброс счетчиков нет	Сброс счётчиков ресурса выключателя (нет / да)	нет
	Механический ресурс	N коммутаций	N коммутаций 0	Число коммутаций (0-10000)	0
		Авар.N коммут	Авар.N коммут, % 100	Аварийный порог числа коммутаций (1,0-100,0) %	100
		Допустимое N	Допустимое N 10000	Допустимое число коммутаций (0-10000)	10000
	Коммут. ресурс RMS	Расх.ресурса ф.А	Расх.ресурса ф.А, % 0,0	Расход коммутационного ресурса RMS фаза А (0,0-100,0) %	0,0
		Расх.ресурса ф.В	Расх.ресурса ф.В, % 0,0	Расход коммутационного ресурса RMS фаза В (0,0-100,0) %	0,0
		Расх.ресурса ф.С	Расх.ресурса ф.С, % 0,0	Расход коммутационного ресурса RMS фаза С (0,0...100,0) %	0,0
		Аварийный порог RMS	Аварийный порог RMS, % 100	Аварийный порог выработки ресурса(износа контактов) RMS (1,0...100,0) %	100
	N от I_RMS	I точки 1(мин)	I точки 1(мин) 5,0	Ток точки 1 (минимальный) (0.1-75,0), кА	5,0
		N точки 1	N точки 1 5000	Число коммутаций точки 1 (1-10000)	5000
		I точки 2	I точки 2 5,0	Ток коммутационного ресурса точки 2 (0.1-75,0), кА	5,0
		N точки 2	N точки 2 5000	Число коммутаций точки 2 (1-10000)	5000
		I точки 3	I точки 3 5,0	Ток коммутационного ресурса точки 3 (0.1-75,0), кА	5,0
		N точки 3	N точки 3 5000	Число коммутаций точки 3 (1-10000)	5000
		I точки 4	I точки 4 5,0	Ток коммутационного ресурса точки 4 (0.1-75,0), кА	5,0
		N точки 4	N точки 4 5000	Число коммутаций точки 4 (1-10000)	5000
		I точки 5	I точки 5 5,0	Ток коммутационного ресурса точки 5 (0.1-75,0), кА	5,0
		N точки 5	N точки 5 5000	Число коммутаций точки 5 (1-10000)	5000
		I точки 6	I точки 6 5,0	Ток коммутационного ресурса точки 6 (0.1-75,0), кА	5,0
		N точки 6	N точки 6 5000	Число коммутаций точки 6 (1-10000)	5000
		I точки 7	I точки 7 5,0	Ток коммутационного ресурса точки 7 (0.1-75,0), кА	5,0
		N точки 7	N точки 7 5000	Число коммутаций точки 7 (1-10000)	5000
		I точки 8	I точки 8 5,0	Ток коммутационного ресурса точки 8 (0.1-75,0), кА	5,0
N точки 8		N точки 8 5000	Число коммутаций точки 8 (1-10000)	5000	
Коммут. ресурс I2t	Суммарное I2t фазы А	Суммарное I2t фазы А, A2t 10000	Суммарное значение I2t фазы А (0.000-20000), A2t	10000	
	Суммарное I2t фазы В	Суммарное I2t фазы В, A2t 10000	Суммарное значение I2t фазы В (0.000-20000) , A2t	10000	

	Суммарное I2t фазы С	Суммарное I2t фазы С, А2t 10000	Суммарное значение I2t фазы С (0.000-20000) , А2t	10000
	I2t максимальное	I2t максимальное, А2t 20000	Максимальное значение ресурса по I2t (0-20000) , А2t	2000

Продолжение таблицы 16

Основное меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Содержание сообщения	Параметры по умолчанию	
Ресурс выключат	Коммут. ресурс I2t	Аварийный порог I2t	Аварийный порог I2t, % 100	Аварийный порог выработки ресурса(износа контактов) I2t (1,0-100,0) %	100	
Дистанц. управление	Авторизация	Местный пароль	Местный пароль	Местный пароль для переключений		
		Дистанционный пароль	Дистанционный пароль	Дистанционный пароль для переключений		
		Авториз.по 103	Авториз.по 103 есть	Авторизация управления по протоколу МЭК 60870-5-103 (нет/есть)	есть	
	Управление	Выключатель	Выключатель	Выключатель откл	Выключатель (промежуточное/отк/вкл/неисправность)	откл
		Выбор аппарата для откл.	Выбор аппарата для откл откл	Выбор аппарата для отключения откл/ 1)	Выбор аппарата для отключения (откл/ 1)	откл
		Выбор аппарата для вкл.	Выбор аппарата для вкл откл	Выбор аппарата для включения откл/ 1)	Выбор аппарата для включения (откл/ 1)	откл
		Выполнить	Выполнить нет	Выполнить команду управления (нет/да)	Выполнить команду управления (нет/да)	нет
		Отменить	Отменить нет	Отменить команду управления (нет/да)	Отменить команду управления (нет/да)	нет
		Выключатель	Тип аппарата	Тип аппарата нет	Тип аппарата (нет/ выключатель/ разъединитель/ заземл. нож)	Тип аппарата (нет/ выключатель/ разъединитель/ заземл. нож)
	Наименование аппарата		Наименование аппарата -	Наименование аппарата	Наименование аппарата	
	Модель управления		Модель управления нет	Модель управления (нет управления,прямое без проверки выполнения,избирательное с проверкой выполнения)	Модель управления (нет управления,прямое без проверки выполнения,избирательное с проверкой выполнения)	нет
	Время удержания выбора		Время удержания выбора,с 10.0	Время удержания выбора 0.0 – 210.0), с	Время удержания выбора (0.0 – 210.0), с	10.0
	Вр.ожидания переключ		Вр.ожидания переключ,с 10.0	Время ожидания переключения 0.0 – 210.0), с	Время ожидания переключения (0.0 – 210.0), с	10.0
	Команда включения КСС		Команда включения КСС 97 Дист.Вкл(КСС)	Команда включения (КСС) на логический сигнал N	Команда включения (КСС) на логический сигнал N	97 Дист.Вкл(КСС)
	Команда отключения КСТ		Команда отключения КСТ 98 Дист.Откл(КСТ)	Команда отключения (КСТ) на логический сигнал N	Команда отключения (КСТ) на логический сигнал N	98 Дист.Откл(КСТ)
	Вход РПВ		Вход РПВ 219 РПВ	Прием сигнала 'реле положение включено' (РПВ) по входу N	Прием сигнала 'реле положение включено' (РПВ) по входу N	219 РПВ
	Вход РПО		Вход РПО 10 РПО	Прием сигнала 'реле положение отключено' (РПО) по входу N	Прием сигнала 'реле положение отключено' (РПО) по входу N	10 РПО
	Дополнительные DT и XB		-	Вх.DT200	Вх.DT200 0 0	DT200 от дискретного сигнала N (1 – 512)
		tcp DT200		tcp DT200,с 0.00	DT200 Задержка на срабатывание (0.00 - 27.00) с	0
		-	Вх.DT201	Вх.DT201 0 0	DT201 от дискретного сигнала N (1 – 512)	-
tcp DT201			tcp DT201,с 0.00	DT201 Задержка на срабатывание (0.00 - 210.00) с	0	
-		Вх.DT203	Вх.DT203 0 0	DT203 от дискретного сигнала N (1 – 512)	-	
			tcp DT203	tcp DT203,с 0.0	DT203 Задержка на срабатывание (0.0 - 840.0) с	0
		Вх.DT202	Вх.DT202 0 0	DT202 от дискретного сигнала N (1 – 512)	-	
			tcp DT202	tcp DT202,с 0.00	DT202 Задержка на возврат (0.00 - 27.00) с	0
	Вх.DT204	Вх.DT204 0 0	DT204 от дискретного сигнала N (1 – 512)	-		
		tcp DT204	tcp DT204,с 0.00	DT204 Задержка на возврат (0.00 - 27.00) с	0	
Вх.XB200	Вх.XB200 состояние 0	XB200 Программная накладка (состояние 0 / состояние 1)	состояние 0			
Состояние переключателей	-	Терминал	Терминал SA1 работа	SA1 "Терминал" (работа / вывод)	-	
		УРОВ	УРОВ SA2 работа	SA2 «УРОВ» (работа / вывод)		
		MT3	MT3 SA3 работа	SA3 «MT3» (вывод / работа)		

	ТЗНП	ТЗНП SA4 работа	SA4 «ТЗНП» (работа / вывод)
	АПВ	АПВ SA5 работа	SA5 «АПВ» (работа / вывод)
	ГЗТ	ГЗТ SA8 отключение	SA8 "ГЗТ" (отключение / сигнал)

Продолжение таблицы 16

Основное меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Содержание сообщения	Параметры по умолчанию	
Состояние переключателей		ГЗ РПН	ГЗ РПН SA8 отключение	SA9 "ГЗ РПН" (отключение / сигнал)		
		ОУ МТЗ	ОУ МТЗ SA вывод	SA «ОУ МТЗ» (вывод / ввод)		
		Обходной выкл.	Обходной выкл. SA вывод	SA "Обходной выключатель" (вывод / работа)		
		Технологические защиты	Технологические защиты SA сигнал	SA "Технологические защиты" (отключение / сигнал)		
		Предохранительный клапан	Предохранительный клапан SA сигнал	SA "Предохранительный клапан" (отключение / сигнал)		
		Отсечной клапан	Отсечной клапан SA сигнал	SA "Отсечной клапан" (отключение / сигнал)		
		Температура масла	Температура масла SA сигнал	SA "Температура масла" (отключение / сигнал)		
		Температура обмотки	Температура обмотки SA сигнал	SA "Температура обмотки" (отключение / сигнал)		
		Уровень масла в баке Т	Уровень масла в баке Т SA сигнал	SA "Уровень масла в баке тр-ра" (отключение / сигнал)		
		SA1_VIRT	SA1_VIRT состояние 0	SA1_VIRT (состояние 0 / состояние 1)		
		SA2_VIRT	SA2_VIRT состояние 0	SA2_VIRT (состояние 0 / состояние 1)		
		SA3_VIRT	SA3_VIRT состояние 0	SA3_VIRT (состояние 0 / состояние 1)		
Служебные параметры	Конфиг. дис. входов для гр. уставок	Вх.0 бит группы уставок	Вх.0 бит группы уставок 0 0	Прием 0 бита группы уставок по входу №	-	
		Вх.1 бит группы уставок	Вх.1 бит группы уставок 0 0	Прием 1 бита группы уставок по входу №	-	
		Вх.2 бит группы уставок	Вх.2 бит группы уставок 0 0	Прием 2 бита группы уставок по входу №	-	
	Конфиг. эл. ключей для гр. уставок	Эл.кл.1 гр.уст	Эл.кл.1 гр.уст 0 0	Приём сигнала выбора 1 группы уставок по входу №	-	
		Эл.кл.2 гр.уст	Эл.кл.2 гр.уст 0 0	Приём сигнала выбора 2 группы уставок по входу №	-	
		Эл.кл.3 гр.уст	Эл.кл.3 гр.уст 0 0	Приём сигнала выбора 3 группы уставок по входу №	-	
		Эл.кл.4 гр.уст	Эл.кл.4 гр.уст. 0 0	Приём сигнала выбора 4 группы уставок по входу №	-	
		Эл.кл.5 гр.уст	Эл.кл.5 гр.уст 0 0	Приём сигнала выбора 5 группы уставок по входу №	-	
		Эл.кл.6 гр.уст	Эл.кл.6 гр.уст 0 0	Приём сигнала выбора 6 группы уставок по входу №	-	
		Эл.кл.7 гр.уст	Эл.кл.7 гр.уст 0 0	Приём сигнала выбора 7 группы уставок по входу №	-	
	Служебные параметры	Конфиг. переключателей SA	Вх.Вывод ТЗНП	Вх.Вывод ТЗНП 4 Вывод ТЗНП	Прием сигнала на вывод ТЗНП по входу №	4 Вывод ТЗНП
			Вх.Вывод МТЗ	Вх.Вывод МТЗ 3 Вывод МТЗ	Прием сигнала на вывод МТЗ по входу №	3 Вывод МТЗ
			Вх.Вывод УРОВ	Вх.Вывод УРОВ 2 Вывод УРОВ	Прием сигнала на вывод УРОВ по входу №	2 Вывод УРОВ
			Вх. Запрет АПВ1	Вх.Запрет АПВ 7 Запрет АПВ	Прием сигнала на запрет АПВ1 по входу №	7 Запрет АПВ
Вх. ГЗТ на сигнал			Вх. ГЗТ на сигнал 5 ГЗТ на сигнал	Перевод ГЗТ на сигнал по входу №	5 Перевод ГЗТ на сигнал	
Вх. ГЗ РПН на сигнал			Вх. ГЗ РПН на сигнал 6 ГЗ РПН на сигнал	Перевод ГЗ РПН на сигнал по входу №	6 Перевод ГЗ РПН на сигнал	
Вх.Ввод ОУ МТЗ			Вх.Ввод ОУ МТЗ 0 0	Прием сигнала ввода оперативного ускорения МТЗ по входу N	-	
Вх.Обходной выключатель			Вх.Обходной выключатель 0 0	Прием сигнала перевода на обходной выключатель по входу N	-	
Вх. SA Технологич.защиты			Вх. SA Технологич.защиты 0 0	Перевод 'Технологические защиты' на сигнал по входу	-	
Вх. SA Предохран.Клапан			Вх. SA Предохран.Клапан 0 0	Перевод 'Предохранительный клапан' на сигнал по входу	-	
Вх. SA Отсечной клапан			Вх. SA Отсечной клапан 0 0	Перевод 'Отсечной клапан' на сигнал по входу	-	
Вх. SA Температура масла			Вх. SA Температура масла 0 0	Перевод 'Температура масла (откл.ст.)' на сигнал по входу	-	

	Vx. SA Темп-ра обмотки	Vx. SA Темп-ра обмотки 0 0	Перевод 'Температура обмотки (откл.ст.)' на сигнал по входу	-
	Vx.SA Уровень масла Т	Vx.SA Уровень масла Т 0 0	Перевод 'Уровень масла в баке Т' на сигнал по входу	-

Продолжение таблицы 16

Основное меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Содержание сообщения	Параметры по умолчанию
Службные параметры	Конфиг. переключателей SA	Vx.SA1_VIRT	Vx.SA1_VIRT 0 0	Прием сигнала на переключатель по входу №	-
		Vx.SA2_VIRT	Vx.SA2_VIRT 0 0		-
		Vx.SA3_VIRT	Vx.SA3_VIRT 0 0		-
Конфиг. дискретных входов	Vx.KCC	Vx.KCC 25 Ком.вкл.KCC	Прием сигнала команды включения (KCC) по входу №	25 Ком.вкл.KCC	
	Vx.KCT	Vx.KCT 26 Ком.отк.KCT	Прием сигнала команды отключения (KCT) по входу №	26 Ком.отк.KCT	
	Vx.Пуск УРОВ В3	Vx.Пуск УРОВ В3 1 Пуск УРОВ В3	Прием сигнала пуска УРОВ от внешних защит по входу №	1 Пуск УРОВ от В3	
	Vx.от ТЗНП Т2	Vx.Откл от ТЗНП Т2 19 Откл от ТЗНП Т2	Прием сигнала на отключение от ТЗНП паралл. тр-ра по входу №	19 Откл от ТЗНП Т2	
	Vx.РПВ НН1	Vx.РПВ НН1 27 РПВ НН1	Прием сигнала РПВ вводного выключателя стороны НН1 по входу №	27 РПВ НН1	
	Vx.РПВ НН2	Vx.РПВ НН2 28 РПВ НН2	Прием сигнала РПВ вводного выключателя стороны НН2 по входу №	28 РПВ НН2	
	Vx.РПВ СВ НН	Vx.РПВ СВ НН 29 РПВ СВ НН	Прием сигнала РПВ секционного выключателя стороны НН по входу №	29 РПВ СВ НН	
	Vx. Откл.трансформатора	Vx.Откл.трансформатора 0 0	Прием сигнала на отключ. трансформатора по входу №	-	
	Vx.Отключение выключ. ВН	Vx.Отключение выключ. ВН 0 0	Прием сигнала на отключение выключателя ВН по входу №	-	
	Vx.Включение выключ. ВН	Vx.Включение выключ. ВН 0 0	Прием сигнала на включение выключателя ВН по входу №	-	
	Vx.РПО ОБ	Vx.РПО ОБ 0 0	Прием сигнала РПО обходного выключателя по входу №	-	
	Vx.Ввод ускор. МТЗ	Vx.Ввод ускор. МТЗ 0 0	Прием сигнала на ввод ускорения МТЗ при включ. выкл. по входу №	-	
	Vx.Ввод ускор. ТЗНП	Vx.Ввод ускор. ТЗНП 0 0	Прием сигнала на ввод ускорения ТЗНП при включ. выкл. по входу №	-	
	Vx.Блокировка МТЗ	Vx.Блокировка МТЗ 0 0	Прием сигнала блокировки МТЗ по входу №	-	
	Vx.Внешний пуск МТЗ	Vx.Внешний пуск МТЗ 0 0	Прием сигнала внешнего пуска МТЗ по напряжению по входу N	-	
	Vx.Авар.снижение ЭГ в ТТ	Vx.Авар.снижение ЭГ в ТТ 13 Авария ТТ	Прием сигнала об авар. снижении давления элегаза в ТТ по входу №	13 Авария ТТ	
	Vx.Низк.давление ЭГ в ТТ	Vx.Низк.давление ЭГ в ТТ 0 0	Прием сигнала о низком давлении элегаза в ТТ по входу №	-	
	Vx. Пуск ЗНФ	Пуск ЗНФ 15 Пуск ЗНФ	Прием сигнала пуска ЗНФ от БК по входу №	15 Пуск ЗНФ	
	Vx.Блокир.Вкл и Откл	Vx.Блокир.Вкл и Откл 21 Блок.Вкл,Откл	Прием сигнала блокировки включения и отключения по входу №	21 Блок.Вкл,Откл	
	Vx.Блокировка включения	Vx.Блокировка включения 0 0	Прием сигнала блокировки включения по входу №	-	
	Vx.Низкое давление ЭГ	Vx.Низкое давление ЭГ 20 Низк.давл. ЭГ	Прием сигнала о низком давлении элегаза по входу №	20 Низк.давл. ЭГ	
	Vx.Неисп.обогрева вык-ля	Vx.Неисп.обогрева вык-ля 16 Неиспр. обогрева	Прием сигнала неисправности обогрева выключателя по входу №	16 Неиспр. обогрева	
	Vx.Неисп.цепей опер.тока	Vx.Неисп.цепей опер.тока 22 НеиспрОперток	Прием сигнала неиспр. цепей опертока по входу №	22 НеиспрОперток	
	Vx.Отключ.заводки пружин	Vx.Отключ.заводки пружин 23аводПружОткл	Прием сигнала отключения заводки пружин по входу №	23 ЗаводПружОткл	
	Vx.Пружина не заведена	Vx.Пружина не заведена 24 Пруж.не завед.	Прием сигнала о незаведенной пружине по входу №	24 Пруж.не завед.	
	Vx.Местное управление	Vx.Местное управление 14 Местное управление	Прием сигнала о переводе выкл. в полож. "Местное" по входу №	14 Местное управл.	
Vx.Блокировка АПВ	Vx.Блокировка АПВ 0 0	Прием сигнала на блокировку АПВ по входу №	-		
Vx.Сброс РФП	Vx.Сброс РФП 0 0	Прием сигнала сброса РФП по входу №	-		
Дополнительная логика	ПРМ пуска УРОВ	ПРМ пуска УРОВ 0 0	Прием сигнала пуска УРОВ от дискретного сигнала №	-	
	ПО УРОВ	ПО УРОВ 379 Внутр.ПО УРОВ	ПО УРОВ от дискретного сигнала №	379 Внутр. ПО УРОВ	
	ПРМ запрет АПВ	ПРМ запрет АПВ 0 0	Прием сигнала запрета АПВ от дискретного сигнала №	-	

	Конфиг. выходных реле	Конфиг. реле K1	Конфиг. реле K1 10 РПО	Вывод на выходное реле K1 дискретного сигнала №	10 РПО
		Конфиг. реле K2	Конфиг. реле K2 406 Защ ЭМО1, ЭМВ	Вывод на выходное реле K2 дискретного сигнала №	406 Защита ЭМО1, ЭМВ

Продолжение таблицы 16

Основное меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Содержание сообщения	Параметры по умолчанию		
Служебные параметры	Конфиг. выходных реле	Конфиг. реле K3	Конфиг. реле K3 404 Защита ЭМО2	Вывод на выходное реле K3 дискретного сигнала №	404 Защита ЭМО2		
		Конфиг. реле K4	Конфиг. реле K4 319 ОтключениеВыкл	Вывод на выходное реле K4 дискретного сигнала №	319 ОтключениеВыкл		
		Конфиг. реле K5	Конфиг. реле K5 432 ВключениеВыкл	Вывод на выходное реле K5 дискретного сигнала №	432 ВключениеВыкл		
		Конфиг. реле K6	Конфиг. реле K6 326 СрабатывЗащиты	Вывод на выходное реле K6 дискретного сигнала №	326 СрабатывЗащиты		
		Конфиг. реле K7	Конфиг. реле K7 381 Действие УРОВ	Вывод на выходное реле K7 дискретного сигнала №	381 Действие УРОВ		
		Конфиг. реле K8	Конфиг. реле K8 313 Откл. выключателей НН	Вывод на выходное реле K8 дискретного сигнала №	313 Откл. выключателей НН		
		Конфиг. реле K9	Конфиг. реле K9 0 0	Вывод на выходное реле K9 дискретного сигнала №	-		
		Конфиг. реле K10	Конфиг. реле K10 408 КонтЭМВ,ЭМО	Вывод на выходное реле K10 дискретного сигнала №	408 Конт.ЭМВ,ЭМО		
		Конфиг. реле K11	Конфиг. реле K11 307 Отключение СВ	Вывод на выходное реле K11 дискретного сигнала №	307 Отключение СВ		
		Конфиг. реле K12	Конфиг. реле K12 308 В ТЗНП Т2	Вывод на выходное реле K12 дискретного сигнала №	308 В ТЗНП Т2		
		Конфиг. реле K13	Конфиг. реле K13 431 ОтключениеВыкл	Вывод на выходное реле K13 дискретного сигнала №	319 ОтключениеВыкл		
		Конфиг. реле K14	Конфиг. реле K14 314 Откл. выключателя ВН	Вывод на выходное реле K14 дискретного сигнала №	314 Откл. выключателя ВН		
		Конфиг. реле K15	Конфиг. реле K15 314 Отключение ВН	Вывод на выходное реле K15 дискретного сигнала №	314 Отключение выключателя ВН		
		Конфиг. реле K16	Конфиг. реле K16 426 КСС (выход)	Вывод на выходное реле K16 дискретного сигнала №	426 КСС (выход)		
			Конфиг. светодиодов	Светодиод 1	Светодиод 1 361 Сигнализация Ист. МТЗ	Светодиод 1 от дискретного сигнала №	361 Сигнализация Ист. МТЗ
				Светодиод 2	Светодиод 2 362 Сигнализация Ист. МТЗ	Светодиод 2 от дискретного сигнала №	362 Сигнализация Ист. МТЗ
Светодиод 3	Светодиод 3 338 Уск. МТЗ при включении			Светодиод 3 от дискретного сигнала №	338 Уск. МТЗ при включении		
Светодиод 4	Светодиод 4 366 ОУ МТЗ			Светодиод 4 от дискретного сигнала №	366 ОУ МТЗ		
Светодиод 5	Светодиод 5 307 Отключение СВ от ТЗНП			Светодиод 5 от дискретного сигнала №	307 Отключение СВ от ТЗНП		
Светодиод 6	Светодиод 6 305 Откл. выкл. от ТЗНП			Светодиод 6 от дискретного сигнала №	305 Откл. выкл. от ТЗНП		
Светодиод 7	Светодиод 7 306 Откл. тр-ра от ТЗНП			Светодиод 7 от дискретного сигнала №	306 Откл. тр-ра от ТЗНП		
Светодиод 8	Светодиод 8 340 Уск. ТЗНП при включении			Светодиод 8 от дискретного сигнала №	340 Уск. ТЗНП при включении		
Светодиод 9	Светодиод 9 309 От ТЗНП Т2			Светодиод 9 от дискретного сигнала №	309 От ТЗНП Т2		
Светодиод 10	Светодиод 10 316 Откл. трансформатора			Светодиод 10 от дискретного сигнала №	316 Откл. транс- форматора		
Светодиод 11	Светодиод 11 411 Работа АПВ			Светодиод 11 от дискретного сигнала №	411 Работа АПВ		
Светодиод 12	Светодиод 12 428 ЗНФР			Светодиод 12 от дискретного сигнала №	428 ЗНФР		
Светодиод 13	Светодиод 13 334 Сигнализация ГЗТ			Светодиод 13 от дискретного сигнала №	334 Сигнализация ГЗТ		
Светодиод 14	Светодиод 14 335 Сигнализация ГЗ РПН			Светодиод 14 от дискретного сигнала №	335 Сигнализация ГЗ РПН		
Светодиод 15	Светодиод 15 0 0			Светодиод 15 от дискретного сигнала №	-		
Светодиод 17	Светодиод 17 382 УРОВ 'на себя'			Светодиод 17 от дискретного сигнала №	382 УРОВ 'на себя'		
Светодиод 18	Светодиод 18 381 Действие УРОВ			Светодиод 18 от дискретного сигнала №	381 Действие УРОВ		
Светодиод 19	Светодиод 19 280 НеиспЦепНапряжНН1			Светодиод 19 от дискретного сигнала №	280 НеиспЦепНапряжНН1		
Светодиод 20	Светодиод 20 281 НеиспЦепНапряжНН2			Светодиод 20 от дискретного сигнала №	281 Неис. цеп.У НН2		

	Светодиод 21	Светодиод 21 418 Неисп.опер.ток	Светодиод 21 от дискретного сигнала №	418 Неис.опер.тока
	Светодиод 22	Светодиод 22 416 Низкое давл.ЭГ	Светодиод 22 от дискретного сигнала №	416 Низкое давл.ЭГ
	Светодиод 23	Светодиод 23 420 Пруж.не завед.	Светодиод 23 от дискретного сигнала №	420 Пруж.не завед.

Продолжение таблицы 16

Основное меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Содержание сообщения	Параметры по умолчанию		
Служебные параметры	Конфиг. светодиодов	Светодиод 24	Светодиод 24 419 Зав.пруж.откл	Светодиод 24 от дискретного сигнала №	419 Зав.пруж.откл		
		Светодиод 25	Светодиод 25 417 Блок.Вкл,Откл	Светодиод 25 от дискретного сигнала №	417 Блок.Вкл,Откл		
		Светодиод 26	Светодиод 26 427 ЗНФ	Светодиод 26 от дискретного сигнала №	427 ЗНФ		
		Светодиод 27	Светодиод 27 421 Неисп.цеп.упр.	Светодиод 27 от дискретного сигнала №	421 Неисп.цеп.упр.		
		Светодиод 28	Светодиод 28 414 Неисп. обогр	Светодиод 28 от дискретного сигнала №	414 Неисп. обогрева		
		Светодиод 29	Светодиод 29 429 Местное управл.	Светодиод 29 от дискретного сигнала №	429 Местное управл.		
		Светодиод 30	Светодиод 30 413 Авария в ТТ	Светодиод 30 от дискретного сигнала №	413 Авария в ТТ		
		Светодиод 31	Светодиод 31 0 0	Светодиод 31 от дискретного сигнала №	-		
		Светодиод 33	Светодиод 33 0 0	Светодиод 33 от дискретного сигнала №	-		
		Светодиод 34	Светодиод 34 0 0	Светодиод 34 от дискретного сигнала №	-		
		Светодиод 35	Светодиод 35 0 0	Светодиод 35 от дискретного сигнала №	-		
		Светодиод 36	Светодиод 36 0 0	Светодиод 36 от дискретного сигнала №	-		
		Светодиод 37	Светодиод 37 0 0	Светодиод 37 от дискретного сигнала №	-		
		Светодиод 38	Светодиод 38 0 0	Светодиод 38 от дискретного сигнала №	-		
		Светодиод 39	Светодиод 39 0 0	Светодиод 39 от дискретного сигнала №	-		
		Светодиод 40	Светодиод 40 0 0	Светодиод 40 от дискретного сигнала №	-		
		Светодиод 41	Светодиод 41 0 0	Светодиод 41 от дискретного сигнала №	-		
		Светодиод 42	Светодиод 42 0 0	Светодиод 42 от дискретного сигнала №	-		
		Светодиод 43	Светодиод 43 0 0	Светодиод 43 от дискретного сигнала №	-		
		Светодиод 44	Светодиод 44 0 0	Светодиод 44 от дискретного сигнала №	-		
		Светодиод 45	Светодиод 45 0 0	Светодиод 45 от дискретного сигнала №	-		
		Светодиод 46	Светодиод 46 0 0	Светодиод 46 от дискретного сигнала №	-		
		Светодиод 47	Светодиод 47 0 0	Светодиод 47 от дискретного сигнала №	-		
		Светодиод 48	Светодиод 48 0 0	Светодиод 48 от дискретного сигнала №	-		
			Фиксация сост. светодиода	465 Сигнализация Iст. МТЗ	465Фиксация светодиода Сигнализация Iст. МТЗ вкл	1 Сигнализация работы I ступени МТЗ (откл / вкл)	вкл
				466 Сигнализация IIст. МТЗ	466Фиксация светодиода Сигнализация IIст. МТЗ вкл	2 Сигнализация работы II ступени МТЗ (откл / вкл)	вкл
				467 Уск. МТЗ при включении	467Фиксация светодиода Уск. МТЗ при включ вкл	3 Ускорение МТЗ при включении выключателя (откл / вкл)	вкл
				468 ОУ МТЗ	468Фиксация светодиода ОУ МТЗ вкл	4 Оперативное ускорение МТЗ (откл / вкл)	вкл
		469 Отключение СВ от ТЗНП		469Фиксация светодиода Отключ СВ от ТЗНП вкл	5 Отключение СВ(ШСВ) от ТЗНП (откл / вкл)	вкл	
		470 Откл. выкл. от ТЗНП		470Фиксация светодиода Откл. выкл. от ТЗНП вкл	6 Отключение выключателя от ТЗНП (откл / вкл)	вкл	
		471 Откл. тр-ра от ТЗНП		471Фиксация светодиода Откл. тр-ра от ТЗНП вкл	7 Отключение трансформатора от ТЗНП (откл / вкл)	вкл	

	472 Уск. ТЗНП при включ	472 Фиксация светодиода Уск. ТЗНП при включ вкл	8 Ускорение ТЗНП при включении выключ (откл / вкл)	вкл
	473 От ТЗНП Т2	473 Фиксация светодиода От ТЗНП Т2 вкл	9 От ТЗНП параллельного трансформатора (откл / вкл)	вкл
	474 Откл. трансформатора	474 Фиксация светодиода Откл. трансформат вкл	10 Отключение трансформатора (откл / вкл)	вкл

Продолжение таблицы 16

Основное меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Содержание сообщения	Параметры по умолчанию
Служебные параметры	Фиксация сост. светодиода	475 Работа АПВ	475 Фиксация светодиода Работа АПВ вкл	11 Работа АПВ (откл / вкл)	вкл
		476 ЗНФР	476 Фиксация светодиода ЗНФР вкл	12 ЗНФР (откл / вкл)	вкл
		477 Сигнализация ГЗТ	477 Фиксация светодиода Сигнализация ГЗТ вкл	13 Сигнализация ГЗТ (откл / вкл)	вкл
		478 Сигнализация ГЗ РПН	478 Фиксация светодиода Сигнализация ГЗ РПН вкл	14 Сигнализация ГЗ РПН (откл / вкл)	вкл
		479 Светодиод15	479 Фиксация светодиода Светодиод15 вкл	15 - (откл / вкл)	вкл
		480 Режим теста	480 Фиксация светодиода Режим теста откл	16 Режим теста (откл / вкл)	откл
		481 УРОВ'на себя'	481 Фиксация светодиода УРОВ'на себя' вкл	17 Действие УРОВ «на себя» (откл / вкл)	вкл
		482 Действие УРОВ	482 Фиксация светодиода Действие УРОВ вкл	18 Действие УРОВ (откл / вкл)	вкл
		483 НеиспЦепНапряжНН1	483 Фиксация светодиода НеиспЦепНапряжНН1 вкл	19 Неисправность цепей напряжения НН1 (откл / вкл)	вкл
		484 НеиспЦепНапряжНН2	484 Фиксация светодиода НеиспЦепНапряжНН2 вкл	20 Неисправность цепей напряжения НН2 (откл / вкл)	вкл
		485 НеиспОперток	485 Фиксация светодиода НеиспОперток вкл	21 Неисправность цепей опертока (откл / вкл)	вкл
		486 Низкое давл.ЭГ	486 Фиксация светодиода Низкое давл.ЭГ вкл	22 Низкое давление элегаза (откл / вкл)	вкл
		487 Пруж.не завед.	487 Фиксация светодиода Пруж.не завед. вкл	23 Пружина не заведена (откл / вкл)	вкл
		488 Зав.пруж.откл	488 Фиксация светодиода Зав.пруж.откл вкл	24 Заводка пружин отключена (откл / вкл)	вкл
		489 Блок.Вкл,Откл	489 Фиксация светодиода Блок.Вкл,Откл вкл	25 Блокировка включения и отключения (откл / вкл)	вкл
		490 ЗНФ	490 Фиксация светодиода ЗНФ вкл	26 ЗНФ (откл / вкл)	вкл
		491 Неисп.цеп.упр.	491 Фиксация светодиода Неисп.цеп.упр. вкл	27 Неисправность цепей управления (откл / вкл)	вкл
		492 Неисп. обогр	492 Фиксация светодиода Неисп. обогр вкл	28 Неисправность обогрева выключателя (откл / вкл)	вкл
		493 Местное управл.	493 Фиксация светодиода Местное управл. вкл	29 Местное управление (откл / вкл)	вкл
		494 Авария в ТТ	494 Фиксация светодиода Авария в ТТ вкл	30 Аварийное снижение давлен. элегаза в ТТ (откл / вкл)	вкл
		495 Светодиод 31	495 Фиксация светодиода Светодиод31 вкл	31 - (откл / вкл)	вкл
		496 РФП	496 Фиксация светодиода РФП откл	32 РФП (откл / вкл)	откл
		497 Светодиод 33	497 Фиксация светодиода Светодиод 33 вкл	33 - (откл / вкл)	вкл
		498 Светодиод 34	498 Фиксация светодиода Светодиод 34 вкл	34 - (откл / вкл)	вкл
		499 Светодиод 35	499 Фиксация светодиода Светодиод 35 вкл	35 - (откл / вкл)	вкл
		500 Светодиод 36	500 Фиксация светодиода Светодиод 36 вкл	36 - (откл / вкл)	вкл
		501 Светодиод 37	501 Фиксация светодиода Светодиод 37 вкл	37 - (откл / вкл)	вкл
		502 Светодиод 38	502 Фиксация светодиода Светодиод 38 вкл	38 - (откл / вкл)	вкл
		503 Светодиод 39	503 Фиксация светодиода Светодиод 39 вкл	39 - (откл / вкл)	вкл
		504 Светодиод 40	504 Фиксация светодиода Светодиод 40 вкл	40 - (откл / вкл)	вкл
		505 Светодиод 41	505 Фиксация светодиода Светодиод 41 вкл	41 - (откл / вкл)	вкл
		506 Светодиод 42	506 Фиксация светодиода Светодиод 42 вкл	42 - (откл / вкл)	вкл

	507 Светодиод 43	507 Фиксация светодиода Светодиод 43	вкл	43 - (откл / вкл)	вкл
	508 Светодиод 44	508 Фиксация светодиода Светодиод 44	вкл	44 - (откл / вкл)	вкл
	509 Светодиод 45	509 Фиксация светодиода Светодиод 45	вкл	45 - (откл / вкл)	вкл
	510 Светодиод 46	510 Фиксация светодиода Светодиод 46	вкл	46 - (откл / вкл)	вкл
	511 Светодиод 47	511 Фиксация светодиода Светодиод 47	вкл	47 - (откл / вкл)	вкл

Продолжение таблицы 16

Основное меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Содержание сообщения	Параметры по умолчанию	
Служебные параметры	Фиксация сост. светодиода	512 Светодиод 48	512 Фиксация светодиода Светодиод 48	вкл	48 - (откл / вкл)	вкл
	Маска сигнализации сраб	465 Сигнализация Iст. МТЗ	465 Маска сигнализ.сраб. Сигнализация Iст. МТЗ	вкл	1 Сигнализация работы I ступени МТЗ (откл / вкл)	вкл
		466 Сигнализация IIст. МТЗ	466 Маска сигнализ.сраб. Сигнализация IIст. МТЗ	вкл	2 Сигнализация работы II ступени МТЗ (откл / вкл)	вкл
		467 Уск. МТЗ при включении	467 Маска сигнализ.сраб. Уск. МТЗ при включ	вкл	3 Ускорение МТЗ при включении выключателя (откл / вкл)	вкл
		468 ОУ МТЗ	468 Маска сигнализ.сраб. ОУ МТЗ	вкл	4 Оперативное ускорение МТЗ (откл / вкл)	вкл
		469 Отключение СВ от ТЗНП	469 Маска сигнализ.сраб. Отключ СВ от ТЗНП	вкл	5 Отключение СВ(ШСВ) от ТЗНП (откл / вкл)	вкл
		470 Откл. выкл. от ТЗНП	470 Маска сигнализ.сраб. Откл. выкл. от ТЗНП	вкл	6 Отключение выключателя от ТЗНП (откл / вкл)	вкл
		471 Откл. тр-ра от ТЗНП	471 Маска сигнализ.сраб. Откл. тр-ра от ТЗНП	вкл	7 Отключение трансформатора от ТЗНП (откл / вкл)	вкл
		472 Уск. ТЗНП при включ	472 Маска сигнализ.сраб. Уск. ТЗНП при включ	вкл	8 Ускорение ТЗНП при включении выключ (откл / вкл)	вкл
		473 От ТЗНП Т2	473 Маска сигнализ.сраб. От ТЗНП Т2	вкл	9 От ТЗНП параллельного трансформатора (откл / вкл)	вкл
		474 Откл. трансформатора	474 Маска сигнализ.сраб. Откл. трансформат	вкл	10 Отключение трансформатора (откл / вкл)	вкл
		475 Работа АПВ	475 Маска сигнализ.сраб. Работа АПВ	вкл	11 Работа АПВ (откл / вкл)	вкл
		476 ЗНФР	476 Маска сигнализ.сраб. ЗНФР	вкл	12 ЗНФР (откл / вкл)	вкл
		477 Сигнализация ГЗТ	477 Маска сигнализ.сраб. Сигнализация ГЗТ	вкл	13 Сигнализация ГЗТ (откл / вкл)	вкл
		478 Сигнализация ГЗ РПН	478 Маска сигнализ.сраб. Сигнализация ГЗ РПН	вкл	14 Сигнализация ГЗ РПН (откл / вкл)	вкл
		479 Светодиод15	479 Маска сигнализ.сраб. Светодиод15	вкл	15 - (откл / вкл)	вкл
		480 Режим теста	480 Маска сигнализ.сраб. Режим теста	откл	16 Режим теста (откл / вкл)	откл
		481 УРОВ'на себя'	481 Маска сигнализ.сраб. УРОВ'на себя'	вкл	17 Действие УРОВ «на себя» (откл / вкл)	вкл
		482 Действие УРОВ	482 Маска сигнализ.сраб. Действие УРОВ	вкл	18 Действие УРОВ (откл / вкл)	вкл
		483 НеиспЦепНапряжНН1	483 Маска сигнализ.сраб. НеиспЦепНапряжНН1	откл	19 Неисправность цепей напряжения НН1 (откл / вкл)	откл
		484 НеиспЦепНапряжНН2	484 Маска сигнализ.сраб. НеиспЦепНапряжНН2	откл	20 Неисправность цепей напряжения НН2 (откл / вкл)	откл
		485 НеиспОперток	485 Маска сигнализ.сраб. НеиспОперток	откл	21 Неисправность цепей опертока (откл / вкл)	откл
		486 Низкое давл.ЭГ	486 Маска сигнализ.сраб. Низкое давл.ЭГ	откл	22 Низкое давление элегаза (откл / вкл)	откл
		487 Пруж.не завед.	487 Маска сигнализ.сраб. Пруж.не завед.	откл	23 Пружина не заведена (откл / вкл)	откл
		488 Зав.пруж.откл	488 Маска сигнализ.сраб. Зав.пруж.откл	откл	24 Заводка пружин отключена (откл / вкл)	откл
	489 Блок.Вкл,Откл	489 Маска сигнализ.сраб. Блок.Вкл,Откл	откл	25 Блокировка включения и отключения (откл / вкл)	откл	
	490 ЗНФ	490 Маска сигнализ.сраб. ЗНФ	откл	26 ЗНФ (откл / вкл)	откл	
	491 Неисп.цеп.упр.	491 Маска сигнализ.сраб. Неисп.цеп.упр.	откл	27 Неисправность цепей управления (откл / вкл)	откл	
	492 Неисп. обогр	492 Маска сигнализ.сраб. Неисп. обогр	откл	28 Неисправность обогрева выключателя (откл / вкл)	откл	
	493 Местное управл.	493 Маска сигнализ.сраб. Местное управл.	откл	29 Местное управление (откл / вкл)	откл	
494 Авария в ТТ	494 Маска сигнализ.сраб. Авария в ТТ	откл	30 Аварийное снижение давлен. элегаза в ТТ (откл / вкл)	откл		

	495 Светодиод 31	495 Маска сигнализ.сраб. Светодиод31 откл	31 - (откл / вкл)	откл
	496 РФП	496 Маска сигнализ.сраб. РФП откл	32 РФП (откл / вкл)	откл
	497 Светодиод 33	497Маска сигнализ.сраб. Светодиод 33 откл	33 - (откл / вкл)	откл
	498 Светодиод 34	498Маска сигнализ.сраб. Светодиод 34 откл	34 - (откл / вкл)	откл
	499 Светодиод 35	499Маска сигнализ.сраб. Светодиод 35 откл	35 - (откл / вкл)	откл

Продолжение таблицы 16

Основное меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Содержание сообщения	Параметры по умолчанию
Служебные параметры	Маска сигнализации сраб	500 Светодиод 36	500Маска сигнализ.сраб. Светодиод 36 откл	36 - (откл / вкл)	откл
		501 Светодиод 37	501Маска сигнализ.сраб. Светодиод 37 откл	37 - (откл / вкл)	откл
		502 Светодиод 38	502Маска сигнализ.сраб. Светодиод 38 откл	38 - (откл / вкл)	откл
		503 Светодиод 39	503Маска сигнализ.сраб. Светодиод 39 откл	39 - (откл / вкл)	откл
		504 Светодиод 40	504Маска сигнализ.сраб. Светодиод 40 откл	40 - (откл / вкл)	откл
		505 Светодиод 41	505Маска сигнализ.сраб. Светодиод 41 откл	41 - (откл / вкл)	откл
		506 Светодиод 42	506Маска сигнализ.сраб. Светодиод 42 откл	42 - (откл / вкл)	откл
		507 Светодиод 43	507Маска сигнализ.сраб. Светодиод 43 откл	43 - (откл / вкл)	откл
		508 Светодиод 44	508Маска сигнализ.сраб. Светодиод 44 откл	44 - (откл / вкл)	откл
		509 Светодиод 45	509Маска сигнализ.сраб. Светодиод 45 откл	45 - (откл / вкл)	откл
		510 Светодиод 46	510Маска сигнализ.сраб. Светодиод 46 откл	46 - (откл / вкл)	откл
		511 Светодиод 47	511Маска сигнализ.сраб. Светодиод 47 откл	47 - (откл / вкл)	откл
		512 Светодиод 48	512Маска сигнализ.сраб. Светодиод 48 откл	48 - (откл / вкл)	откл
	Маска сигнализации неиспр.	465 Сигнализация Iст. МТЗ	465 Маска сигнализ.неисп. Сигнализация Iст. МТЗ откл	1 Сигнализация работы I степени МТЗ (откл / вкл)	откл
		466 Сигнализация IIст. МТЗ	466 Маска сигнализ.неисп. Сигнализация IIст. МТЗоткл	2 Сигнализация работы II степени МТЗ (откл / вкл)	откл
		467 Уск. МТЗ при включении	467 Маска сигнализ.неисп. Уск. МТЗ при включ откл	3 Ускорение МТЗ при включении выключателя (откл / вкл)	откл
		468 ОУ МТЗ	468 Маска сигнализ.неисп. ОУ МТЗ откл	4 Оперативное ускорение МТЗ (откл / вкл)	откл
		469 Отключение СВ от ТЗНП	469 Маска сигнализ.неисп. Отключ СВ от ТЗНП откл	5 Отключение СВ(ШСВ) от ТЗНП (откл / вкл)	откл
		470 Откл. выкл. от ТЗНП	470 Маска сигнализ.неисп. Откл. выкл. от ТЗНП откл	6 Отключение выключателя от ТЗНП (откл / вкл)	откл
		471 Откл. тр-ра от ТЗНП	471 Маска сигнализ.неисп. Откл. тр-ра от ТЗНП откл	7 Отключение трансформатора от ТЗНП (откл / вкл)	откл
472 Уск. ТЗНП при включ		472 Маска сигнализ.неисп. Уск. ТЗНП при включ откл	8 Ускорение ТЗНП при включении выключ (откл / вкл)	откл	
473 От ТЗНП Т2		473 Маска сигнализ.неисп. От ТЗНП Т2 откл	9 От ТЗНП параллельного трансформатора (откл / вкл)	откл	
474 Откл. трансформатора		474 Маска сигнализ.неисп. Откл. трансформат откл	10 Отключение трансформатора (откл / вкл)	откл	
475 Работа АПВ		475 Маска сигнализ.неисп. Работа АПВ откл	11 Работа АПВ (откл / вкл)	откл	
476 ЗНФР		476 Маска сигнализ.неисп. ЗНФР откл	12 ЗНФР (откл / вкл)	откл	
477 Сигнализация ГЗТ		477 Маска сигнализ.неисп. Сигнализация ГЗТ откл	13 Сигнализация ГЗТ (откл / вкл)	откл	
478 Сигнализация ГЗ РПН		478 Маска сигнализ.неисп. Сигнализация ГЗ РПН откл	14 Сигнализация ГЗ РПН (откл / вкл)	откл	
479 Светодиод15		479 Маска сигнализ.неисп. Светодиод15 откл	15 - (откл / вкл)	откл	
480 Режим теста	480 Маска сигнализ.неисп. Режим теста вкл	16 Режим теста (откл / вкл)	откл		
481 УРОВ'на себя'	481 Маска сигнализ.неисп. УРОВ'на себя' откл	17 Действие УРОВ «на себя» (откл / вкл)	откл		
482 Действие УРОВ	482Маска сигнализ.неисп. Действие УРОВ откл	18 Действие УРОВ (откл / вкл)	откл		

	483 НеиспЦепНапряжНН1	483 Маска сигнализ.неисп. НеиспЦепНапряжНН1 вкл	19 Неисправность цепей напряжения НН1 (откл / вкл)	откл
	484 НеиспЦепНапряжНН2	484 Маска сигнализ.неисп. НеиспЦепНапряжНН2 вкл	20 Неисправность цепей напряжения НН2 (откл / вкл)	откл
	485 НеиспОперток	485 Маска сигнализ.неисп. НеиспОперток вкл	21 Неисправность цепей опертока (откл / вкл)	откл
	486 Низкое давл.ЭГ	486 Маска сигнализ.неисп. Низкое давл.ЭГ вкл	22 Низкое давление элегаза (откл / вкл)	откл
	487 Пруж.не завед.	487 Маска сигнализ.неисп. Пруж.не завед. вкл	23 Пружина не заведена (откл / вкл)	откл
	488 Зав.пруж.откл	488 Маска сигнализ.неисп. Зав.пруж.откл вкл	24 Заводка пружин отключена (откл / вкл)	откл

Продолжение таблицы 16

Основное меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Содержание сообщения	Параметры по умолчанию
Служебные параметры	Маска сигнализации неиспр.	489 Блок.Вкл,Откл	489 Маска сигнализ.неисп. Блок.Вкл,Откл вкл	25 Блокировка включения и отключения (откл / вкл)	откл
		490 ЗНФ	490 Маска сигнализ.неисп. ЗНФ вкл	26 ЗНФ (откл / вкл)	откл
		491 Неисп.цеп.упр.	491 Маска сигнализ.неисп. Неисп.цеп.упр. вкл	27 Неисправность цепей управления (откл / вкл)	вкл
		492 Неисп. обогр	492 Маска сигнализ.неисп. Неисп. обогр вкл	28 Неисправность обогрева выключателя (откл / вкл)	вкл
		493 Местное управл.	493 Маска сигнализ.неисп. Местное управл. вкл	29 Местное управление (откл / вкл)	вкл
		494 Авария в ТТ	494 Маска сигнализ.неисп. Авария в ТТ вкл	30 Аварийное снижение давлен. элегаза в ТТ (откл / вкл)	вкл
		495 Светодиод 31	495 Маска сигнализ.неисп. Светодиод31 вкл	31 - (откл / вкл)	вкл
		496 РФП	496 Маска сигнализ.неисп. РФП откл	32 РФП (откл / вкл)	откл
		497Светодиод 33	497Маска сигнализ.неисп. Светодиод 33 откл	33 - (откл / вкл)	откл
		498Светодиод 34	498Маска сигнализ.неисп. Светодиод 34 откл	34 - (откл / вкл)	откл
		499Светодиод 35	499Маска сигнализ.неисп. Светодиод 35 откл	35 - (откл / вкл)	откл
		500Светодиод 36	500Маска сигнализ.неисп. Светодиод 36 откл	36 - (откл / вкл)	откл
		501Светодиод 37	501Маска сигнализ.неисп. Светодиод 37 откл	37 - (откл / вкл)	откл
		502Светодиод 38	502Маска сигнализ.неисп. Светодиод 38 откл	38 - (откл / вкл)	откл
		503Светодиод 39	503Маска сигнализ.неисп. Светодиод 39 откл	39 - (откл / вкл)	откл
		504Светодиод 40	504Маска сигнализ.неисп. Светодиод 40 откл	40 - (откл / вкл)	откл
		505Светодиод 41	505Маска сигнализ.неисп. Светодиод 41 откл	41 - (откл / вкл)	откл
		506Светодиод 42	506Маска сигнализ.неисп. Светодиод 42 откл	42 - (откл / вкл)	откл
		507Светодиод 43	507Маска сигнализ.неисп. Светодиод 43 откл	43 - (откл / вкл)	откл
		508Светодиод 44	508Маска сигнализ.неисп. Светодиод 44 откл	44 - (откл / вкл)	откл
		509Светодиод 45	509Маска сигнализ.неисп. Светодиод 45 откл	45 - (откл / вкл)	откл
		510Светодиод 46	510Маска сигнализ.неисп. Светодиод 46 откл	46 - (откл / вкл)	откл
		511Светодиод 47	511Маска сигнализ.неисп. Светодиод 47 откл	47 - (откл / вкл)	откл
		512Светодиод 48	512Маска сигнализ.неисп. Светодиод 48 откл	48 - (откл / вкл)	откл
		465 Сигнализация Iст. МТЗ	465 Цвет светодиода Сигнализация Iст. МТЗ крсн	1 Сигнализация работы I ступени МТЗ (крсн / злн)	крсн
		466 Сигнализация IIст. МТЗ	466 Цвет светодиода Сигнализация IIст. МТЗкрсн	2 Сигнализация работы II ступени МТЗ (крсн / злн)	крсн
		Цвет светодиода	467 Уск. МТЗ при включении	467 Цвет светодиода Уск. МТЗ при включ крсн	3 Ускорение МТЗ при включении выключателя (крсн / злн)
468 ОУ МТЗ	468 Цвет светодиода ОУ МТЗ крсн		4 Оперативное ускорение МТЗ (крсн / злн)	крсн	
469 Отключение СВ от ТЗНП	469 Цвет светодиода Отключ СВ от ТЗНП крсн		5 Отключение СВ(ШСВ) от ТЗНП (крсн / злн)	крсн	
470 Откл. выкл. от ТЗНП	470 Цвет светодиода Откл. выкл. от ТЗНП крсн		6 Отключение выключателя от ТЗНП (крсн / злн)	крсн	
471 Откл. тр-ра от ТЗНП	471 Цвет светодиода Откл. тр-ра от ТЗНП крсн		7 Отключение трансформатора от ТЗНП (крсн / злн)	крсн	

	472 Уск. ТЗНП при включ	472 Цвет светодиода Уск. ТЗНП при включ крсн	8 Ускорение ТЗНП при включении выключ (крсн / злн)	крсн
	473 От ТЗНП Т2	473 Цвет светодиода От ТЗНП Т2 крсн	9 От ТЗНП параллельного трансформатора (крсн / злн)	крсн
	474 Откл. трансформатора	474 Цвет светодиода Откл. трансформат крсн	10 Отключение трансформатора (крсн / злн)	крсн
	475 Работа АПВ	475 Цвет светодиода Работа АПВ крсн	11 Работа АПВ (крсн / злн)	крсн
	476 ЗНФР	476 Цвет светодиода ЗНФР крсн	12 ЗНФР (крсн / злн)	крсн
	477 Сигнализация ГЗТ	477 Цвет светодиода Сигнализация ГЗТ крсн	13 Сигнализация ГЗТ (крсн / злн)	крсн

Продолжение таблицы 16

Основное меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Содержание сообщения	Параметры по умолчанию
Служебные параметры	Цвет светодиода	478 Сигнализация ГЗ РПН	478 Цвет светодиода Сигнализация ГЗ РПН крсн	14 Сигнализация ГЗ РПН (крсн / злн)	крсн
		479 Светодиод 15	479 Цвет светодиода Светодиод15 крсн	15 - (крсн / злн)	крсн
		480 Режим теста	480 Цвет светодиода Режим теста крсн	16 Режим теста (крсн / злн)	крсн
		481 УРОВ'на себя'	481 Цвет светодиода УРОВ'на себя' крсн	17 Действие УРОВ «на себя» (крсн / злн)	крсн
		482 Действие УРОВ	482 Цвет светодиода Действие УРОВ крсн	18 Действие УРОВ (крсн / злн)	крсн
		483 НеиспЦепНапряжНН1	483 Цвет светодиода НеиспЦепНапряжНН1 крсн	19 Неисправность цепей напряжения НН1 (крсн / злн)	крсн
		484 НеиспЦепНапряжНН2	484 Цвет светодиода НеиспЦепНапряжНН2 крсн	20 Неисправность цепей напряжения НН2 (крсн / злн)	крсн
		485 НеиспОперток	485 Цвет светодиода НеиспОперток крсн	21 Неисправность цепей опертока (крсн / злн)	крсн
		486 Низкое давл.ЭГ	486 Цвет светодиода Низкое давл.ЭГ крсн	22 Низкое давление элегаза (крсн / злн)	крсн
		487 Пруж.не завед.	487 Цвет светодиода Пруж.не завед. крсн	23 Пружина не заведена (крсн / злн)	крсн
		488 Зав.пруж.откл	488 Цвет светодиода Зав.пруж.откл крсн	24 Заводка пружин отключена (крсн / злн)	крсн
		489 Блок.Вкл,Откл	489 Цвет светодиода Блок.Вкл,Откл крсн	25 Блокировка включения и отключения (крсн / злн)	крсн
		490 ЗНФ	490 Цвет светодиода ЗНФ крсн	26 ЗНФ (крсн / злн)	крсн
		491 Неисп.цеп.упр.	491 Цвет светодиода Неисп.цеп.упр. крсн	27 Неисправность цепей управления (крсн / злн)	крсн
		492 Неисп. обогр	492 Цвет светодиода Неисп. обогр крсн	28 Неисправность обогрева выключателя (крсн / злн)	крсн
		493 Местное управл.	493 Цвет светодиода Местное управл. крсн	29 Местное управление (крсн / злн)	крсн
		494 Авария в ТТ	494 Цвет светодиода Авария в ТТ крсн	30 Аварийное снижение давлен. элегаза в ТТ (крсн / злн)	крсн
		495 Светодиод 31	495 Цвет светодиода Светодиод31 крсн	31 - (крсн / злн)	крсн
		496 РФП	496 Цвет светодиода РФП злн	32 РФП (крсн / злн)	злн
		497 Светодиод 33	497 Цвет светодиода Светодиод 33 крсн	33 - (крсн / злн)	крсн
		498 Светодиод 34	498 Цвет светодиода Светодиод 34 крсн	34 - (крсн / злн)	крсн
		499 Светодиод 35	499 Цвет светодиода Светодиод 35 крсн	35 - (крсн / злн)	крсн
		500 Светодиод 36	500 Цвет светодиода Светодиод 36 крсн	36 - (крсн / злн)	крсн
		501 Светодиод 37	501 Цвет светодиода Светодиод 37 крсн	37 - (крсн / злн)	крсн
		502 Светодиод 38	502 Цвет светодиода Светодиод 38 крсн	38 - (крсн / злн)	крсн
		503 Светодиод 39	503 Цвет светодиода Светодиод 39 крсн	39 - (крсн / злн)	крсн
		504 Светодиод 40	504 Цвет светодиода Светодиод 40 крсн	40 - (крсн / злн)	крсн
		505 Светодиод 41	505 Цвет светодиода Светодиод 41 крсн	41 - (крсн / злн)	крсн
		506 Светодиод 42	506 Цвет светодиода Светодиод 42 крсн	42 - (крсн / злн)	крсн
		507 Светодиод 43	507 Цвет светодиода Светодиод 43 крсн	43 - (крсн / злн)	крсн
		508 Светодиод 44	508 Цвет светодиода Светодиод 44 крсн	44 - (крсн / злн)	крсн

	509 Светодиод 45	509 Цвет светодиода Светодиод 45 крсн	45 - (крсн / злн)	крсн
	510 Светодиод 46	510 Цвет светодиода Светодиод 46 крсн	46 - (крсн / злн)	крсн
	511 Светодиод 47	511 Цвет светодиода Светодиод 47 крсн	47 - (крсн / злн)	крсн
	512 Светодиод 48	512 Цвет светодиода Светодиод 48 крсн	48 - (крсн / злн)	крсн

Продолжение таблицы 16

Основное меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Содержание сообщения	Параметры по умолчанию	
Служебные параметры	Цвет светодиода эл.ключей	449 Местное управл.	449 Цвет светодиода эл.кл. Местное управл. злн		злн	
		450 Эл.ключ 1_shift	450 Цвет светодиода эл.кл. Эл.ключ 1_shift крсн		крсн	
		451 1 гр.уставок	451 Цвет светодиода эл.кл. 1 гр.уставок злн		злн	
		452 Вывод ТЗНП	452 Цвет светодиода эл.кл. Вывод ТЗНП крсн		крсн	
		453 2 гр.уставок	453 Цвет светодиода эл.кл. 2 гр.уставок злн		злн	
		454 Вывод МТЗ	454 Цвет светодиода эл.кл. Вывод МТЗ крсн		крсн	
		455 3 гр.уставок	455 Цвет светодиода эл.кл. 3 гр.уставок злн		злн	
		456 Вывод УРОВ	456 Цвет светодиода эл.кл. Вывод УРОВ крсн		крсн	
		457 4 гр.уставок	457 Цвет светодиода эл.кл. 4 гр.уставок злн		злн	
		458 Запрет АПВ	458 Цвет светодиода эл.кл. Запрет АПВ крсн		крсн	
		459 5 гр.уставок	459 Цвет светодиода эл.кл. 5 гр.уставок злн		злн	
		460 ГЗ на сигнал	459 Цвет светодиода эл.кл. ГЗ на сигнал крсн		крсн	
		461 6 гр.уставок	461 Цвет светодиода эл.кл. 6 гр.уставок злн		злн	
		462 ГЗ РПН на сигнал	462 Цвет светодиода эл.кл. ГЗ РПН на сигнал крсн		крсн	
	463 7 гр.уставок	463 Цвет светодиода эл.кл. 7 гр.уставок злн	злн			
	464 Эл.ключ 8_shift	464 Цвет светодиода эл.кл. Эл.ключ 8_shift крсн	Крсн			
	Пер/втор. аналог. входов	Перв.аналог.вх. IaB1	Перв.аналог.вх. IaB1, A 2000		Первичная величина датчика аналогового входа Ia B1 ВН	2000
		Втор.аналог.вх. IaB1	Втор.аналог.вх. IaB1, A 5		Вторичная величина датчика аналогового входа Ia B1 ВН	5
		Перв.аналог.вх. IaB2	Перв.аналог.вх. IaB2, A 2000		Первичная величина датчика аналогового входа Ia B2 ВН	2000
Втор.аналог.вх. IaB2		Втор.аналог.вх. IaB2, A 5	Вторичная величина датчика аналогового входа Ia B2 ВН	5		
Перв.ан.вх. UaНН1		Перв.ан.вх. Ua НН1, В 6000	Первичная величина датчика аналогового входа Ua НН1	6000		
Втор.ан.вх. UaНН1		Втор.ан.вх. Ua НН1, В 100	Вторичная величина датчика аналогового входа Ua НН1	100		
Перв.ан.вх. UaНН2		Перв.ан.вх. Ua НН2, В 6000	Первичная величина датчика аналогового входа Ua НН2	6000		
Втор.ан.вх. UaНН2		Втор.ан.вх. Ua НН2, В 100	Вторичная величина датчика аналогового входа Ua НН2	100		
Цепи ТТ	ТТ В2	ТТ В2 не используется	Токовая цепь В2 (только отображение)	не используется		

Таблица 17 - Наблюдение текущих значений сигналов терминала БЭ2502Б0303 (комплект А3, А4)

Основное меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Содержание сообщения
Текущ. величины	Аналог. входы	Ia, A 0.00	втор Ia, A / ° 0.00 0.0	Ток, фаза А

	Ib, A	0.00	втор Ib, A / ° 0.00 0.0	Ток, фаза В
	Ic, A	0.00	втор Ic, A / ° 0.00 0.0	Ток, фаза С
	3I0, A	0.00	втор 3I0, A / ° 0.00 0.0	Ток нулевой последовательности
	Ua ввода, В	0.00	втор Ua, В / ° 0.00 0.0	Фазное напряжение ввода, фаза А

Продолжение таблицы 17

Основное меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Содержание сообщения	
Текущ. величины	Аналог. входы	Ub ввода, В	0.00	втор 3Ub, В / ° 0.00 0.0	Фазное напряжение ввода, фаза В
		Uc ввода, В	0.00	втор 3Uc, В / ° 0.00 0.0	Фазное напряжение ввода, фаза С
		3U0 ввода, В	0.00	втор 3U0, В / ° 0.00 0.0	Напряжение нулевой последовательности ввода
		Ua, В	0.00	втор Ua, В / ° 0.00 0.0	Фазное напряжение, фаза А
		Ub, В	0.00	втор Ub, В / ° 0.00 0.0	Фазное напряжение, фаза В
		Uc, В	0.00	втор Uc, В / ° 0.00 0.0	Фазное напряжение, фаза С
		3U0, В	0.00	втор 3U0, В / ° 0.00 0.0	Напряжение нулевой последовательности
	Аналог. велич.	U1, В	0.00	втор U1, В / ° 0.00 0.0	Напряжение прямой последовательности
		U2, В	0.00	втор U2, В / ° 0.00 0.0	Напряжение обратной последовательности
		I1, А	0.00	втор I1, А / ° 0.00 0.0	Ток прямой последовательности
		I2, А	0.00	втор I2, А / ° 0.00 0.0	Ток обратной последовательности
		Uab ввода, В	0.00	втор Uab ввода, В / ° 0.00 0.0	Линейное напряжение ввода U_{AB}
		Ubc ввода, В	0.00	втор Ubc ввода, В / ° 0.00 0.0	Линейное напряжение ввода U_{BC}
		Uca ввода, В	0.00	втор Uca ввода, В / ° 0.00 0.0	Линейное напряжение ввода U_{CA}
		Uab, В	0.00	втор Uab, В / ° 0.00 0.0	Линейное напряжение U_{AB}
		Ubc, В	0.00	втор Ubc, В / ° 0.00 0.0	Линейное напряжение U_{BC}
		Uca, В	0.00	втор Uca, В / ° 0.00 0.0	Линейное напряжение U_{CA}
		P, МВт	0.00	перв P , МВт 0.0	Активная мощность присоединения, МВт
		Q, МВАр	0.00	перв Q , Мвар 0.0	Реактивная мощность присоединения, Мвар
		Част, Гц	50.00	Частота, Гц 50.00	Частота
	Посл. Iоткл ф.А, А	0.00	Посл. Iоткл ф.А, А 0.00	Последний Iоткл ф.А	
	Посл. Iоткл ф.В, А	0.00	Посл. Iоткл ф.В, А 0.00	Последний Iоткл ф.В	
	Посл. Iоткл ф.С, А	0.00	Посл. Iоткл ф.С, А 0.00	Последний Iоткл ф.С	
	Посл. I2t ф.А, А		Посл. I2t ф.А, А	Последнее значение I2t ф.А	

		0.00	0.00	
		Посл. I2t ф.В, А 0.00	Посл. I2t ф.В, А 0.00	Последнее значение I2t ф.В
		Посл. I2t ф.С, А 0.00	Посл. I2t ф.С, А 0.00	Последнее значение I2t ф.С
		N коммут 0.00	N коммут 0.00	Число коммутаций
		Расход RMS ф.А 0.00	Расход RMS ф.А, % 0,0	Расход коммутационного ресурса фаза А (RMS)

Продолжение таблицы 17

Основное меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Содержание сообщения
Текущ. величины	Аналог. велич.	Расход RMS ф.В 0.00	Расход RMS ф.В, % 0,0	Расход коммутационного ресурса фаза В (RMS)
		Расход RMS ф.С 0.00	Расход RMS ф.С, % 0,0	Расход коммутационного ресурса фаза С (RMS)
		Сумм. I2t ф.А 0.00	Сумм. I2t ф.А, А2t 0.00	Суммарное значение I2t фазы А
		Сумм. I2t ф.В 0.00	Сумм. I2t ф.В, А2t 0.00	Суммарное значение I2t фазы В
		Сумм. I2t ф.С 0.00	Сумм. I2t ф.С, А2t 0.00	Суммарное значение I2t фазы С

Перечень уставок защиты, входящих в основное меню для терминала БЭ2502Б0303, список меню, подменю, их содержание и диапазон изменения параметров приведены в таблице 18.

Таблица 18 - Основное меню терминала БЭ2502Б0303 (комплект А3, А4)

Основное меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Содержание сообщения и диапазон изменения параметра
МТЗ	1 ступень МТЗ	Раб. МТЗ-1	Раб. МТЗ-1 предусмотр.	Работа МТЗ-1, не предусмотрена / предусмотрена
		Иср*2 МТЗ-1, о.е.	Иср*2 МТЗ-1, о.е. отн. 20.00	Ток срабатывания загруженной МТЗ-1, (0,3 – 40,0) о.е с шагом 0,01 о.е
		Иср МТЗ-1, о.е.	Иср МТЗ-1, о.е. отн. 10.00	Ток срабатывания МТЗ-1, (0,3 – 40,0) о.е с шагом 0,01 о.е
		Тср МТЗ-1, с	Тср МТЗ-1, с 0.10	Время срабатывания МТЗ-1, (0 – 10,0) с, с шагом 0,01 с
		Авт.заг.уст.1ст.	Авт.заг.уст.1ст. предусмотр.	Автоматическое загрузка уставки МТЗ-1, не предусмотрено / предусмотрено
		Контр.напр.1ст	Контр.напр.1ст не предусмотр.	Контроль направленности МТЗ-1, не предусмотрен / от РНМ1 / от РНМ2
		Пуск по U 1ст.	Пуск по U 1ст. не предусмотр.	Пуск по напряжению МТЗ-1, не предусмотрен / предусмотрен
	2 ступень МТЗ	Раб. МТЗ-2	Раб. МТЗ-2 предусмотр.	Работа МТЗ-2, не предусмотрена / предусмотрена
		Иср МТЗ-2, о.е.	Иср МТЗ-2, о.е. отн. 5.00	Ток срабатывания МТЗ-2, (0,1 – 40,0) о.е с шагом 0,01 о.е
		Тср МТЗ-2, с	Тср МТЗ-2, с 5.00	Время срабатывания МТЗ-2, (0,1 – 20,0) с, с шагом 0,01 с
		Контр. напр. 2ст.	Контр. напр. 2ст. от РНМ1	Контроль направленности МТЗ-2, не предусмотрен / от РНМ1 / от РНМ2
		Пуск по U 2ст.	Пуск по U 2ст. предусмотр.	Пуск по напряжению МТЗ-2, не предусмотрен / предусмотрен
	Уск. МТЗ-2	Уск. МТЗ-2 предусмотр.	Ускорение МТЗ-2, не предусмотрено / предусмотрено	
	3 ступень МТЗ	Раб. МТЗ-3	Раб. МТЗ-3 предусмотр.	Работа МТЗ-3, предусмотрена / предусмотрена
		Иср МТЗ-3, о.е.	Иср МТЗ-3, о.е. отн. 2.00	Ток срабатывания МТЗ-3, (0,07 – 20,00) о.е, с шагом 0,01 о.е

	Тср МТЗ-3, с	Тср МТЗ-3, с 10.0	Время срабатывания МТЗ-3, (0,2 – 100,0) с, с шагом 0,01 с
	Контр. напр. 3ст	Контр. напр. 3ст от РНМ1	Контроль направленности МТЗ-3, не предусмотрен / от РНМ1 / от РНМ2
	Пуск по U 3ст	Пуск по U 3ст предусмотр.	Пуск по напряжению МТЗ-3, не предусмотрен / предусмотрен
	МТЗ-3 на откл.	МТЗ-3 на откл. предусмотр.	Действие МТЗ-3 на отключение, не предусмотрено / предусмотрено
	Уск. МТЗ-3	Уск. МТЗ-3 предусмотр.	Ускорение МТЗ-3, не предусмотрено / предусмотрено

Продолжение таблицы 18

Основное меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Содержание сообщения и диапазон изменения параметра
МТЗ	3 ступень МТЗ	Выбор харак-ки	Выбор харак-ки независимая	Выбор характеристики, независимая/ сильно инверсная/ инверсная/ чрезвы- чайно инверсная / определяемая поль- зователем
		Ипуск 3X МТЗ, о.е.	Ипуск 3X МТЗ, о.е. 1.10	Относительный ток пуска 3X $I_{пуск}$, (1,1 – 1,3)· I_6 с шагом 0,01 о.е
		Иб 3X МТЗ, о.е.	Иб 3X МТЗ, о.е. отн. 1.00	Базисный ток 3X I_6 , (0,07 – 2,50) о.е, с шагом 0,01 о.е
		Коеф. времени	Коеф. времени 1.0	Временной коэффициент 3X, (0,1 - 2,0) с шагом 0,1
	РНМ1 для МТЗ	Иср. РНМ, о.е.	Иср. РНМ, о.е. отн. 0.08	Ток срабатывания РНМ, (0,07 – 20,00) о.е, с шагом 0,01 о.е
		U ср. РНМ, о.е.	U ср. РНМ, о.е. отн. 1	Напряжение срабатывания РНМ, (0,1 – 1,1) о.е, с шагом 1 о.е
		Угол МЧ, град.	Угол МЧ, град. 0.0	Угол МЧ, (-180 ... 180) ⁰ , с шагом 1 ⁰
		НМТЗ отРНМ1приНТН	НМТЗ отРНМ1приНТН вывод направ.	Работа направленных от РНМ1 ступеней МТЗ при неисп. ТН, вывод направл. / блокирование
	РНМ2 для МТЗ	Иср. РНМ, о.е.	Иср. РНМ, о.е. отн. 0.08	Ток срабатывания РНМ, (0,07 – 20,00) о.е, с шагом 0,01 о.е
		U ср. РНМ, о.е.	U ср. РНМ, о.е. отн. 1	Напряжение срабатывания РНМ, (0,1 – 1,1) о.е с шагом 1 о.е
		Угол МЧ, град.	Угол МЧ, град. 0.0	Угол МЧ, (-180 ... 180) ⁰ , с шагом 1 ⁰
		НМТЗ отРНМ2приНТН	НМТЗ отРНМ2приНТН вывод направ.	Работа направленных от РНМ2 ступеней МТЗ при неисп. ТН, вывод направл. / блокирование
	Пуск по напряж.	Напр.сраб. U 2, о.е.	Напр.сраб. U 2, о.е. 2	Напряжение срабатывания по U ₂ , (2 - 60) о.е, с шагом 1 о.е
		U ср междуфаз., о.е.	U ср междуфаз., о.е. 7	Напряжение срабатывания по меж- дуфазному U, (5 – 100) о.е с шагом 1 о.е
		Тср. при НТН, с	Тср. при НТН, с 20.0	Время срабатывания при неисправности ТН, (0,2 – 100,0) с , с шагом 0,1 с
		Режим пуска по U	Режим пуска по U по U _{min} или по U ₂	Режим пуска по напряжению, по U _{min} или по U ₂ / по U _{min}
		Контр.испр.ТН	Контр.испр.ТН не предусмотр.	Контроль исправности цепей ТН, не предусмотрен / предусмотрен
		БлПускаПоU отНТН	БлПускаПоU отНТН не предусотр.	Блокировка пуска по напряжению при неисправности ТН, не предусмотрена / предусмотрена
		Инв. АТН	Инв. АТН не предусотр.	Инвертирование сигнала Автомат ТН, не предусмотрено / предусмотрено
		Тср. уск., с	Тср. уск., с 1.00	Время срабатывания МТЗ с ускорением, (0 – 2) с, с шагом 0,01 с
		Тввода уск., с	Тввода уск., с 1.50	Время ввода ускорения, (0 – 3) с, с шагом 0,01 с
		Ускорение	Ускорение предусотр.	Ускорение, не предусмотрено / предусмотрено

ЛЗШ	Работа ЛЗШ	Работа ЛЗШ не предусмотр.	Работа ЛЗШ, не предусмотрена / предусмотрена
	Иср. ЛЗШ, о.е.	Иср. ЛЗШ, о.е. 5.0	Ток срабатывания ЛЗШ, (0,1 – 40,0), о.е с шагом 0,01 о.е
	Тср ЛЗШ, с	Тср ЛЗШ, с 0.1	Время срабатывания ЛЗШ, (0 – 10,0) с, с шагом 0,01 с
	Пуск по U ЛЗШ	Пуск по U ЛЗШ предусмотр.	Пуск по напряжению ЛЗШ, не предусмотрен / предусмотрен
	Схема ЛЗШ	Схема ЛЗШ посл.	Схема ЛЗШ, последовательная / параллельная
	Пуск МТЗ от ЛЗШ	Пуск МТЗ от ЛЗШ не предусмотр.	Пуск МТЗ от ЛЗШ, не предусмотрен / предусмотрен

Продолжение таблицы 18

Основное меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Содержание сообщения и диапазон изменения параметра	
3033	1 ступень 3033	Раб. 3033-1	Раб. 3033-1 предусмотр.	Работа 3033-1, не предусмотрена / предусмотрена	
		ИсрВычисл 3033-1, о.е.	ИсрВычисл 3033-1, о.е. отн. 0.50	Ток (вычисляемый) срабатывания 3033-1, (0,03 – 2,00), о.е с шагом 0,01 о.е	
		3U ₀ ср., о.е.	3U ₀ ср., о.е. отн. 5	Напряжение срабатывания 3-U ₀ , (1 – 100) о.е с шагом 1 о.е	
		Тср 3033-1, с	Тср 3033-1, с 1.0	Время срабатывания 3033-1, (0,2 – 100,0) с, с шагом 0,01 с	
		Пр.функ. 3033-1	Пр.функ. 3033-1 по U ₀	Принцип функционирования 3033-1, по U ₀ / по I ₀ , S ₀ / по I ₀	
		3033-1 на откл.	3033-1 на откл. предусмотр.	Действие 3033-1 на отключение, не предусмотрено / предусмотрено	
	2 ступень 3033	Раб. 3033-2	Раб. 3033-2 предусмотр.	Работа 3033-2, не предусмотрена / предусмотрена	
		ИсрВычисл 3033-2, о.е.	ИсрВычисл 3033-2, о.е. отн. 0.50	Ток (вычисляемый) срабатывания 3033-2, (0,03 – 0,50) о.е с шагом 0,01 о.е	
		Тср 3033-2, с	Тср 3033-2, с 5.0	Время срабатывания 3033-2, (0,2 – 100,0) с, с шагом 0,01 с	
		Конт. направ. 2ст.	Конт. направ. 2 ст. предусмотр.	Контроль направленности 3033-2, не предусмотрен / предусмотрен	
		3033-2 на откл.	3033-2 на откл. предусмотр.	Действие 3033-2 на отключение, не предусмотрено / предусмотрено	
		Выбор характ-ки	Выбор характ-ки независимая	Выбор характеристики, независимая/ сильно инверсная/ инверсная/ чрезвычайно инверсная / определяемая пользователем	
		I _б Вычисл 3X 3033, о.е.	I _б Вычисл 3X 3033, о.е. отн. 0.2	Базисный ток (вычисляемый) 3X I _б , (0,03– 0,50) о.е с шагом 0,01 о.е	
		I _{пуск} 3X 3033, о.е.	I _{пуск} 3X 3033, о.е. 1.10	Относительный ток пуска 3X I _{пуск} , (1,1 – 1,3)·I _б , с шагом 0,01	
	Козф. времени	Козф. времени 0.2	Временной коэффициент 3X, (0,1 – 2,0) с шагом 0,1		
	РНМ НП	Иср.Вычисл. РНМ, о.е	Иср.Вычисл. РНМ, о.е. отн. 0,01	Ток (вычисляемый) срабатывания РНМ, (0,03 – 0,50) о.е с шагом 0,01 о.е	
		U ср. РНМ, о.е.	U ср. РНМ, о.е. отн. 1	Напряжение срабатывания РНМ, (0,5 – 1,1) о.е с шагом 0,1 о.е	
		Угол МЧ, град.	Угол МЧ, град. 70.0	Угол МЧ, (-180 ... 180) ⁰ , с шагом 1 ⁰	
	Ток 3I ₀	Ток 3I ₀ вычисляется	-	Ток 3I ₀ (используется только для отображения)	
	Напряжение 3U ₀	Напряжение 3U ₀ вычисляется	-	Напряжение 3U ₀ (используется только для отображения)	
	Уоткр. треуг.	Уоткр. треуг. 33 В	-	Номинальное напряжение обмотки «разомкнутого» треугольника ТН, 100 В / 33 В	
	ЗНР	Работа ЗНР	Работа ЗНР предусмотр.	-	Работа ЗНР, не предусмотрена / предусмотрена

	Козф.несим.%	Козф.несим.% 10	-	Кэффициент несимметрии, (10 – 100) % с шагом 1 %
	Тср. ЗНР, с	Тср. ЗНР, с 1.0	-	Время срабатывания ЗНР, (0,2 – 100,0) с, с шагом 0,01 с
	ЗНР на откл.	ЗНР на откл. предусмотр.	-	Действие ЗНР на отключение, не предусмотрено / предусмотрено
ЗМН	Работа ЗМН	Работа ЗМН предусмотр.	-	Работа ЗМН, не предусмотрена / предусмотрена
	Уср.ввода ЗМН, о.е.	Уср.ввода ЗМН, о.е. отн. 35	-	Междуфазное напряжение (ввода) срабатывания ЗМН, (5 – 100) о.е с шагом 1 о.е

Продолжение таблицы 18

Основное меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Содержание сообщения и диапазон изменения параметра
ЗМН	Уср.секции ЗМН, о.е	Уср.секции ЗМН, о.е. отн. 35	-	Междуфазное напряжение (секции) срабатывания ЗМН, (5 – 100) о.е с шагом 1 о.е
	Тср. ЗМН, с	Тср. ЗМН, с 1.0	-	Время срабатывания ЗМН, (0,2 – 100,0), с, с шагом 0,01 с
	ЗМН на откл.	ЗМН на откл. предусмотр.	-	Действие ЗМН на отключение, не предусмотрено / предусмотрено
ЗДЗ	Тср. ЗДЗ,с	Тср.ЗДЗ,с 1.0	-	Время срабатывания от сигнала ЗДЗ, (0,2 – 100,0), с, с шагом 0,01 с
	Конт. по току ЗДЗ	Конт. по току ЗДЗ не предусмотр.	-	Контроль по току при действии ЗДЗ, не предусмотрен / предусмотрен
	Контр. Разреш.ЗДЗ	Контр. Разреш.ЗДЗ не предусмотр.	-	Контроль сигнала «Разрешение ЗДЗ», предусмотрен / не предусмотрен
	Сигн. ЗДЗ	Сигн. ЗДЗ на сигнал	-	Действие сигнала ЗДЗ, на сигнал / на отключение
УРОВ	УРОВ	УРОВ предусмотр.	-	УРОВ, не предусмотрено / предусмотрено
	Иср УРОВ, о.е.	Иср УРОВ, о.е. 1	-	Ток срабатывания УРОВ, (0,07 – 2,00) о.е с шагом 0,01 о.е
	Тср УРОВ, с	Тср УРОВ, с 1.0	-	Время срабатывания УРОВ, (0,01 – 10,00) с, с шагом 0,01 с
	Контроль РПВ	Контроль РПВ не предусмотр.	-	Контроль РПВ, предусмотрен / не предусмотрен
	ВО на УРОВ	ВО на УРОВ не предусмотр.	-	Действие внешнего отключения на УРОВ, не предусмотрено / предусмотрено
	Кон. тока УРОВ	Кон. по току УРОВ предусмотр.	-	Контроль по току при действии УРОВ на себя, предусмотрен / не предусмотрен
	ВнУРОВВышВыкл	ВнУРОВВышВыкл предусмотр.	-	Действие внешнего УРОВ на вышестоящий выключатель, не предусмотрено / предусмотрено
КНН	Уср. ввода, о.е.	Уср. ввода, о.е. отн. 95	-	Напряжение срабатывания по междуфазному напряжению ввода, (5 – 100), о.е с шагом 1 о.е
	Уср. секции, о.е.	Уср. секции, о.е. отн. 95	-	Напряжение срабатывания по междуфазному напряжению секции, (5 – 100), о.е с шагом 1 о.е
	Тср.КНТНввода,с	Тср.КНТНввода,с 100.0	-	Время срабатывания предупредительной сигнализации при неисправности ТН ввода, (5 – 100) с, с шагом 0,1 с
	Контр. напр.	Контр. напр. ввода	-	Контроль напряжения, секции / ввода
КОН	Уср. секции, о.е.	Уср. секции, о.е. отн. 35	-	Напряжение срабатывания по междуфазному напряжению секции, (5 – 100) о.е с шагом 1 о.е
	Работа КОН	Работа КОН предусмотр.	-	Работа контроля отсутствия напряжения, предусмотрена / не предусмотрена
АВР	АВР	АВР предусмотр.	-	АВР, не предусмотрено / предусмотрено
	Тгот АВР, с	Тгот АВР, с 30	-	Время готовности АВР, (0 – 100) с, с шагом 0,1 с
	Тср АВР, с	Тср АВР, с 1.0	-	Время срабатывания АВР, (0,1 – 100,0) с, с шагом 0,1 с

	Запрет при НЦУ	Запрет при НЦУ предусмотр.	-	Запрет при неисправности ЦУ, не предусмотрен / предусмотрен
	Зап.приСам.Откл	Зап.приСам.Откл предусмотр.	-	Запрет при самопроизвольном отключении, не предусмотрен / предусмотрен
	Запрет от ВО	Запрет от ВО предусмотр.	-	Запрет при внешнем отключении, не предусмотрен / предусмотрен
	Запрет при ОЗЗ	Запрет при ОЗЗ предусмотр.	-	Запрет при ЗОЗЗ, не предусмотрен / предусмотрен
	ЗапретОтКомОткл	ЗапретОтКомОткл предусмотр.	-	Запрет от команды «Отключить», не предусмотрен / предусмотрен
ВНР	Работа ВНР	Работа ВНР не предусмотр.	-	Работа ВНР, не предусмотрена / предусмотрена

Продолжение таблицы 18

Основное меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Содержание сообщения и диапазон изменения параметра
ВНР	Порядок действия	Порядок действия СВ-ВВ	-	Порядок действия, СВ-ВВ / ВВ-СВ
	Тср ВНР, с	Тср ВНР, с 10.0	-	Время срабатывания ВНР, (0,1 – 25,0) с, с шагом 0,01 с
	Тперек., с	Тперек, с 1.0	-	Время переключения, (0,1 – 25,0) с, с шагом 0,1 с
АПВ	АПВ	АПВ предусмотр.	-	АПВ, не предусмотрено / предусмотрено
	Тгот АПВ, с	Тгот АПВ, с 30	-	Время готовности АПВ, (5,0 – 180,0) с, с шагом 0,1 с
	Тср АПВ, с	Тср АПВ, с 2.0	-	Время срабатывания АПВ, (0,2 – 20,0) с, с шагом 0,01 с
	Запр. при НЦУ	Запр. при НЦУ предусмотр.	-	Запрет при неисправности ЦУ, предусмотрен / не предусмотрен
	Запр.приСам.Откл	Запр.приСам.Откл не предусмотр.	-	Запрет при самопроизвольном отключении, не предусмотрен / предусмотрен
	Запрет АПВ от ВО	Запрет АПВ от ВО не предусмотр.	-	Запрет от внешнего отключения, предусмотрен / не предусмотрен
	Зап.АПВприРАВР	Зап.АПВприРАВР не предусмотр.	-	Запрет при разрешении АВР, предусмотрен / не предусмотрен
	Запрет от МТЗ-1	Запрет от МТЗ-1 не предусмотр.	-	Запрет от МТЗ-1, предусмотрен / не предусмотрен
	Запрет от МТЗ-2	Запрет от МТЗ-2 не предусмотр.	-	Запрет от МТЗ-2, предусмотрен / не предусмотрен
	Запрет от МТЗ-3	Запрет от МТЗ-3 предусмотр.	-	Запрет от МТЗ-3, предусмотрен / не предусмотрен
	Запрет от ЛЗШ	Запрет от ЛЗШ предусмотр.	-	Запрет от ЛЗШ, предусмотрен / не предусмотрен
	Запрет от ЗНР	Запрет от ЗНР не предусмотр.	-	Запрет от ЗНР, предусмотрен / не предусмотрен
	Запрет от МТЗУс	Запрет от МТЗУс предусмотр.	-	Запрет от МТЗ с ускорением, предусмотрен / не предусмотрен
	Запрет от ЗОЗЗ-1	Запрет от ЗОЗЗ-1 предусмотр.	-	Запрет от ЗОЗЗ-1, не предусмотрен / предусмотрен
	Запрет от ЗОЗЗ-2	Запрет от ЗОЗЗ-2 предусмотр.	-	Запрет от ЗОЗЗ-2, не предусмотрен / предусмотрен
Контр. напр.	Контр. напр. не предусмотр.	-	Контроль напряжения при АПВ, предусмотрен / не предусмотрен	
Цепи управления	Тгот. привода, с	Тгот. привода, с 20.0	-	Время готовности привода, (0,1 – 40,0), с, с шагом 0,1 с
	Инв.с.ПривНеГот	Инв.с.ПривНеГот не предусмотр.	-	Инvertирование сигнала Привод не готов, не предусмотрено / предусмотрено
	Инв. АШП	Инв. АШП не предусмотр.	-	Инvertирование сигнала Автомат ШП, не предусмотрено / предусмотрено
	Тоткл.мин. В, с	Тоткл.мин. В, с 0.10	-	Задержка снятия сигнала отключения выключателя, (0,02 – 2,00) с, с шагом 0,01 с
	Тоткл.макс. В, с	Тоткл.макс. В, с 1.0	-	Время ограничения сигнала отключения выключателя, (0,1 – 5,0) с, с шагом 0,1 с

	Твкл.мин. В, с	Твкл.мин. В, с 0.10	-	Задержка снятия сигнала включения выключателя, (0,02 – 2,00), с, с шагом 0,01 с
	Твкл.макс. В, с	Твкл.макс. В, с 1.0	-	Время ограничения сигнала включения выключателя, (0,1 – 5,0) с, с шагом 0,1 с
	Второй ЭМО	Второй ЭМО не предусмотр.	-	Второй электромагнит отключения, не предусмотрен / предусмотрен
	БлВклПриАварОткл	БлВклПриАварОткл предусмотр.	-	Блокировка Команды Включить при аварийном отключении, не предусмотрена / предусмотрена
	КОН при Вкл.	КОН при Вкл. не предусмотр.		Контроль отсутствия напряжения при формировании Команды Включить не предусмотрен / предусмотрен

Продолжение таблицы 18

Основное меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Содержание сообщения и диапазон изменения параметра
Цепи управления	Упр.выключателем	Упр.выключателем импульсное	-	Управление выключателем, непрерывное / импульсное
Предупр. сигн.	Ткон. НЦУ, с	Ткон. НЦУ, с 10.0	-	Время контроля неисправности ЦУ, (2,0 – 20,0) с, с шагом 0,01 с
	Тср. ВС, с	Тср. ВС, с 30.0	-	Время срабатывания внешнего сигнала, (0,2 – 100,0) с, с шагом 0,01 с
Ресурс выключателя	Уставки по времени	Тореп, с	Тореп 0,02	DT_RES Время начала расхождения контактов (0,001 – 0,200), с, с шагом 0,01 с
	Логика работы	Контроль ресурса выкл.	Контроль ресурса выкл. выведен	Контроль ресурса выключателя выведен / введен
		Выбор вида контроля	Выбор вида контроля RMS	XB_RESURS Выбор вида контроля ресурса RMS / I2t
		Пуск расчета ресурса	Пуск расчета ресурса 385 Отключение	Пуск расчета ресурса выключателя от сигнала N
		Сброс счетчиков	Сброс счетчиков нет	Сброс счётчиков ресурса выключателя нет / да
	Механический ресурс	N коммутаций	N коммутаций 0	Число коммутаций (0-10000) с шагом 1
		Авар. N коммут	Авар. N коммут, % 90	Аварийный порог числа коммутаций (1-100) % с шагом 1%
		Допустимое N	Допустимое N 10000	Допустимое число коммутаций (0-10000) с шагом 1
	Коммут. ресурс RMS	Расх. ресурса ф.А	Расх. ресурса ф.А, % 0,0	Расход коммутационного ресурса RMS фаза А (0-100) % с шагом 1%
		Расх. ресурса ф.В	Расх. ресурса ф.В, % 0,0	Расход коммутационного ресурса RMS фаза В (0-100) % с шагом 1%
		Расх. ресурса ф.С	Расх. ресурса ф.С, % 0,0	Расход коммутационного ресурса RMS фаза С (0-100,0) % с шагом 1%
		Аварийный порог RMS	Аварийный порог RMS, % 90	Аварийный порог выработки ресурса (износа контактов) RMS (1... 100) % с шагом 1%
	N от I_RMS	I точки 1(мин), кА	I точки 1(мин) 1,25	Ток точки 1 (минимальный) (0,10-75,00), кА с шагом 0,01 кА
		N точки 1	N точки 1 10000	Число коммутаций точки 1 (1-10000) с шагом 1
		I точки 2, кА	I точки 2 6,0	Ток коммутационного ресурса точки 2 (0,10-75,00), кА с шагом 0,01 кА
		N точки 2	N точки 2 945	Число коммутаций точки 2 (1-10000) с шагом 1
		I точки 3, кА	I точки 3 30,0	Ток коммутационного ресурса точки 3 (0,10-75,00), кА с шагом 0,01 кА

		N точки 3	N точки 3	80	Число коммутаций точки 3 (1-10000) с шагом 1
		I точки 4, кА	I точки 4	0,1	Ток коммутационного ресурса точки 4 (0,10-75,00), кА с шагом 0,01 кА
		N точки 4	N точки 4	1	Число коммутаций точки 4 (1-10000) с шагом 1
	N от I_RMS	I точки 5, кА	I точки 5	0,1	Ток коммутационного ресурса точки 5 (0,10-75,00), кА с шагом 0,01 кА
		N точки 5	N точки 5	1	Число коммутаций точки 5 (1-10000) с шагом 1
		I точки 6, кА	I точки 6	0,1	Ток коммутационного ресурса точки 6 (0,10-75,00), кА с шагом 0,01 кА
		N точки 6	N точки 6	1	Число коммутаций точки 6 (1-10000) с шагом 1
		I точки 7, кА	I точки 7	0,1	Ток коммутационного ресурса точки 7 (0,10-75,00), кА с шагом 0,01 кА

Продолжение таблицы 18

Основное меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Содержание сообщения и диапазон изменения параметра	
Ресурс выключателя	N от I_RMS	N точки 7	N точки 7	1	Число коммутаций точки 7 (1-10000) с шагом 1
		I точки 8, кА	I точки 8	0,1	Ток коммутационного ресурса точки 8 (0,10-75,00), кА с шагом 0,01 кА
		N точки 8	N точки 8	1	Число коммутаций точки 8 (1-10000) с шагом 1
	Коммут. ресурс I2t	Суммарное I2t фазы А	Суммарное I2t фазы А, А2t	10000	Суммарное значение I2t фазы А (0.000-20000), А2t
		Суммарное I2t фазы В	Суммарное I2t фазы В, А2t	10000	Суммарное значение I2t фазы В (0.000-20000), А2t
		Суммарное I2t фазы С	Суммарное I2t фазы С, А2t	10000	Суммарное значение I2t фазы С (0.000-20000), А2t
		I2t максимальное	I2t максимальное, А2t	2200	Максимальное значение ресурса по I2t (0-20000), А2t
		Аварийный порог I2t	Аварийный порог I2t,%	90	Аварийный порог выработки ресурса (износа контактов) I2t (1,0-100,0) %
	Дополнительная логика и выдержки времени	Иср ПО мин.тока, А	Иср ПО мин.тока, А	-	Ток срабатывания ПО минимального тока (0,07 – 10,00)·I _{ном} , А с шагом 0,01 А
		ПРМ Вход 1	ПРМ Вход 1	-	Прием сигнала по входу 1, (см. список сигналов в приложении Б)
ВремяСраб Вход1		ВремяСрабВход1, с	10.0	Задержка на срабатывание по входу 1, (0,0 – 27,0), с	
ПРМ Вход 2		ПРМ Вход 2	-	Прием сигнала по входу 2, (см. список сигналов в приложении Б)	
ВремяСраб Вход2		ВремяСрабВход2, с	10.0	Задержка на срабатывание по входу 2, (0,0 – 210,0), с	
ПРМ Вход 3		ПРМ Вход 3	-	Прием сигнала по входу 3, (см. список сигналов в приложении Б)	
ВремяВозвр Вход3		ВремяВозврВход3, с	1.0	Задержка на возврат по входу 3, (0,0 – 27,0), с	
ПрогрНакл1		ПрогрНакл1 не предусмотр.	-	Программная накладка 1, не предусмотрена / предусмотрена	
ПрогрНакл2		ПрогрНакл2 не предусмотр.	-	Программная накладка 2, не предусмотрена / предусмотрена	
ПрогрНакл3	ПрогрНакл3 не предусмотр.	-	Программная накладка 3, не предусмотрена / предусмотрена		

2.2.7 Указания по вводу шкафа в эксплуатацию

2.2.7.1 При вводе шкафа в эксплуатацию необходимо выполнить следующие работы:

- проверку сопротивления изоляции шкафа;
- выставление и проверку уставок устройств и защит шкафа;
- проверку шкафа рабочим током и напряжением;

- проверку действия шкафа в центральную сигнализацию;
- проверку взаимодействия шкафа с другими НКУ.

2.2.7.2 Проверка сопротивления изоляции шкафа

Проверку сопротивления изоляции шкафа необходимо 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 шкафа установить в рабочее положение;
- собрать группы цепей в соответствии с таблицами 19 - 22.

Таблица 19– Комплект А1

№№ п/п	Наименование цепи	Объединяемые зажимы шкафа
1	Цепи оперативного тока	X1 - X10
2	Цепи выходные	X11 - X20

Таблица 20– Комплект А2

№№ п/п	Наименование цепи	Объединяемые зажимы шкафа
1	Цепи оперативного тока	X21 – X30
2	Цепи выходные	X31 – X40

Таблица 21 - Комплект А3

№№ п/п	Наименование цепи	Объединяемые зажимы шкафа
1	Цепи оперативного тока	X41 – X50
2	Цепи выходные	X51 – X60

Таблица 22 - Комплект А4

№№ п/п	Наименование цепи	Объединяемые зажимы шкафа
1	Цепи оперативного тока	X61 – X70
2	Цепи выходные	X71 – X80
3	Цепи сигнализации	X00:1 – X00:13
4	Цепи освещения	XL:1 – XL:5

Измерение сопротивления изоляции необходимо производить в холодном состоянии мегомметром на напряжение 1000 В. Сначала измеряется сопротивление изоляции по отношению к корпусу всех цепей, объединенных вместе, а потом – каждой выделенной группы относительно остальных цепей, соединенными между собой. Сопротивление изоляции должно быть не менее 100 МОм при температуре $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$ и относительной влажности до 80 %.

2.2.7.3 Проверку электрической прочности изоляции независимых цепей относительно корпуса и между собой необходимо производить напряжением 1700 В переменного тока частотой 50 Гц в течение 1 мин.

Проверку электрической прочности изоляции производить в последовательности, указанной в 2.2.7.2. При испытаниях не должно быть пробоя изоляции.

После проверки изоляции все временные перемычки снять.

2.2.7.4 Проверка комплектов шкафа рабочим током и напряжением

Проверку необходимо выполнить для каждого комплекта защиты. Необходимые измерения и переключения выполнять с помощью дисплея и клавиатуры терминала или с помощью программы мониторинга "EKRASMS".

2.2.7.4.1 Проверка поведения шкафа при снятии и подаче напряжения оперативного постоянного тока

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

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

Проверка производится наладочным персоналом в установленном порядке.

2.3 Возможные неисправности и методы их устранения

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

2.3.2 При включении питания и в процессе работы шкафа могут возникнуть неисправности, обнаруживаемые системой контроля терминала. Описание возможных неисправностей и методов их устранения приведено в п. 2.4 документа ЭКРА.656132.265-01 РЭ и ЭКРА.650321.021 РЭ.

3 Техническое обслуживание шкафа

3.1 Общие указания

3.1.1 Цикл технического обслуживания (ТО) шкафа в процессе его эксплуатации составляет восемь лет в соответствии с требованиями РД 153-34.0-35.617-2001 «Правила технического обслуживания устройств релейной защиты, электроавтоматики, дистанционного управления и сигнализации электростанций и подстанций 110 – 750 кВ» для устройств на микроэлектронной и микропроцессорной базе. Под циклом 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.

3.1.1.1 Профилактический контроль

Терминалы серии БЭ2704 и БЭ2502 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 произвести их сравнение с показаниями токов и напряжений на жидкокристаллических индикаторах терминалов. При соответствии показаний дальнейшую проверку уставок защит допускается не производить.

При проведении профилактического контроля целесообразно проверить исправность дискретных входов терминалов, а также замыкание выходных зажимов 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 ключей и кнопок на двери шкафа рекомендуется выполнять контролем состояния входа при выполнении соответствующих переключений с помощью индикатора терминала или программы мониторинга "EKRASMS".

3.1.1.2 Профилактическое восстановление.

При профилактическом восстановлении рекомендуется произвести в соответствии с указаниями 3.3 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.

Персонал, обслуживающий шкаф, может самостоятельно произвести ремонт или замену внешних реле шкафа, переключателей, светосигнальной арматуры и т.д.

В случае обнаружения дефектов в терминале БЭ2704, БЭ2502 или в устройстве связи с ПК, необходимо немедленно поставить в известность предприятие-изготовитель. Восстановление вышеуказанной аппаратуры может производить только специально подготовленный персонал.

3.2 Меры безопасности

3.2.1 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 12.2007.0-75. По требованиям защиты человека от поражения электрическим током шкаф соответствует классу I по ГОСТ 12.2.007.0-75.

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

3.2.3 При эксплуатации и испытаниях шкафа необходимо руководствоваться “Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации”.

3.2.4 Требования к персоналу и правила работ со шкафом, необходимые при обслуживании и эксплуатации шкафа, приведены в 2.2.1 настоящего РЭ.

3.2.5 При соблюдении требований эксплуатации и хранения шкаф не создает опасность для окружающей среды.

3.3 Проверка работоспособности (эксплуатационные проверки)

3.3.1 При профилактическом восстановлении рекомендуется пользоваться методикой, приведенной в 2.2.5 настоящего РЭ.

В процессе эксплуатации объем проверок может быть сокращен, а порядок их проведения изменен.

3.3.2 Проверка и настройка терминала защиты производится в соответствии с указаниями п.3.3 документа ЭКРА.656132.265-01 РЭ и ЭКРА.650321.021 РЭ.

4 Рекомендации по выбору уставок комплекта А1

Полный список уставок комплекта шкафа и диапазоны их изменения приведены в таблице 14. В заданном диапазоне изменения значения всех уставок могут выбираться без дополнительных требований по дискретности.

4.1 Выбор уставок УРОВ

Функция УРОВ шкафа реализует принцип индивидуального устройства, причем схема УРОВ выполнена универсальной и возможна реализация УРОВ как по схеме с дублированным пуском от защит с контролем РПВ, так и по схеме с автоматической проверкой исправности выключателя.

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

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

ПО тока УРОВ предназначен 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 ПО тока УРОВ должен выбираться по возможности минимальным. Рекомендованное значение тока срабатывания - от 0,05 до $0,1I_{ном}$ присоединения. В отдельных случаях могут возникнуть дополнительные ограничения по выбору минимальной уставки по току срабатывания ПО тока УРОВ (отстройка от максимального емкостного тока для УРОВ выключателей с пофазными приводами, отстройка от токов через емкостные делители и т.д.), которые должны учитываться при выборе уставок.

4.2 Выбор уставок защит

Выбор уставок защит (ДЗТ, ТЗНП, МТЗ) терминала включает в себя определение значений параметров срабатывания реле, выдержек времени и положений программных накладок. Поскольку в этих защитах сохранена традиционная российская идеология построения и основные технические требования, рекомендуется при выборе параметров срабатывания ИО ДЗТ, ПО ТЗНП, ПО МТЗ и соответствующих выдержек времени пользоваться имеющимися в расчетных службах методическими материалами.

5 Транспортирование и хранение

Условия транспортирования, хранения и допустимые сроки сохраняемости в упаковке до ввода шкафа в эксплуатацию должны соответствовать указанным в таблице 23.

Таблица 23

Вид поставки	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 Для поставок внутри страны (кроме районов Крайнего Севера и приравненные к ним местности по ГОСТ 15846-2002)	Л	5(ОЖ4)	1(Л)	3
2 Для поставок внутри страны в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности по ГОСТ 15846-2002	С	5(ОЖ4)	2(С)	3

Примечания:

1 Шкафы рассчитаны на хранение в неотапливаемых помещениях с верхним значением температуры окружающего воздуха плюс 40 °С и нижним - минус 25 °С с относительной влажностью воздуха 80 % при температуре плюс 25 °С.

2 Шкафы должны транспортироваться надежным и закрытым транспортом. При транспортировании должны допускаться следующие воздействия внешней окружающей среды: верхнее значение температуры окружающего воздуха плюс 50 °С, нижнее - минус 25 °С.

3 Для условий транспортирования в части воздействия механических факторов "Л" допускается общее число перегрузок не более четырёх.

4 Для условий транспортирования в части воздействия механических факторов "С" для экспортных поставок в районы с умеренным климатом, при наличии указания в заказе, допускается транспортирование морским путём.

5 Требования по условиям хранения распространяются на склады изготовителя и потребителя продукции.

6 Транспортирование упакованных шкафов может производиться железнодорожным транспортом в крытых вагонах, автотранспортом в крытых автомашинах, воздушным и водным транспортом, в универсальных контейнерах по ГОСТ 18477-79.

7 Погрузка, крепление и перевозка шкафов в транспортных средствах должны осуществляться в соответствии с действующими правилами перевозок грузов на соответствующих видах транспорта. При погрузочно-разгрузочных работах нельзя подвергать шкаф ударным нагрузкам.

6 Утилизация

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

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

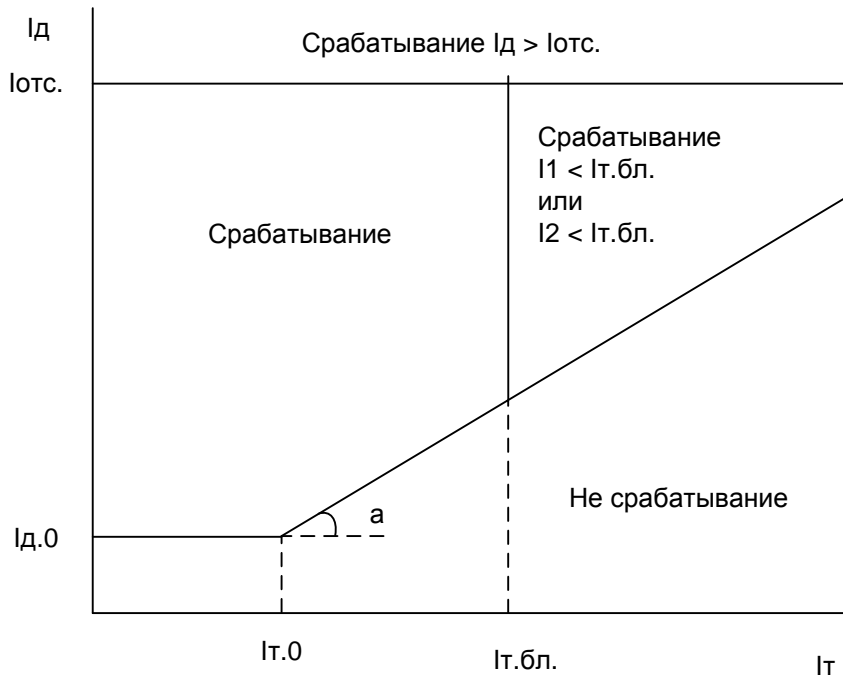
7 Список литературы

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.656132.265-01 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.

8 Принятые сокращения

АПВ	автоматическое повторное включение.
АРМ	автоматизированное рабочее место.
АСУ ТП	автоматизированная система управления технологическим процессом.
АУВ	автоматика управления выключателем.
АШП	автомат шины питания.
БИ	блок испытательный.
БМВ	блокировка от многократных включений
В	выключатель.
ВН	высокое напряжение.
ВЧ	высокая частота.
ГЗТ	газовая защита трансформатора.
ГЗ РПН	газовая защита РПН.
ДТЗ	дифференциальная токовая защита.
ЗДЗ	защита от дуговых замыканий.
ЗМН	защита минимального напряжения.
ЗНР	защита от несимметричного режима работы нагрузки
ЗНФ	защита от непереключения фаз.
ЗНФР	защита от неполнофазного режима.
ЗОЗЗ	защита от однофазных замыканий на землю.
ЗП	защита от перегрузки.
ИО	измерительный орган.
КЗ	короткое замыкание.
КСС (РКВ)	реле команды "Включить".
КСТ (РКО)	реле команды "Отключить".
КQC (РПВ)	реле положения "Включено".
КQT (РПО)	реле положения "Отключено".
ЛЗШ	логическая защита шин.
МТЗ	максимальная токовая защита.
МТЗ ВН	максимальная токовая защита ВН.
МТЗ СН	максимальная токовая защита СН.
МТЗ НН1	максимальная токовая защита НН1.
МТЗ НН2	максимальная токовая защита НН2.
НКУ	низковольтное комплектное устройство.
НН1	1-я секция шин низкого напряжения.
НН2	2-я секция шин низкого напряжения.
ОВ	обходной выключатель.
ПАА	противоаварийная автоматика.
ПК	персональный компьютер.

ПО	пусковой орган.
РКВ	реле команды «Включить».
РКО	реле команды «Отключить».
РМН	реле минимального напряжения.
РН	реле напряжения.
РНМ	реле направления мощности.
РПВ	реле положения «Включено».
РПН	устройство регулирования под нагрузкой.
РПО	реле положения «Отключено».
РФК	реле фиксации команд.
РЭ	руководство по эксплуатации.
СН	среднее напряжение.
Т	трансформатор.
ТЗНП	токовая защита нулевой последовательности.
ТН	измерительный трансформатор напряжения.
ТТ	измерительный трансформатор тока.
ФДТС	формирователь дифференциального и тормозного сигналов.
ЦС	центральная сигнализация.
ЦУ	цепи управления.
ЭМВ	электромагнит включение.
ЭМО1, 2	электромагнит отключения 1-й, 2-й.



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

Рисунок 1 - Характеристика срабатывания ДЗТ комплекта А1

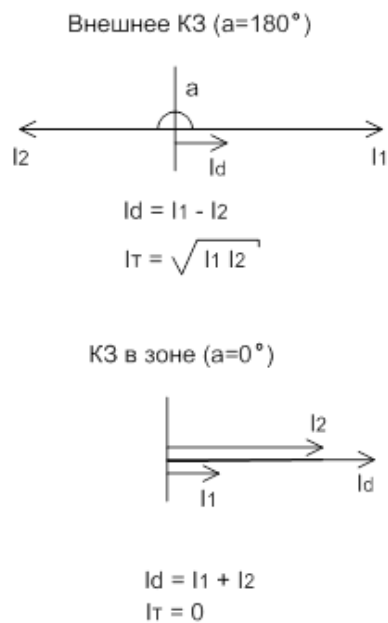


Рисунок 2.1 - Определение дифференциального и тормозного токов ДЗТ комплекта А1

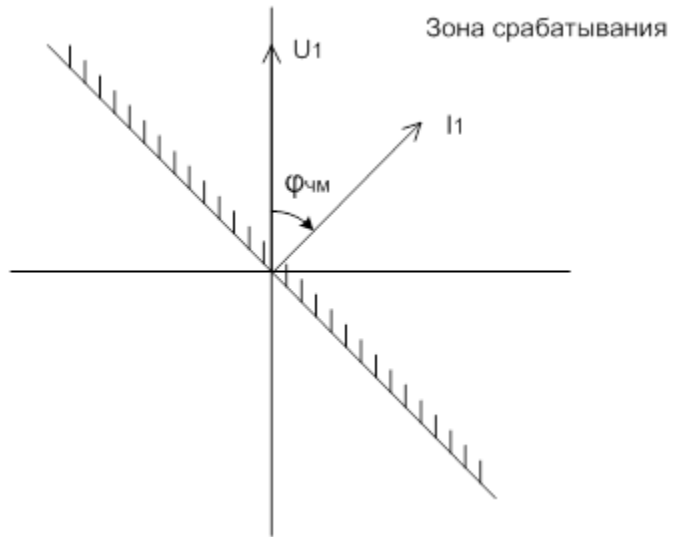
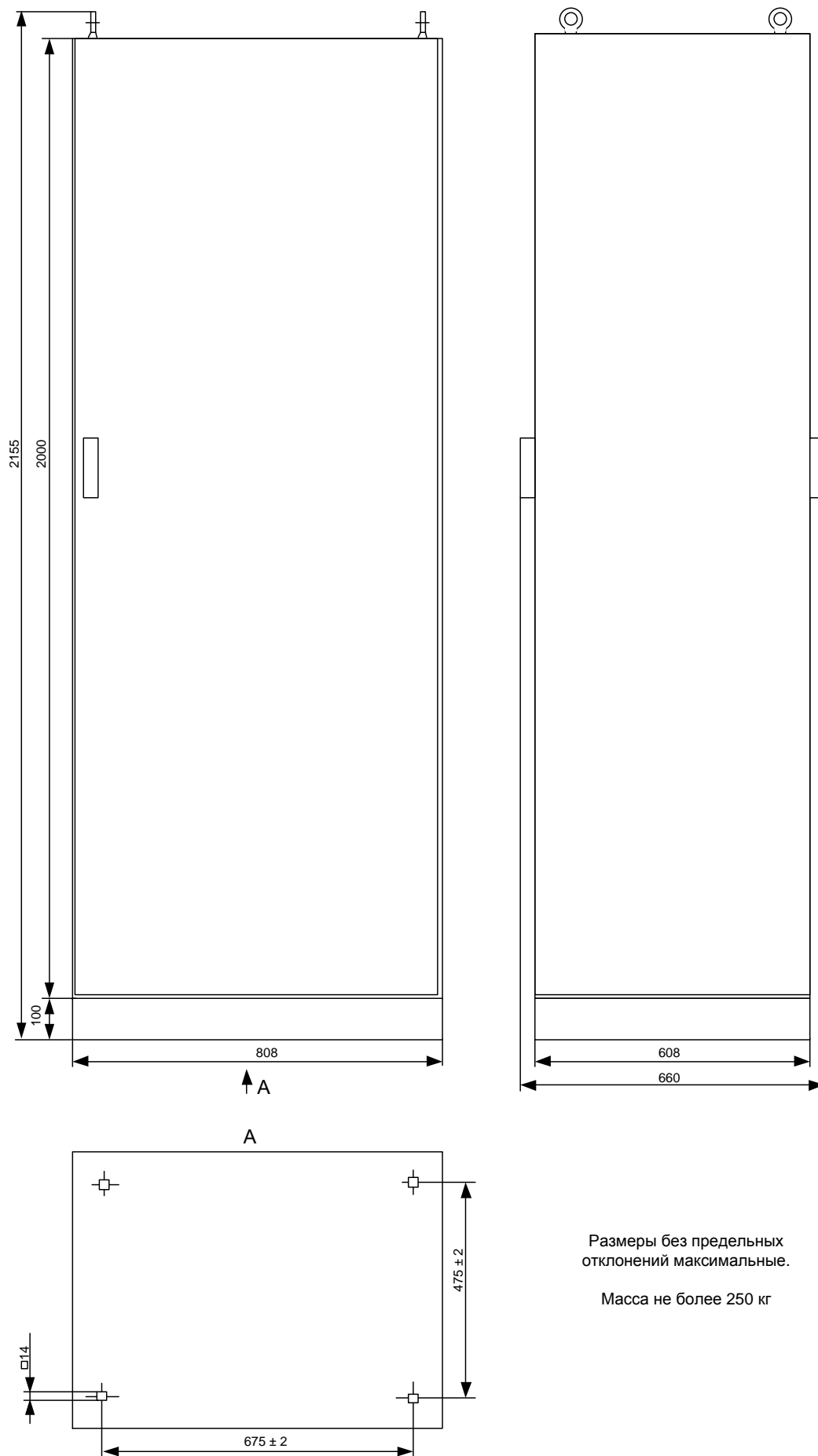


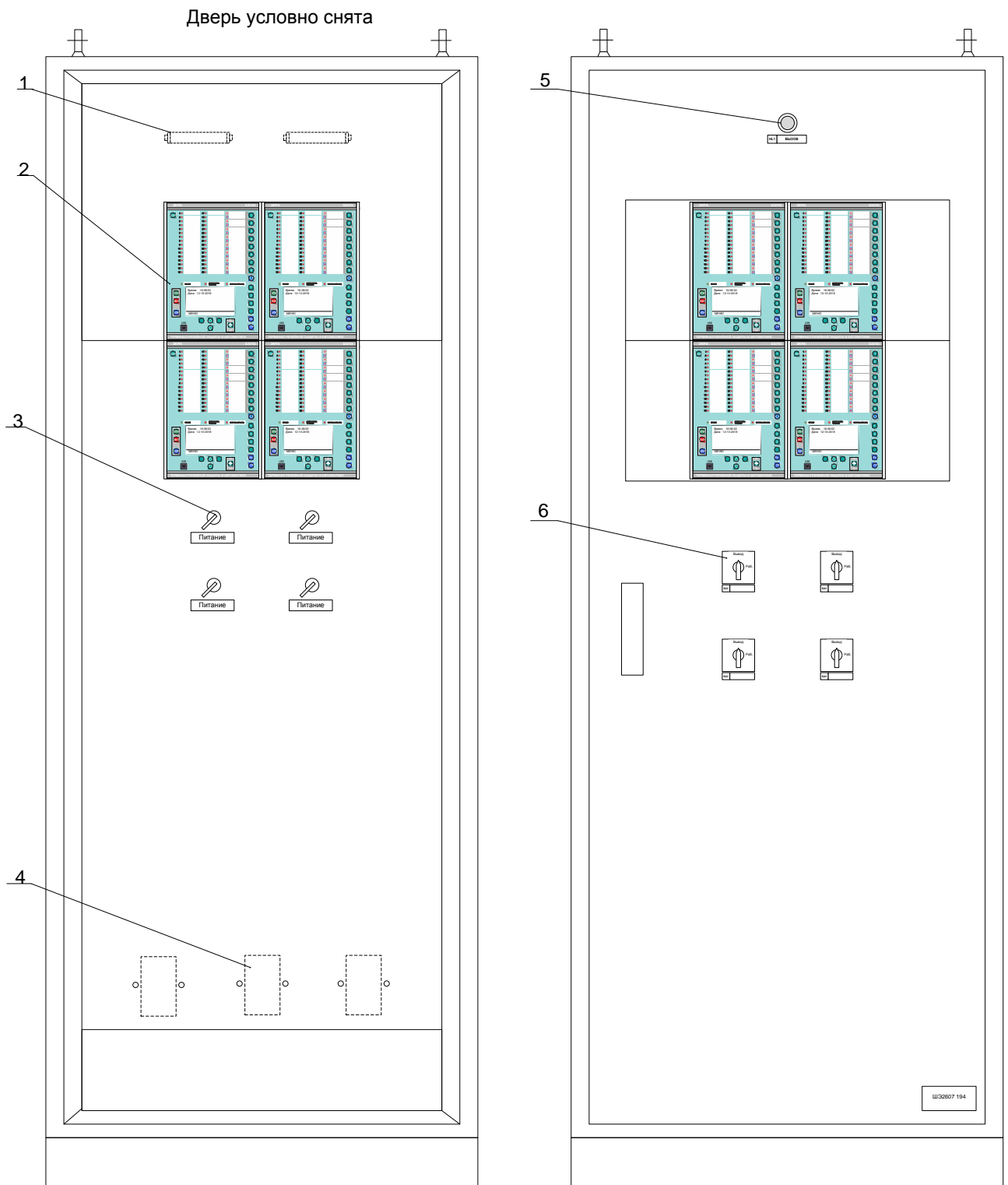
Рисунок 2.2 - Характеристика срабатывания РНМ МТЗ СН (НН1, НН2) комплекта А1



Размеры без предельных отклонений максимальные.

Масса не более 250 кг

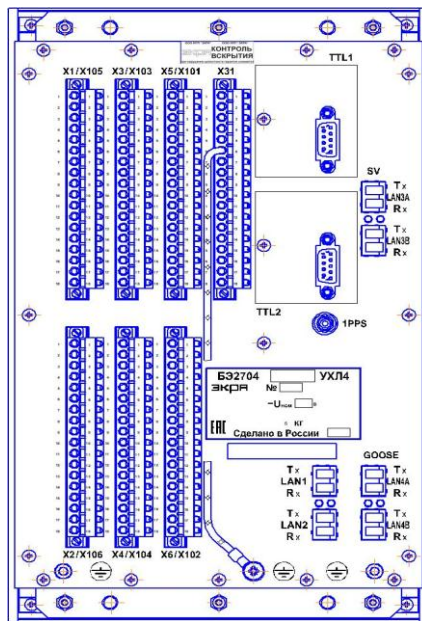
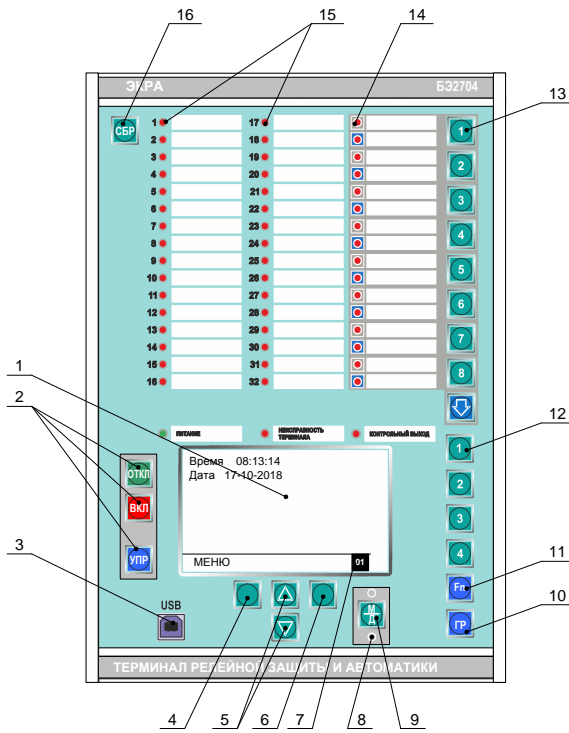
Рисунок 3 - Габаритные, установочные размеры и масса шкафа



- 1 – резисторы С5-35В;
- 2 – терминалы;
- 3 – переключатель;
- 4 – блоки фильтров;

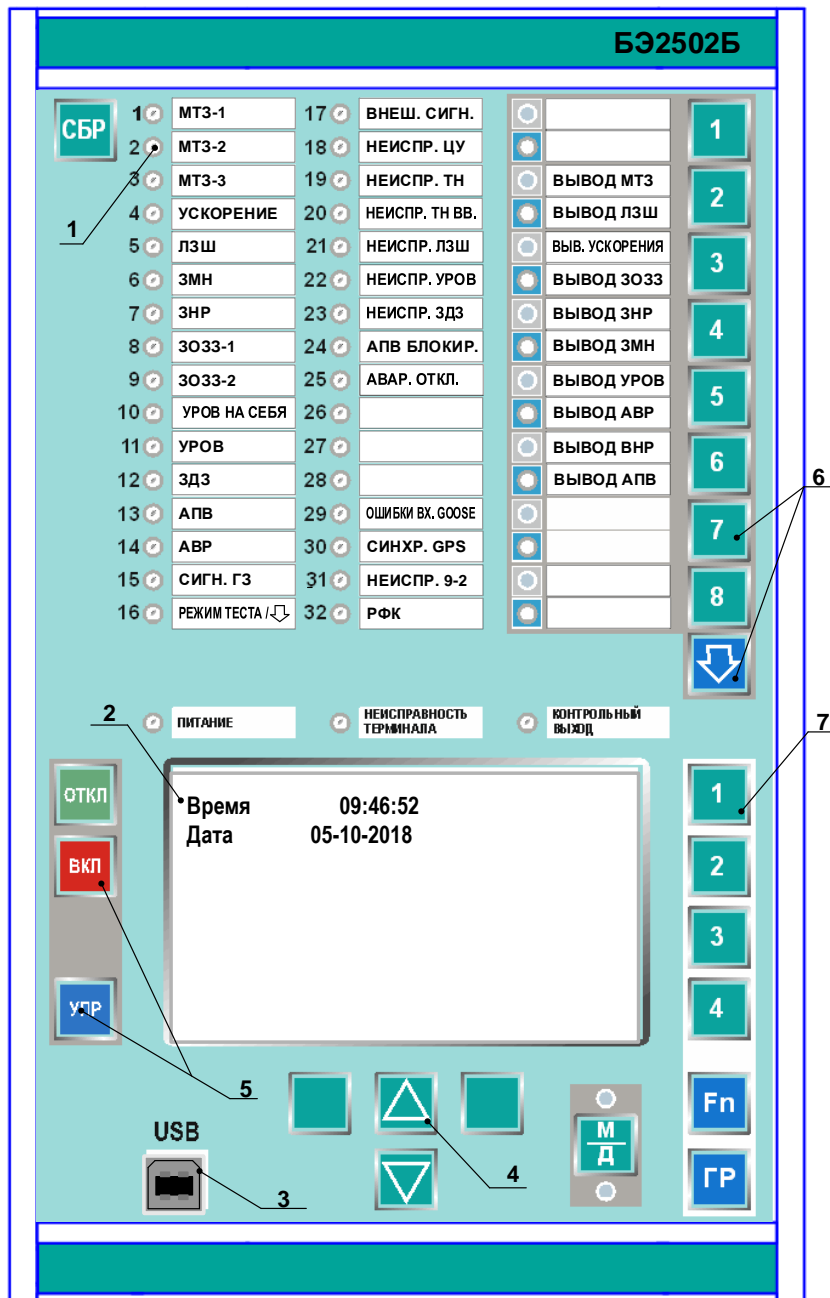
- 5 – лампа;
- 6 – переключатель.

Рисунок 4 - Общий вид шкафа



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

Рисунок 5.1 - Расположение элементов на передней и задней панели терминала защиты БЭ2704 101



- 1 – светодиодные индикаторы без запоминания срабатывания
- 2 – жидкокристаллический дисплей
- 3 – разъем для подключения к последовательному порту ПК
- 4 – клавиатура
- 5 – кнопки управления
- 6 – дополнительные функциональные кнопки

Рисунок 5.2 - Расположение элементов на лицевой панели терминала БЭ2502Б0303

Таблица 24 – Назначение и параметры программных переключателей терминала БЭ2704 101

Обозн.	Наименование	Положение	
		"0"	"1"
XB01	Дифференциальная отсечка	не предусмотрена	предусмотрена
XB02	Действие диф.отсечки с выдержкой времени	опер. ввод	введено постоянно
XB03	Контроль цепей напряжения стороны №2 (СН)	не предусмотрен	предусмотрен
XB04	Контроль цепей напряжения стороны №3 (НН1)	не предусмотрен	предусмотрен
XB05	Контроль цепей напряжения стороны №4 (НН2)	не предусмотрен	предусмотрен
XB06	Действие технологических защит на откл. Т(АТ)	не предусмотрено	предусмотрено
XB07	Действие предохранительного клапана на откл. Т(АТ)	не предусмотрено	предусмотрено
XB08	УРОВ ВН	предусмотрено	не предусмотрено
XB09	Действие УРОВ 'на себя'	не предусмотрено	предусмотрено
XB10	Подтверждение пуска УРОВ от сигнала "KQC Q2(ВН) инв."	предусмотрено	не предусмотрено
XB11	Защита от перегрузки по стороне №1 (ВН)	не предусмотрена	предусмотрена
XB12	Защита от перегрузки по стороне №2 (СН)	не предусмотрена	предусмотрена
XB13	Защита от перегрузки по стороне №3 (НН1)	не предусмотрена	предусмотрена
XB14	Защита от перегрузки по стороне №4 (НН2)	не предусмотрена	предусмотрена
XB15	Автоматика охлаждения по току стороны ВН	не предусмотрена	предусмотрена
XB16	Автоматика охлаждения по току стороны №2 (СН)	не предусмотрена	предусмотрена
XB17	Автоматика охлаждения по току стороны №3 (НН1)	не предусмотрена	предусмотрена
XB18	Автоматика охлаждения по току стороны №4 (НН2)	не предусмотрена	предусмотрена
XB19	Действие защиты от потери охлаждения (ЗПО) на откл. Т(АТ)	не предусмотрено	предусмотрено
XB20	Контроль температуры для ЗПО 1(2) ст.	предусмотрен	не предусмотрен
XB21	Контроль температуры при потере дутья	не предусмотрен	предусмотрен
XB22	ЗПО 1 ст. (с контролем нагрузки)	не предусмотрена	предусмотрена
XB23	ЗПО 2 ст. (с контролем нагрузки)	не предусмотрена	предусмотрена
XB24	Контроль нагрузки для ЗПО 2-ой ступени	предусмотрен	не предусмотрен
XB25	ЗПО 3 ст. (при потере дутья)	не предусмотрена	предусмотрена
XB26	Блокировка РПН по току стороны ВН	не предусмотрена	предусмотрена
XB27	Блокировка РПН по току стороны №2 (СН)	не предусмотрена	предусмотрена
XB28	Блокировка РПН по напряжению стороны №2 (СН)	не предусмотрена	предусмотрена
XB29	Блокировка РПН по напряжению стороны №3 (НН1)	не предусмотрена	предусмотрена
XB30	Блокировка РПН по напряжению стороны №4 (НН2)	не предусмотрена	предусмотрена
XB31	МТЗ ВН	предусмотрена	не предусмотрена
XB32	Пуск МТЗ ВН по напряжению	предусмотрен	не предусмотрен
XB33	Пуск МТЗ ВН при выводе пуска МТЗ СН по напряжению СН	не предусмотрен	предусмотрен
XB34	Пуск МТЗ ВН при выводе пуска МТЗ НН1 по напряжению НН1	не предусмотрен	предусмотрен
XB35	Пуск МТЗ ВН при выводе пуска МТЗ НН2 по напряжению НН2	не предусмотрен	предусмотрен
XB36	Блокировка МТЗ ВН при БТН	не предусмотрена	предусмотрена
XB37	Реле тока обратной последовательности (РТОП) для МТЗ ВН	не предусмотрено	предусмотрено
XB38	Ускорение МТЗ ВН при отключенных СВ НН1(НН2) и СН	не предусмотрено	предусмотрено
XB39	Действие сигнала KQT СВ СН для ускорения МТЗ ВН	предусмотрено	не предусмотрено
XB40	Действие сигнала KQT СВ НН1 для ускорения МТЗ ВН	предусмотрено	не предусмотрено
XB41	Действие сигнала KQT СВ НН2 для ускорения МТЗ ВН	предусмотрено	не предусмотрено
XB42	МТЗ СН	предусмотрена	не предусмотрена
XB43	Пуск МТЗ СН по напряжению СН	предусмотрен	не предусмотрен
XB44	Реле тока обратной последовательности (РТОП) для МТЗ СН	не предусмотрено	предусмотрено
XB45	РНМПП для МТЗ СН	предусмотрено	не предусмотрено
XB_DPP2	Направление РНМПП СН	к шинам	в трансформатор
XB46	Действие команды 'KQC Q3 (СН)' в МТЗ ВН	не предусмотрен	предусмотрен
XB47	ЛЗШ СН	не предусмотрена	предусмотрена
XB48	Действие ЛЗШ СН на отключение Q3	с АПВ	без АПВ
XB49	МТЗ НН1	предусмотрена	не предусмотрена
XB50	Пуск МТЗ НН1 по напряжению	предусмотрен	не предусмотрен
XB51	Реле тока обратной последовательности (РТОП) для МТЗ НН1	не предусмотрено	предусмотрено
XB52	РНМПП для МТЗ НН1	предусмотрено	не предусмотрено
XB_DPP3	Направление РНМПП НН1	к шинам	в трансформатор
XB53	Действие команды 'KQC Q1 (НН1)' в МТЗ ВН	не предусмотрено	предусмотрено
XB54	ЛЗШ НН1	не предусмотрена	предусмотрена
XB55	Действие ЛЗШ НН1 на отключение Q1	с АПВ	без АПВ
XB56	МТЗ НН2	предусмотрена	не предусмотрена
XB57	Пуск МТЗ НН2 по напряжению	предусмотрен	не предусмотрен
XB58	Реле тока обратной последовательности (РТОП) для МТЗ НН2	не предусмотрено	предусмотрено
XB59	РНМПП для МТЗ НН2	предусмотрено	не предусмотрено
XB_DPP4	Направление РНМПП НН2	к шинам	в трансформатор
XB60	Действие команды 'KQC Q4 (НН2)' в МТЗ ВН	не предусмотрено	предусмотрено
XB61	ЛЗШ НН2	не предусмотрена	предусмотрена
XB62	Действие ЛЗШ НН2 на отключение Q4	с АПВ	без АПВ
XB63	Блокировка отключения Q3 от ЗДЗ СН	не предусмотрена	предусмотрена
XB64	Блокировка отключения Q1 от ЗДЗ НН1	не предусмотрена	предусмотрена
XB65	Блокировка отключения Q4 от ЗДЗ НН2	не предусмотрена	предусмотрена
XB66	Действие ГЗ Тр-ра на отключение	не предусмотрено	предусмотрено

Продолжение таблицы 24

Обозн.	Наименование	Положение		
		"0"	"1"	
XB67	Действие ГЗ РГН на отключение	не предусмотрено	предусмотрено	
XB68	Действие ГЗТ-сигнал на отключение	не предусмотрено	предусмотрено	
XB69	Действие КИ на вывод ГЗ Тр-ра сигн.ст.	не предусмотрено	предусмотрено	
XB70	Действие КИ на вывод ГЗ Тр-ра откл.ст.	не предусмотрено	предусмотрено	
XB71	Действие КИ на вывод ГЗ РГН	не предусмотрено	предусмотрено	
XB72	Пожаротушение Тр-ра	предусмотрено	не предусмотрено	
XB73	Действие РТ УРОВ стороны №1 для контроля отсутствия U	не предусмотрено	предусмотрено	
XB74	Действие РТ УРОВ стороны №2 для контроля отсутствия U	не предусмотрено	предусмотрено	
XB75	Действие РТ УРОВ стороны №3(НН1) для контроля отсутствия U	не предусмотрено	предусмотрено	
XB76	Действие РТ УРОВ стороны №4(НН2) для контроля отсутствия U	не предусмотрено	предусмотрено	
XB77	Действие РН МТЗ СН для контроля отсутствия напряжения	предусмотрено	не предусмотрено	
XB78	Действие РН МТЗ НН1 для контроля отсутствия напряжения	предусмотрено	не предусмотрено	
XB79	Действие РН МТЗ НН2 для контроля отсутствия напряжения	предусмотрено	не предусмотрено	
XB80	Тип контакта "Пуск ЛЗШ СН"	НЗК	НОК	
XB81	Тип контакта "Пуск ЛЗШ НН1"	НЗК	НОК	
XB82	Тип контакта "Пуск ЛЗШ НН2"	НЗК	НОК	
XB83	Действие ТЗНП ВН	предусмотрено	не предусмотрено	
XB86	Действие отсечного клапана на отключение Т(АТ)	не предусмотрено	предусмотрено	
XB87	Действие температуры масла на отключение Т(АТ)	не предусмотрено	предусмотрено	
XB88	Действие ЗДЗ СН	не предусмотрено	предусмотрено	
XB89	Действие ЗДЗ НН1	не предусмотрено	предусмотрено	
XB90	Действие ЗДЗ НН2	не предусмотрено	предусмотрено	
XB91	Прием сигнала КQT Q3 (СН)	не предусмотрен	предусмотрен	
XB92	Прием сигнала КQT Q1 (НН1)	не предусмотрен	предусмотрен	
XB93	Прием сигнала КQT Q4 (НН2)	не предусмотрен	предусмотрен	
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	
XB101	Действие МТЗ ВН на отключение СВ СН(НН)	не предусмотрено	предусмотрено	
Обозн.	Наименование	Положение		
		"1"	"2"	"3"
Set_83	Выбор пуска ЗДЗ СН	от МТЗ ВН	от МТЗ СН (внт)	от МТЗ (внш)
Set_84	Выбор пуска ЗДЗ НН1	от МТЗ ВН	от МТЗ НН1 (внт)	от МТЗ (внш)
Set_85	Выбор пуска ЗДЗ НН2	от МТЗ ВН	от МТЗ НН2 (внт)	от МТЗ (внш)

Таблица 25 – Назначение выдержек времени терминала БЭ2704 101

Обозн.	Наименование	Диапазон
DT01	Задержка на срабатывание дифференциальной отсечки	0,00 - 27 с
DT02	Время подхвата срабатывания защит	0,05 - 27 с
DT03	Время срабатывания УРОВ ВН "на себя"	0,01 - 0,6 с
DT04	Время срабатывания УРОВ ВН	0,10 - 0,6 с
DT05	Время срабатывания ТЗНП ВН в защиту Т2 (Т1)	0,05 - 27 с
DT06	Время срабатывания ТЗНП ВН на отключение ШСВ ВН и СН ВН	0,05 - 27 с
DT07	Время срабатывания ТЗНП ВН на отключение ВН	0,05 - 27 с
DT08	Время срабатывания ТЗНП ВН на отключение трансформатора	0,05 - 27 с
DT09	Задержка на срабатывания ЗП	0,05 - 27 с
DT12	Время срабатывания МТЗ ВН на отключение СВ СН(НН)	0,05 - 27 с
DT13	Время срабатывания МТЗ ВН 1 ступень (СВ СН и НН откл.)	0,05 - 27 с
DT14	Время срабатывания МТЗ ВН 2 ступень (СВ СН или НН вкл.)	0,05 - 27 с
DT15	Время срабатывания МТЗ СН на отключение СВ	0,05 - 27 с
DT16	Время срабатывания МТЗ СН 2 ступень (СВ СН вкл.)	0,05 - 27 с
DT17	Время срабатывания МТЗ СН 1 ступень (СВ СН откл.)	0,05 - 27 с
DT18	Время срабатывания МТЗ СН на отключение трансформатора	0,05 - 27 с
DT19	Время срабатывания МТЗ СН с ускорением на отключение Q3	0,05 - 27 с
DT20	Время ввода ускорения МТЗ СН	0,05 - 27 с
DT21	Время срабатывания ЛЗШ СН	0,05 - 27 с
DT22	Время сигнализации неисправности ЛЗШ СН	0,50 - 27 с
DT23	Время срабатывания МТЗ НН1 на отключение СВ	0,05 - 27 с
DT24	Время срабатывания МТЗ НН1 2-ая ступень (СВ НН1 вкл.)	0,05 - 27 с
DT25	Время срабатывания МТЗ НН1 1-ая ступень (СВ НН1 откл.)	0,05 - 27 с
DT26	Время срабатывания МТЗ НН1 на отключение трансформатора	0,05 - 27 с
DT27	Время срабатывания МТЗ НН1 с ускорением	0,05 - 27 с
DT28	Время ввода ускорения МТЗ НН1	0,05 - 27 с
DT29	Время срабатывания ЛЗШ НН1	0,05 - 27 с
DT30	Время сигнализации неисправности ЛЗШ НН1	0,50 - 27 с
DT31	Время срабатывания МТЗ НН2 на отключение СВ	0,05 - 27 с
DT32	Время срабатывания МТЗ НН2-2 ступень	0,05 - 27 с
DT33	Время срабатывания МТЗ НН2-1 ступень	0,05 - 27 с
DT34	Время срабатывания МТЗ НН2 на отключение трансформатора	0,05 - 27 с
DT35	Время срабатывания МТЗ НН2 с ускорением	0,05 - 27 с
DT36	Время ввода ускорения МТЗ НН2	0,05 - 27 с
DT37	Время срабатывания ЛЗШ НН2	0,05 - 27 с
DT38	Время сигнализации неисправности ЛЗШ НН2	0,50 - 27 с
DT39	Время подхвата срабатывания ЗДЗ СН на блокировку откл. Q3	0,05 - 27 с
DT40	Время срабатывания неисправности ЗДЗ Q3 (СН)	0,01 - 27 с
DT41	Время подхвата срабатывания ЗДЗ НН1 на блокировку откл. Q1	0,05 - 27 с
DT42	Время срабатывания неисправности ЗДЗ Q1 (НН1)	0,01 - 27 с
DT43	Время подхвата срабатывания ЗДЗ НН2 на блокировку откл. Q4	0,05 - 27 с
DT44	Время срабатывания неисправности ЗДЗ Q4 (НН2)	0,01 - 27 с
DT45	Задержка на срабатывание КИ ГЗ	0,05 - 27 с
DT46	Длительность импульса на пуск пожаротушения трансформатора	0,05 - 27 с

Продолжение таблицы 25

Обозн.	Наименование	Диапазон
DT47	Время срабатывания контроля обрыва цепей тока	0,05 - 27 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 с
DT96	Значение ВВ №2	0,00 - 27 с
DT97	Значение ВВ №3	0,00 - 27 с
DT98	Значение ВВ №4	0,00 - 27 с

Таблица 26 – Программируемые входы

Обозн.	Наименование	Сигнал по умолчанию
SET_D01	Оперативный ввод выдержки времени для диф.отсечки по входу	R0
SET_D02	Внешнее отключение (от УРОВ) по входу	R0
SET_D03	Прием сигнала 'Сраб. технологических защит' по входу	R0
SET_D04	Прием сигнала 'Сраб. предохранительного клапана' по входу	R0
SET_D05	Вывод УРОВ ВН (от SA) по входу	R450
SET_D06	Пуск УРОВ ВН от защит по входу	R0
SET_D07	Прием 'KQC Q2 (ВН) инверсный' по входу	R0
SET_D08	Отключение ВН с АПВ от схемы ТЗНП Т2(Т1) по входу	R0
SET_D09	Прием сигнала 'Отключение от ШАОТ' по входу	R0
SET_D10	Прием сигнала 'Отключены все охладители' по входу	R0
SET_D11	Прием сигнала 'Высокая температура масла(>80С)' по входу	R0
SET_D12	Прием сигнала 'РТ ЗПО 1 ступень' по входу	R326
SET_D13	Прием сигнала 'РТ ЗПО 2 ступень' по входу	R0
SET_D14	Прием сигнала "Вывод МТЗ ВН" по входу	R458
SET_D15	Прием сигнала "Пуск МТЗ ВН по напряжению" по входу	R0
SET_D16	Прием сигнала "Вывод МТЗ СН" по входу	R0
SET_D17	Прием сигнала "Вывод пуска МТЗ СН по U (от SA)" по входу	R0
SET_D18	Прием сигнала "KQC Q3 (СН) инверсный" по входу	R0
SET_D19	Прием сигнала "KQC Q3 (СН)" по входу	R0
SET_D20	Прием сигнала "KQT Q3 (СН)" по входу	R0
SET_D21	Прием сигнала "СВ СН отключен" по входу	R0
SET_D22	Прием сигнала "Пуск ЛЗШ СН" по входу	R0
SET_D23	Прием сигнала "Вывод МТЗ НН1" по входу	R461
SET_D24	Прием сигнала "Вывод пуска МТЗ НН1 по U (от SA)" по входу	R0
SET_D25	Прием сигнала "KQC Q1 (НН1) инверсный" по входу	R0
SET_D26	Прием сигнала "KQC Q1 (НН1)" по входу	R0
SET_D27	Прием сигнала "KQT Q1 (НН1)" по входу	R0
SET_D28	Прием сигнала "СВ НН1 отключен" по входу	R0
SET_D29	Прием сигнала "Пуск ЛЗШ НН1" по входу	R0
SET_D30	Прием сигнала "Вывод МТЗ НН2" по входу	R463
SET_D31	Прием сигнала "Вывод пуска МТЗ НН2 по U (от SA)" по входу	R0

Продолжение таблицы 26

Обозн.	Наименование	Сигнал по умолчанию
SET_D32	Прием сигнала "KQC Q4 (НН2) инверсный" по входу	R0
SET_D33	Прием сигнала "KQC Q4 (НН2)" по входу	R0
SET_D34	Прием сигнала "KQT Q4 (НН2)" по входу	R0
SET_D35	Прием сигнала "СВ НН2 отключен" по входу	R0
SET_D36	Прием сигнала "Пуск ЛЗШ НН2" по входу	R0
SET_D37	Прием сигнала SQH Q3 по входу	R0
SET_D38	Прием сигнала KTD Q3 по входу	R0
SET_D39	Прием сигнала SQH Q1 по входу	R0
SET_D40	Прием сигнала KTD Q1 по входу	R0
SET_D41	Прием сигнала SQH Q4 по входу	R0
SET_D42	Прием сигнала KTD Q4 по входу	R0
SET_D43	Прием сигнала 'ГЗТ фаза А сигнальная ступень' по входу	R0
SET_D44	Прием сигнала 'ГЗТ фаза В сигнальная ступень' по входу	R0
SET_D45	Прием сигнала 'ГЗТ фаза С сигнальная ступень' по входу	R0
SET_D46	Прием сигнала 'ГЗТ (общ.) сигнальная ступень' по входу	R0
SET_D47	Прием сигнала 'ГЗТ фаза А отключающая ступень' по входу	R0
SET_D48	Прием сигнала 'ГЗТ фаза В отключающая ступень' по входу	R0
SET_D49	Прием сигнала 'ГЗТ фаза С отключающая ступень' по входу	R0
SET_D50	Прием сигнала 'ГЗТ (общ.) отключающая ступень'	R0
SET_D51	Прием сигнала 'ГЗ РПН фаза А' по входу	R0
SET_D52	Прием сигнала 'ГЗ РПН фаза В' по входу	R0
SET_D53	Прием сигнала 'ГЗ РПН фаза С' по входу	R0
SET_D54	Прием сигнала 'ГЗ РПН (общ.)' по входу	R0
SET_D55	Перевод ГЗ Тр-ра фаза А на сигнал по входу	R0
SET_D56	Перевод ГЗ Тр-ра фаза В на сигнал по входу	R0
SET_D57	Перевод ГЗ Тр-ра фаза С на сигнал по входу	R0
SET_D58	Перевод ГЗ Тр-ра (общ.) на сигнал по входу	R453
SET_D59	Перевод ГЗ РПН фаза А на сигнал по входу	R0
SET_D60	Перевод ГЗ РПН фаза В на сигнал по входу	R0
SET_D61	Перевод ГЗ РПН фаза С на сигнал по входу	R0
SET_D62	Перевод ГЗ РПН (общ.) на сигнал по входу	R455
SET_D63	КИ ГЗТ фаза А сигн.ст. по входу	R0
SET_D64	КИ ГЗТ фаза В сигн.ст. по входу	R0
SET_D65	КИ ГЗТ фаза С сигн.ст. по входу	R0
SET_D66	КИ ГЗТ (общ.) сигн.ст. по входу	R0
SET_D67	КИ ГЗТ фаза А откл.ст. по входу	R0
SET_D68	КИ ГЗТ фаза В откл.ст. по входу	R0
SET_D69	КИ ГЗТ фаза С откл.ст. по входу	R0
SET_D70	КИ ГЗТ (общ.) откл.ст. по входу	R0
SET_D71	КИ ГЗ РПН фаза А по входу	R0
SET_D72	КИ ГЗ РПН фаза В по входу	R0
SET_D73	КИ ГЗ РПН фаза С по входу	R0
SET_D74	КИ ГЗ РПН (общ.) по входу	R0
SET_D75	Контроль опер.тока ГЗ по входу	R0
SET_D76	Вывод ПТ Тр-ра от переключателя по входу	R456

Продолжение таблицы 26

Обозн.	Наименование	Сигнал по умолчанию
SET_D77	Прием сигнала "Питание ЛЗШ СН" по входу	R0
SET_D78	Прием сигнала "Питание ЛЗШ НН1" по входу	R0
SET_D79	Прием сигнала "Питание ЛЗШ НН2" по входу	R0
SET_D80	Прием сигнала "Пуск ЗДЗ СН от внеш. МТЗ" по входу	R0
SET_D81	Прием сигнала "Пуск ЗДЗ НН1 от внеш. МТЗ" по входу	R0
SET_D82	Прием сигнала "Пуск ЗДЗ НН2 от внеш. МТЗ" по входу	R0
SET_D83	Прием сигнала "Вывод ТЗНП ВН" по входу	R0
SET_D84	Прием сигнала 'Сраб. отсечного клапана' по входу	R0
SET_D85	Прием сигнала 'Высокая температура масла' по входу	R0
SET_D86	Вывод ДЗТ от переключателя по входу	R451
SET_D87	Вывод ЗПО от переключателя по входу	R457
SET_D89	Перевод "Сраб. технолог. защит. на сигнал" по входу	R0
SET_D90	Перевод "Сраб. предохранит. клапана на сигнал" по входу	R0
SET_D91	Прием сигнала от SA ВН 'Положение - Тр-р' по входу	R0
SET_D92	Прием сигнала от SA ВН 'Положение ОВ' по входу	R0
SET_D93	Прием сигнала от SG ВН 'Тр-р' по входу	R0
SET_D94	Прием сигнала от SG ВН 'ОВ' по входу	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_D100	Перевод "Сраб. отсечного клапана на сигнал" по входу	R0
SET_D101	Перевод "Высокая темп-ра масла на сигнал" по входу	R0
SET_D102	Прием сигнала 'Высокая температура обмотки' по входу	R0
SET_D103	Перевод "Высокая темп-ра обмотки на сигнал" по входу	R0
SET_D104	Прием сигнала 'Низкий уровень масла' по входу	R5
SET_D105	Перевод "Низкий уровень масла на сигнал" по входу	R0
SET_D106	Прием сигнала 'Высокий уровень масла' по входу	R0
SET_D107	Перевод "Высокий уровень масла на сигнал" по входу	R0
SET_D108	Прием сигнала "Вывод выходных цепей ВН" по входу	R0
SET_D109	Прием сигнала "Вывод выходных цепей СН" по входу	R0
SET_D110	Прием сигнала "Вывод выходных цепей НН1" по входу	R0
SET_D111	Прием сигнала "Вывод выходных цепей НН2" по входу	R0

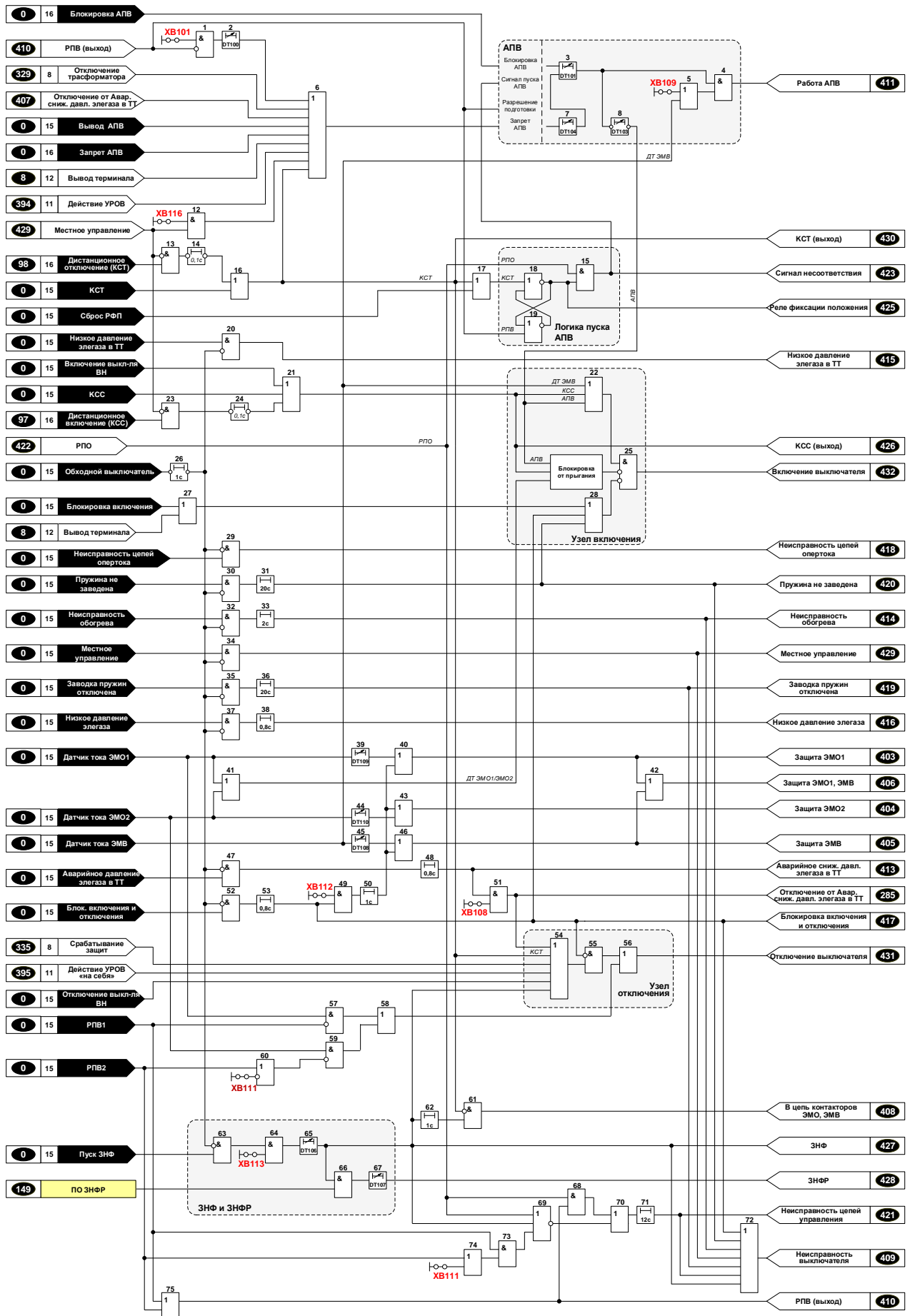


Рисунок 7 - Функциональная схема логической части АУВ терминала БЭ2704 101 (комплект А2)

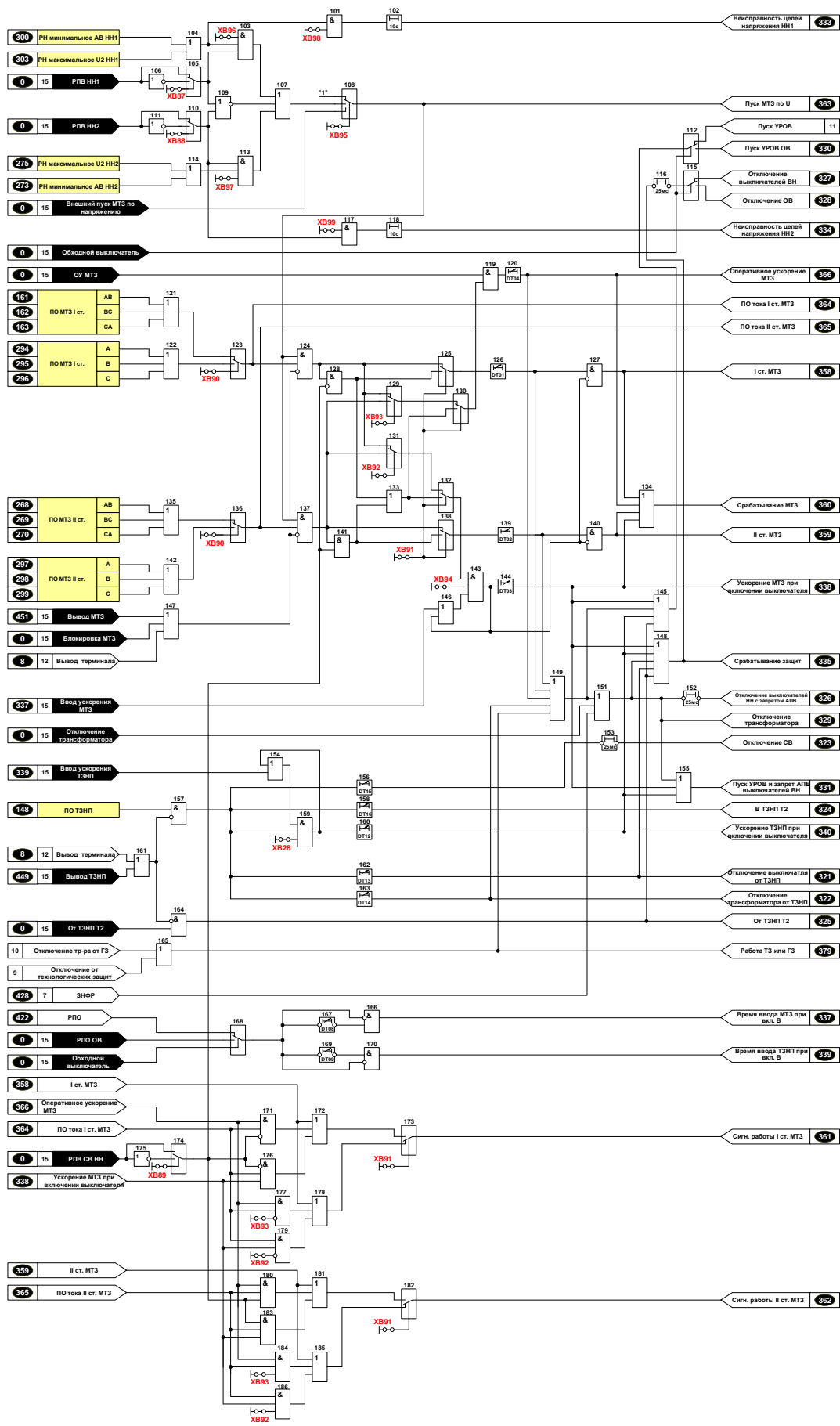


Рисунок 8 - Функциональная схема логической части защит терминала защиты БЭ2704 101 (комплект А2)

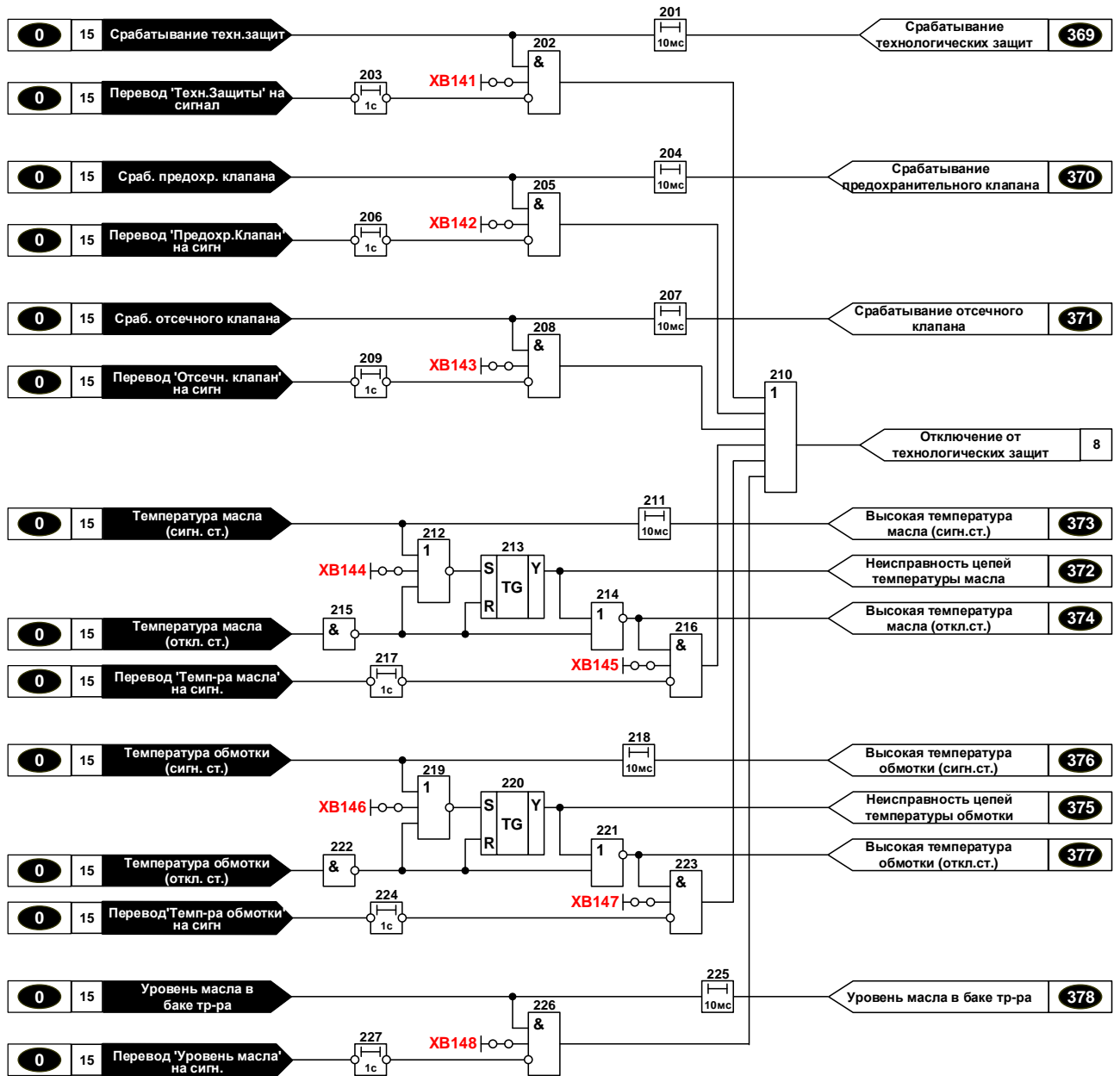


Рисунок 9 – Функциональная схема логической части технологической защиты терминала БЭ2704 101 (комплект А2)

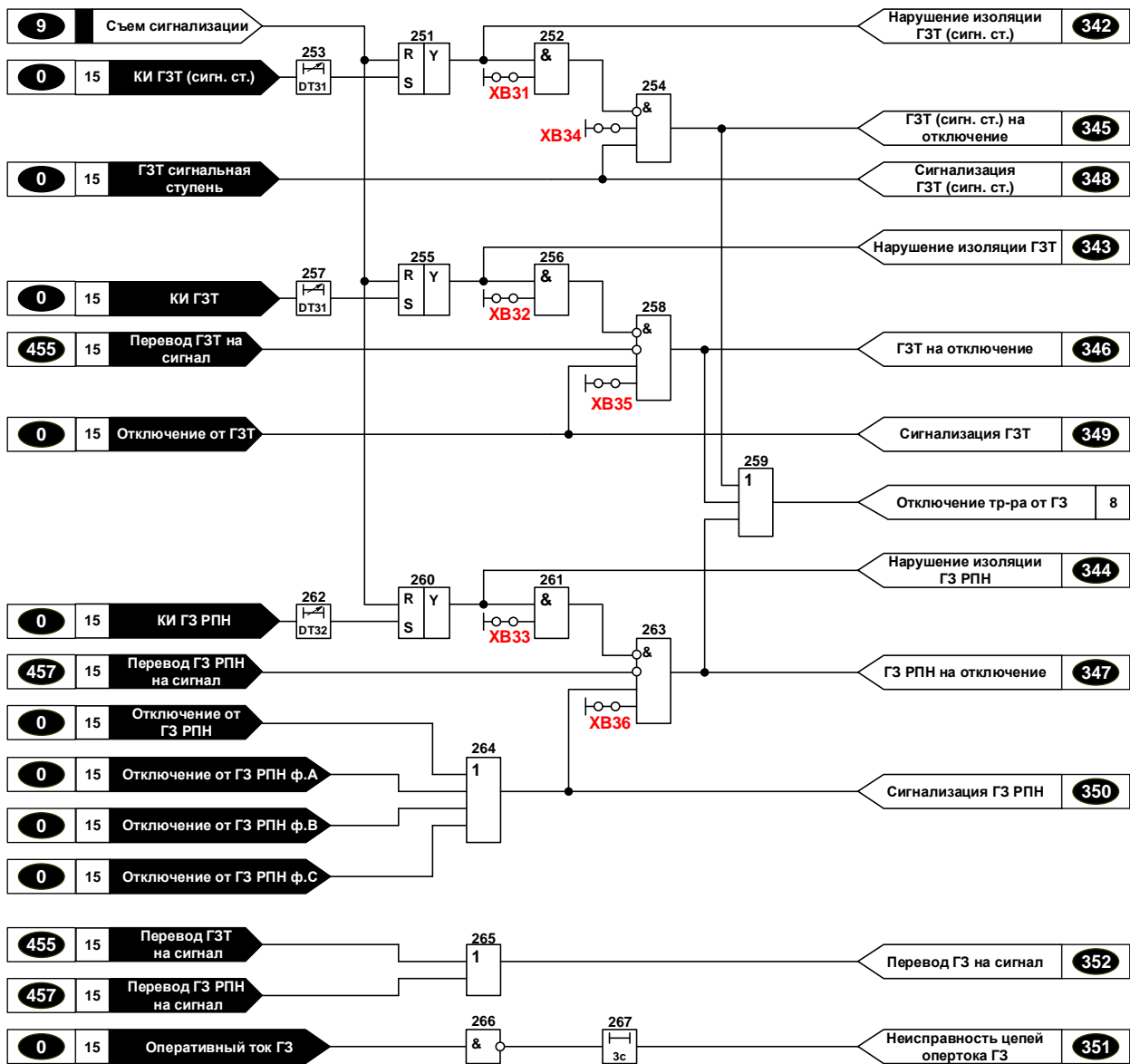


Рисунок 10 - Функциональная схема логической части ГЗ терминала БЭ2704 101 (комплект А2)

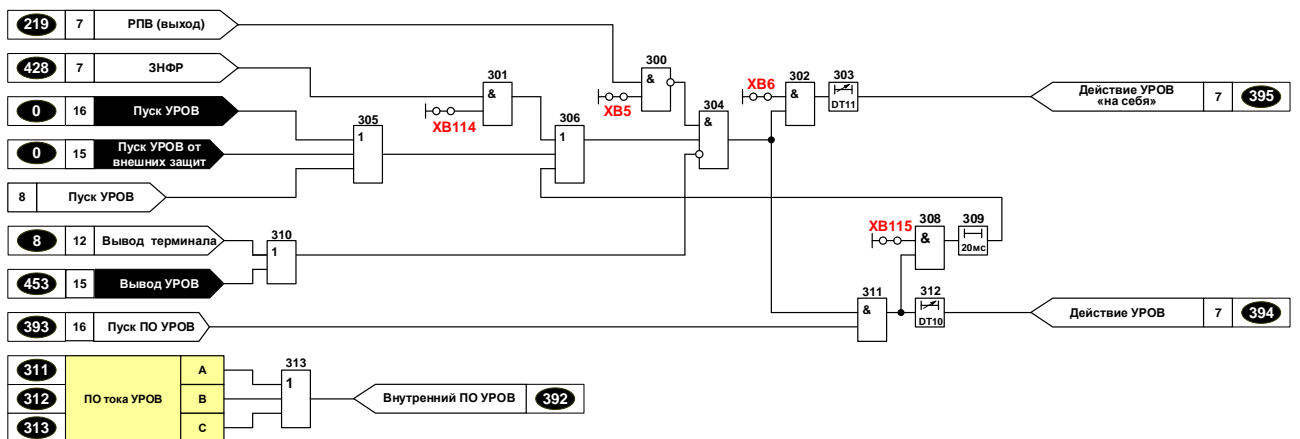


Рисунок 11 - Функциональная схема логической части УРОВ

Таблица 27 – Назначение программных переключателей терминала БЭ2704 101
(комплект А2)

Обозначение	Назначение	Положение	Положение по умолчанию	Рисунок	
XB5	Подтверждение пуска УРОВ от РПВ	0 – не предусмотрено	не предусмотрено	11	
		1 – предусмотрено			
XB6	Действие УРОВ «на себя»	0 – не предусмотрено	не предусмотрено		
		1 – предусмотрено			
XB28	Ускорение ТЗНП при включении выключателя	0 – не предусмотрен	не предусмотрен		8
		1 – предусмотрен			
XB31	Действие КИ на вывод ГЗ Тр-ра сигн.ст.	0 – не предусмотрено	предусмотрено		10
		1 – предусмотрено			
XB32	Действие КИ на вывод ГЗ Тр-ра откл.ст.	0 – не предусмотрено	предусмотрено		
		1 – предусмотрено			
XB33	Действие КИ на вывод ГЗ РПН	0 – не предусмотрено	предусмотрено		
		1 – предусмотрено			
XB34	Перевод ГЗТ-сигн. ст. на отключение	0 – не предусмотрен	не предусмотрен		
		1 – предусмотрен			
XB35	Действие ГЗ Тр-ра на отключение	0 – не предусмотрено	предусмотрено		
		1 – предусмотрено			
XB36	Действие ГЗ РПН на отключение	0 – не предусмотрено	предусмотрено		
		1 – предусмотрено			
XB87	Инверсия входа РПВ НН1	0 – не предусмотрена	не предусмотрена	8	
		1 – предусмотрена			
XB88	Инверсия входа РПВ НН2	0 – не предусмотрена	не предусмотрена		
		1 – предусмотрена			
XB89	Инверсия входа РПВ СВ НН	0 – не предусмотрен	не предусмотрен		
		1 – предусмотрен			
XB90	Включение МТЗ на разность фазных токов	0 – предусмотрено	не предусмотрено		
		1 – не предусмотрено			
XB91	Работа МТЗ с контролем положения СВ НН	0 – не предусмотрена	предусмотрена		
		1 – предусмотрена			
XB92	Ускоряемая ступень МТЗ при включении выключателя	0 – I ступень	II ступень		
		1 – II ступень			
XB93	Оперативно ускоряемая ступень МТЗ	0 – I ступень	II ступень		
		1 – II ступень			
XB94	Ускорение МТЗ при включении выключателя	0 – не предусмотрен	не предусмотрен		
		1 – предусмотрен			
XB95	Пуск МТЗ по напряжению	1 – не предусмотрен	от внутренних ПО		
		2 – от внутренних ПО			
		3 – внешний			
XB96	Пуск МТЗ по напряжению Унн1	0 – не предусмотрен	не предусмотрен		
		1 – предусмотрен			
XB97	Пуск МТЗ по напряжению Унн2	0 – не предусмотрен	не предусмотрен		
		1 – предусмотрен			
XB101	Сброс готовности АПВ при отключенном выключателе	0 – не предусмотрен	не предусмотрен	7	
		1 – предусмотрен			
XB108	Отключение выкл. от «Аварийное снижение давл. элегаза в ТТ»	0 – не предусмотрено	не предусмотрено		
		1 – предусмотрено			
XB109	Контроль сигнализации АПВ от датчика тока ЭМВ	0 – предусмотрен	предусмотрен		
		1 – не предусмотрен			
XB111	Второй электромагнит отключения	0 – не предусмотрен	не предусмотрен		
		1 – предусмотрен			
XB112	Обесточивание ЭМ при приёме «Блокировка вкл. и откл.»	0 – не предусмотрено	не предусмотрено		
		1 – предусмотрено			
XB113	Привод выключателя	0 – трехфазный	трехфазный		
		1 – пофазный			

Продолжение таблицы 27

Обозначение	Назначение	Положение	Положение по умолчанию	Рисунок
XB114	Пуск УРОВ при действии ЗНФР	0 – не предусмотрен	не предусмотрен	11
		1 – предусмотрен		
XB115	Подхват пуска УРОВ от ПО тока УРОВ	0 – не предусмотрен	не предусмотрен	7
		1 – предусмотрен		
XB116	Запрет АПВ при переводе выкл. в положение "Местное"	0 – не предусмотрен	не предусмотрен	8
		1 – предусмотрен		
XB130	Контроль цепей напряжения НН1	0 – не предусмотрен	предусмотрен	9
		1 – предусмотрен		
XB131	Контроль цепей напряжения НН2	0 – не предусмотрен	предусмотрен	16
		1 – предусмотрен		
XB141	Действие технологических защит на откл. трансформатора	0 – не предусмотрено	не предусмотрено	8
		1 – предусмотрено		
XB142	Действие предохран-ого клапана на откл. трансформатора	0 – не предусмотрено	не предусмотрено	9
		1 – предусмотрено		
XB143	Действие отсечного клапана на откл. трансформатора	0 – не предусмотрено	не предусмотрен	9
		1 – предусмотрено		
XB144	Контроль сигнала 'Температура масла сигн.ст.'	0 – предусмотрен	предусмотрен	9
		1 – не предусмотрен		
XB145	Действие 'Температура масла' на откл. трансформатора	0 – не предусмотрено	не предусмотрена	9
		1 – предусмотрено		
XB146	Контроль сигнала 'Температура обмотки сигн.ст.'	0 – предусмотрен	предусмотрен	9
		1 – не предусмотрен		
XB147	Действие 'Температура обмотки' на откл. трансформатора	0 – не предусмотрено	не предусмотрено	9
		1 – предусмотрено		
XB148	Действие 'Уровень масла в баке Т' на откл. трансформатора	0 – не предусмотрено	не предусмотрено	9
		1 – предусмотрено		
XB200	Программная накладка 1	0 – не предусмотрена	не предусмотрена	16
		1 – предусмотрена		

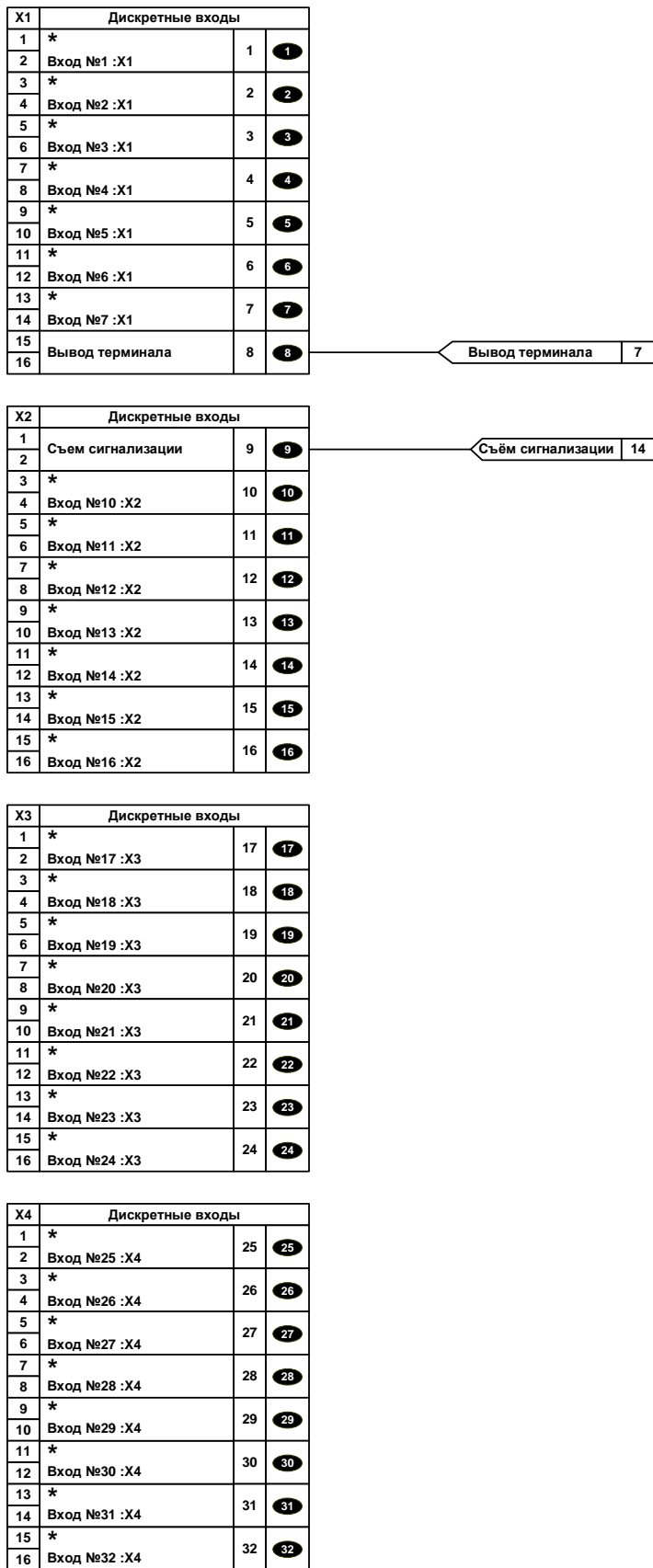
Таблица 28 – Назначение и параметры выдержек времени БЭ2704 101 (комплект А2)

Обозн.	Назначение	t (t по умолч), с	Рис.
DT01	Задержка на срабатывание I ст. МТЗ	0,01 – 27,0 (0,1)	8
DT02	Задержка на срабатывание II ст. МТЗ	0,01 – 27,0 (0,2)	
DT03	Задержка на срабатывание ускорения МТЗ при вкл. выключателя	0,01 – 5,00 (0,5)	
DT04	Задержка на срабатывание МТЗ при оперативном ускорении	0,0 – 5,0 (0,0)	
DT08	Время ввода ускорения МТЗ при включении выключателя	0,7 – 2,0 (0,7)	
DT09	Время ввода ускорения ТЗНП при включении выключателя	0,7 – 2,0 (0,7)	
DT10	Задержка на срабатывание УРОВ	0,1 – 0,6 (0,1)	11
DT11	Задержка на срабатывание УРОВ «на себя»	0,01-0,20 (0,02)	8
DT12	Задержка на срабатывание ускорения ТЗНП при вкл. выключателя	0,01 – 5,00 (0,5)	
DT13	Задержка на отключение выключателя от ТЗНП	0,01 – 27,0 (0,1)	
DT14	Задержка на отключение трансформатора от ТЗНП	0,01 – 27,0 (0,1)	
DT15	Задержка на отключение ШСВ, СВ от ТЗНП	0,01 – 27,0 (0,1)	
DT16	Задержка на срабатывание ТЗНП в защиту Т2	0,01 – 27,0 (0,2)	

Продолжение таблицы 28

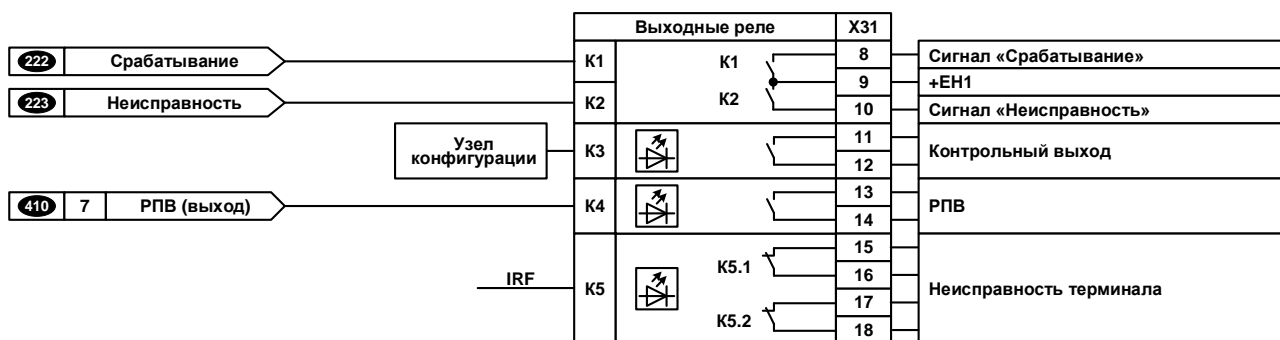
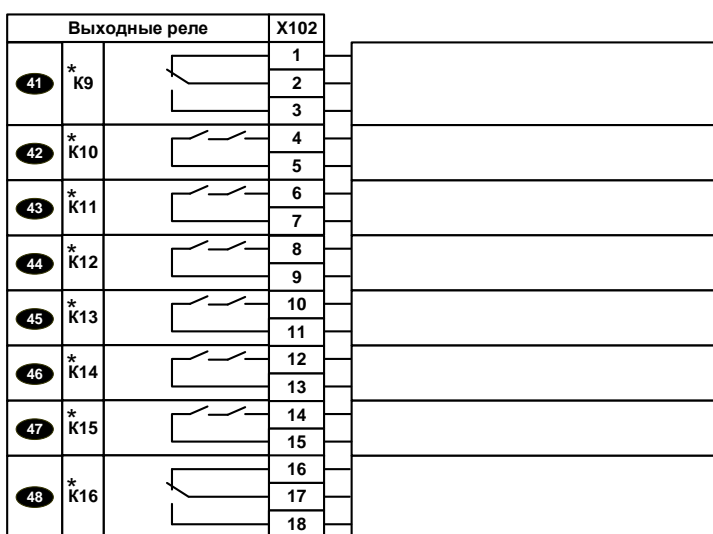
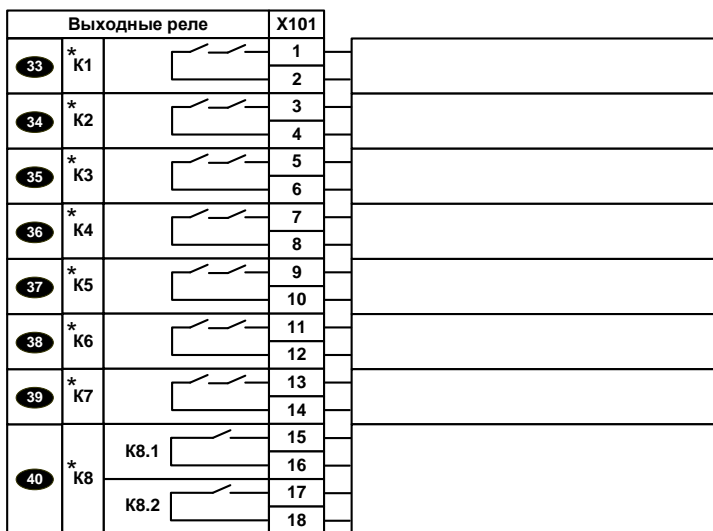
Обозн.	Назначение	t (t по умолч), с	Рис.
DT31	Задержка на блокировку ГЗТ	0,00 – 27,0 (0,1)	10
DT32	Задержка на блокировку ГЗ РПН	0,00 – 27,0 (0,1)	

DT100	Время сброса готовности АПВ при отключенном выключателе	10 – 840 (10)	7
DT101	Время цикла АПВ	0,25 – 16 (2,0)	
DT103	Время включения от АПВ	0,00 – 2,00 (0,0)	
DT104	Время подготовки АПВ	5 – 120 (15)	
DT106	Задержка на срабатывание ЗНФ	0,01 – 2,00 (0,1)	
DT107	Задержка на срабатывание ЗНФР	0,10 – 2,00 (0,25)	
DT108	Задержка на срабатывание защиты ЭМВ	1,0 – 2,0 (1,0)	
DT109	Задержка на срабатывание защиты ЭМО1	1,0 – 2,0 (1,0)	16
DT110	Задержка на срабатывание защиты ЭМО2	1,0 – 2,0 (1,0)	
DT200	Задержка на срабатывание по входу 1	0,0 – 27,0 (0)	
DT201	Задержка на срабатывание по входу 2	0,0 – 210,0 (0)	
DT202	Задержка на возврат по входу 3	0,0 – 27,0 (0)	
DT203	Задержка на срабатывание по входу 4	0 – 840 (0)	
DT204	Задержка на возврат по входу 5	0,0 – 27,0 (0)	



* - перепрограммируемые дискретные входы

Рисунок 12 - Схема дискретных входов терминала БЭ2704 101 (комплект А2)



* - перепрограммируемые реле

Рисунок 13 - Цепи дискретных выходов терминала БЭ2704 101 (комплект А2)

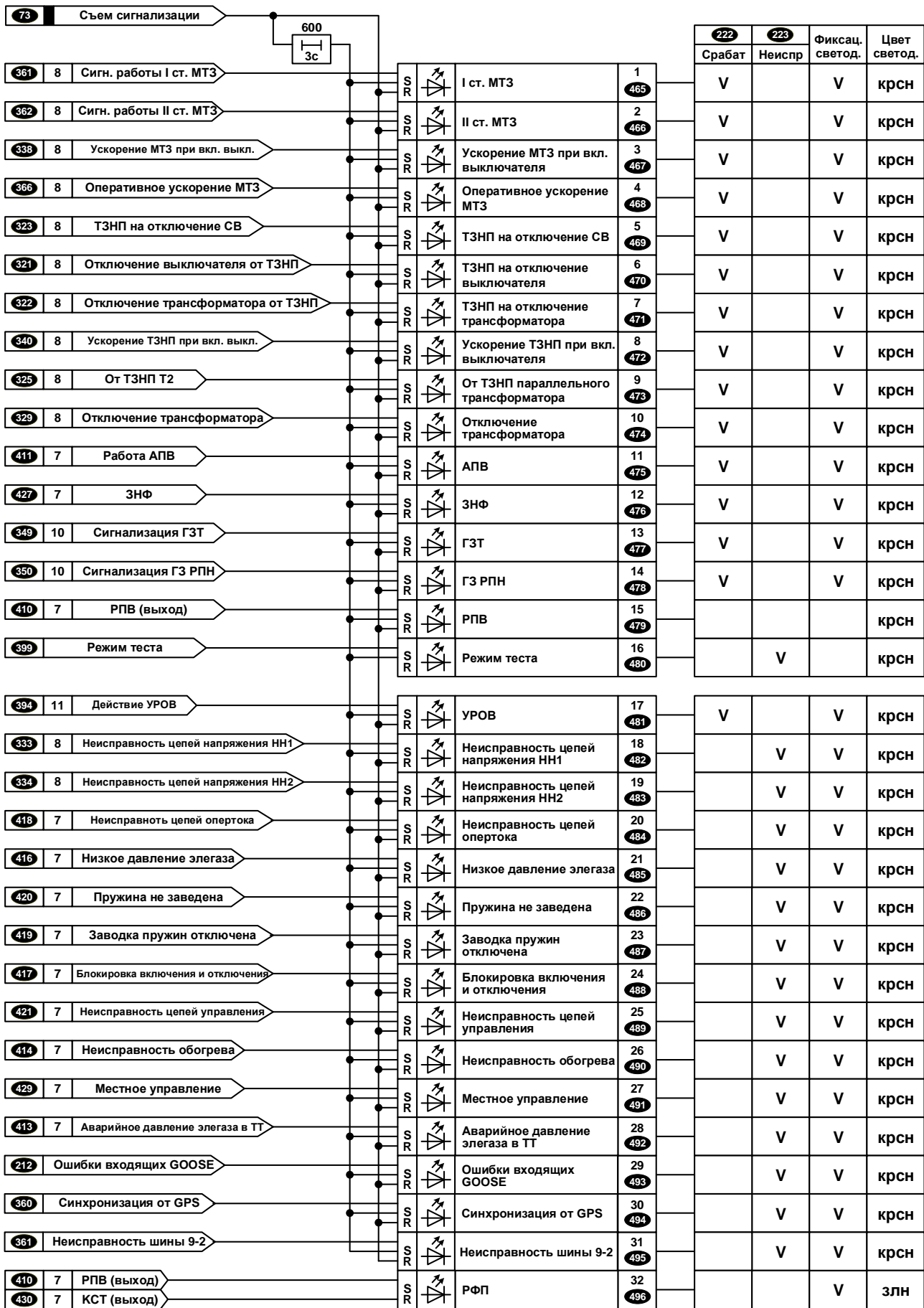


Рисунок 14 - Схема сигнализации терминала БЭ2704 101 (комплект А2)

Технологические защиты

Прием сигнала «Срабатывание технологических защит» по входу N	0	-	Срабатывание техн.защит	7
Прием сигнала «Сраб. предохранительного клапана» по входу N	0	-	Сраб. предохр. клапана	7
Прием сигнала «Сраб. отсечного клапана» по входу N	0	-	Сраб. отсечного клапана	7
Прием сигнала «Температура масла (сигн.ст.)» по входу N	0	-	Температура масла (сигн.ст.)	7
Прием сигнала «Температура масла (откл.ст.)» по входу N	0	-	Температура масла (откл.ст.)	7
Прием сигнала «Температура обмотки (сигн.ст.)» по входу N	0	-	Температура обмотки (сигн.ст.)	7
Прием сигнала «Температура обмотки (откл.ст.)» по входу N	0	-	Температура обмотки (откл.ст.)	7
Прием сигнала «Уровень масла в баке тр-ра» по входу	0	-	Уровень масла в баке тр-ра	7

Газовые защиты

Прием сигнала «ГЗТ сигнальная ступень» по входу N	0	-	ГЗТ сигнальная ступень	10
Прием сигнала «ГЗТ отключающая ступень» по входу N	0	-	Отключение от ГЗТ	10
Прием сигнала «ГЗ РПН» по входу N	0	-	Отключение от ГЗ РПН	10
Прием сигнала «ГЗ РПН фаза А» по входу N	0	-	Отключение от ГЗ РПН ф.А	10
Прием сигнала «ГЗ РПН фаза В» по входу N	0	-	Отключение от ГЗ РПН ф.В	10
Прием сигнала «ГЗ РПН фаза С» по входу N	0	-	Отключение от ГЗ РПН ф.С	10
Прием сигнала «КИ ГЗТ сигнальная ступень» по входу N	0	-	КИ ГЗТ (сигн. ст.)	10
Прием сигнала «КИ ГЗТ отключающая ступень» по входу N	0	-	КИ ГЗТ	10
Прием сигнала «КИ ГЗ РПН» по входу N	0	-	КИ ГЗ РПН	10
Прием сигнала «Оперативный ток ГЗ» по входу N	0	-	Оперативный ток ГЗ	10
Прием сигнала блокировки ГЗТ по входу N	0	-	Блокировка ГЗТ	10
Прием сигнала блокировки ГЗ РПН по входу N	0	-	Блокировка ГЗ РПН	10

Служебные параметры / Конфигурирование дискретных входов /

Прием сигнала команды включения (КСС) по входу N	0	-	КСС	7
Прием сигнала команды отключения (КСТ) по входу N	0	-	КСТ	7
Прием сигнала пуска УРОВ от внешних защит по входу N	0	-	Пуск УРОВ от внешних защит	11
Прием сигнала на отключение от ТЗНП паралл. тр-ра по входу N	0	-	ОТ ТЗНП Т2	8
Прием сигнала РПВ вводного выключателя стороны НН1 по входу N	0	-	РПВ НН1	8
Прием сигнала РПВ вводного выключателя стороны НН2 по входу N	0	-	РПВ НН2	8
Прием сигнала РПВ секционного выключателя стороны НН по входу N	0	-	РПВ СВ НН	8
Прием сигнала на отключение трансформатора по входу N	0	-	Отключение трансформатора	8
Прием сигнала на отключение выключателя ВН по входу N	0	-	Отключение выкл-ля ВН	7
Прием сигнала на включение выключателя ВН по входу N	0	-	Включение выкл-ля ВН	7
Прием сигнала РПО обходного выключателя по входу N	0	-	РПО ОВ	8
Прием сигнала на ввод ускорения МТЗ при включ. выкл. по входу N	337	Время ввода МТЗ	Ввод ускорения МТЗ	8
Прием сигнала на ввод ускорения ТЗНП при включ. выкл. по входу N	339	Время ввода ТЗНП	Ввод ускорения ТЗНП	8
Прием сигнала блокировки МТЗ по входу N	0	-	Блокировка МТЗ	8
Прием сигнала об авар. снижении давления элегаза в ТТ по входу N	0	-	Аварийное давл. элегаза в ТТ	7
Прием сигнала о низком давлении элегаза в ТТ по входу N	0	-	Низкое давление элегаза в ТТ	7
Прием сигнала пуска ЗНФ от БК по входу N	0	-	Пуск ЗНФ	7
Прием сигнала блокировки включения и отключения по входу N	0	-	Блокировка включ. и отключ.	7
Прием сигнала блокировки включения по входу N	0	-	Блокировка включения	7
Прием сигнала о низком давлении элегаза по входу N	0	-	Низкое давление элегаза	7
Прием сигнала неисправности обогрева выключателя по входу N	0	-	Неисправность обогрева	7
Прием сигнала неиспр. цепей опертока по входу N	0	-	Неисправность цепей опертока	7
Прием сигнала отключения заводки пружин по входу N	0	-	Заводка пружин отключена	7
Прием сигнала о незаведенной пружине по входу N	0	-	Пружина не заведена	7
Прием сигнала о переводе выкл. в полож. "Местное" по входу N	0	-	Местное управление	7
Прием сигнала внешнего пуска МТЗ по напряжению по входу N	0	-	Внешний пуск МТЗ по напряжению	8
Прием сигнала сброса РФП по входу N	0	-	Сброс РФП	7
Прием сигнала РПО по входу №	0	-	РПО	422
Прием сигнала РПВ1 по входу №	0	-	РПВ1	7
Прием сигнала РПВ2 по входу №	0	-	РПВ2	7
Прием сигнала «Датчик тока ЭМВ» по входу №	0	-	Датчик тока ЭМВ	7
Прием сигнала «Датчик тока ЭМО1» по входу №	0	-	Датчик тока ЭМО1	7
Прием сигнала «Датчик тока ЭМО2» по входу №	0	-	Датчик тока ЭМО2	7

Рисунок 15 – Конфигурирование дискретных входов терминала БЭ2704 101 (комплект А2)

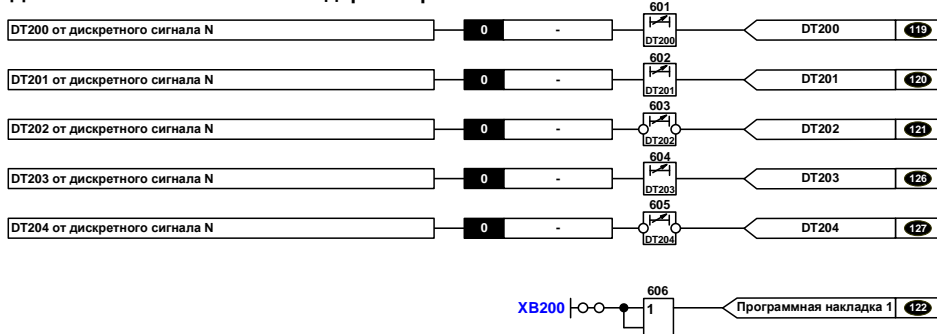
Служебные параметры / Конфигурирование переключателей SA /

Прием сигнала на вывод ТЗНП по входу N	449	Вывод ТЗНП	Вывод ТЗНП	8
Прием сигнала вывода МТЗ по входу N	451	Вывод МТЗ	Вывод МТЗ	8
Прием сигнала вывода УРОВ по входу N	453	Вывод УРОВ	Вывод УРОВ	11
Прием сигнала на запрет АПВ от дискретного входа N	400	Вывод функции	Вывод АПВ	7
Перевод ГЗТ на сигнал по входу N	455	ГЗТ на сигнал	Перевод ГЗТ на сигнал	10
Перевод ГЗ РПН на сигнал по входу N	457	ГЗ РПН на сигнал	Перевод ГЗ РПН на сигнал	10
Прием сигнала ввода оперативного ускорения МТЗ по входу N	0	-	ОУ МТЗ	8
Прием сигнала перевода на обходной выключатель по входу N	0	-	Обходной выключатель	7
Перевод «Технологические защиты» на сигнал по входу N	0	-	Перевод 'Техн.Защиты' на сигнал	9
Перевод «Предохранительный клапан» на сигнал по входу N	0	-	Перевод 'Предохр.Клапан' на сигн	9
Перевод «Отсечной клапан» на сигнал по входу N	0	-	Перевод 'Отсечн. клапан' на сигн	9
Перевод «Температура масла (откл.ст.)» на сигнал по входу N	0	-	Перевод 'Темп-ра масла' на сигн.	9
Перевод «Температура обмотки (откл.ст.)» на сигнал по входу N	0	-	Перевод 'Темп-ра обмотки' на сигн	9
Перевод «Уровень масла в баке тр-ра» на сигнал по входу N	0	-	Перевод 'Уровень масла' на сигн.	9
Прием сигнала вывода цепей пуска УРОВ по входу N	0	Вывод пускаУРОВ	Вывод цепей пуска УРОВ	382
Прием сигнала вывода цепей отключения ВН по входу N	459	ВыводЦепОтк ВН	Вывод цепей отключ. ВН	381
Прием сигнала вывода цепей отключения НН1 по входу N	461	ВыводЦепОтк НН1	Вывод цепей отключ. НН1	383
Прием сигнала вывода цепей отключения НН2 по входу N	462	ВыводЦепОтк НН2	Вывод цепей отключ. НН2	384
Электронный ключ SA1 по входу N	0	-	Эл. ключ SA1	123
Электронный ключ SA2 по входу N	0	-	Эл. ключ SA2	124
Электронный ключ SA3 по входу N	0	-	Эл. ключ SA3	125

Служебные параметры / Дополнительная логика /

Прием сигнала запрета АПВ от дискретного сигнала N	0	-	Запрет АПВ	7
Прием сигнала на блокировку АПВ по входу N	0	-	Блокировка АПВ	7
ПО УРОВ от дискретного сигнала N	392	Внутр.ПО УРОВ	Пуск ПО УРОВ	393
Прием сигнала пуска УРОВ от дискретного сигнала N	0	-	Пуск УРОВ	11

Дополнительная логика и выдержки времени /



Служебные параметры / Конфигурирование дискретного входа для групп уставок

Прием 0 бита группы уставок по входу N	0	-
Прием 1 бита группы уставок по входу N	0	-
Прием 2 бита группы уставок по входу N	0	-

Служебные параметры / Конфигурирование эл. ключей для групп уставок

Прием сигнала выбора 1 группы уставок по входу N	0	-
Прием сигнала выбора 2 группы уставок по входу N	0	-
Прием сигнала выбора 3 группы уставок по входу N	0	-
Прием сигнала выбора 4 группы уставок по входу N	0	-
Прием сигнала выбора 5 группы уставок по входу N	0	-
Прием сигнала выбора 6 группы уставок по входу N	0	-
Прием сигнала выбора 7 группы уставок по входу N	0	-

Дистанционное управление выключателем

Команда включения (КСС) на логический сигнал N	97	Дист.Вкл(КСС)	Дистанционное включение (КСС)	7
Команда отключения (КСТ) на логический сигнал N	98	Дист.Откл(КСТ)	Дистанционное отключение (КСТ)	7
Прием сигнала 'реле положение включено' (РПВ) по входу N	410	РПВ		
Прием сигнала 'реле положение отключено' (РПО) по входу N	422	РПО		

Рисунок 16 – Дополнительная логика и выдержки времени терминала БЭ2704 101 (комплект А2)

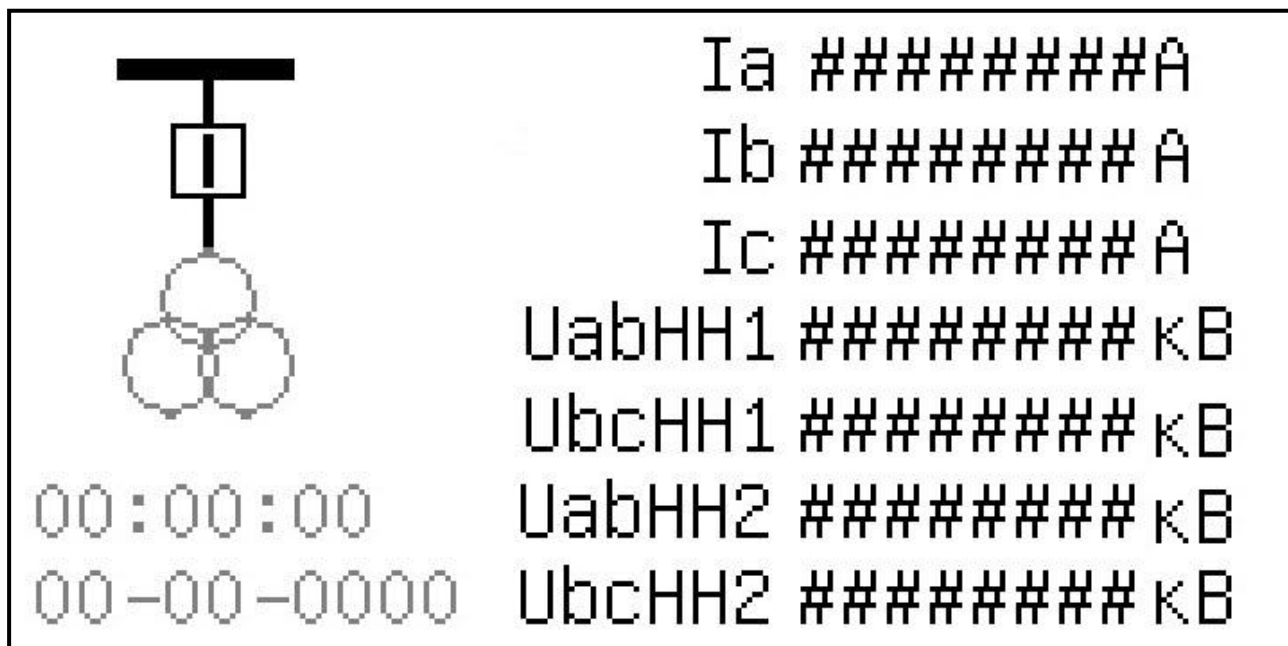


Рисунок 17 – Пример упрощенного изображения первичной схемы на графическом экране терминала

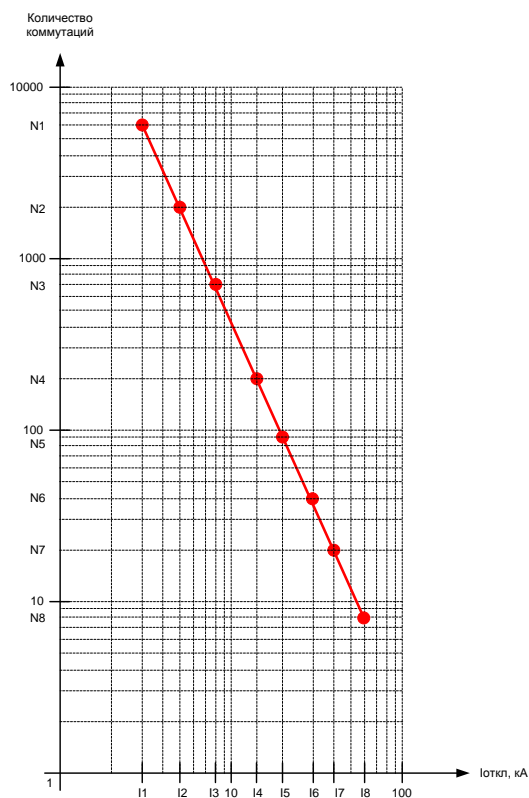


Рисунок 18 - Характеристика коммутационного ресурса выключателя, задаваемая 8-ю точками

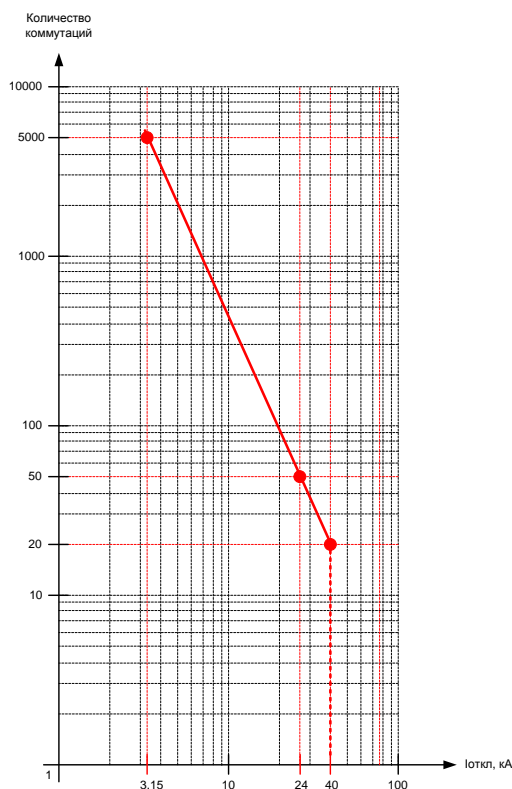


Рисунок 19 - Характеристика коммутационного ресурса выключателя ВГТ-110-40, задаваемая 3-мя точками

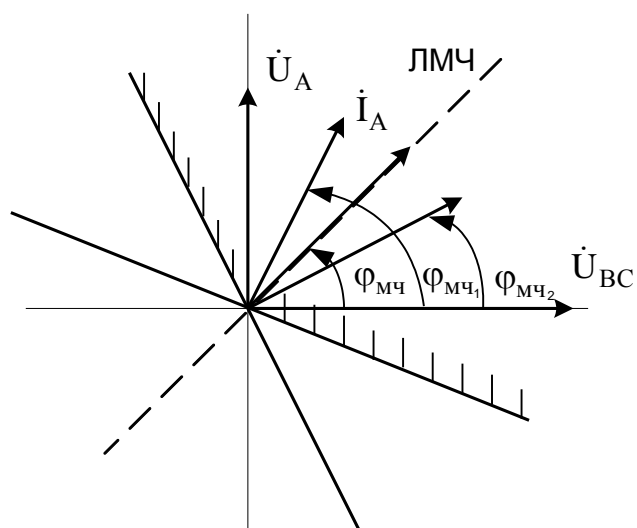


Рисунок 20 – Векторная диаграмма токов и напряжений, подаваемых на ИО направления мощности терминала БЭ2502Б0303

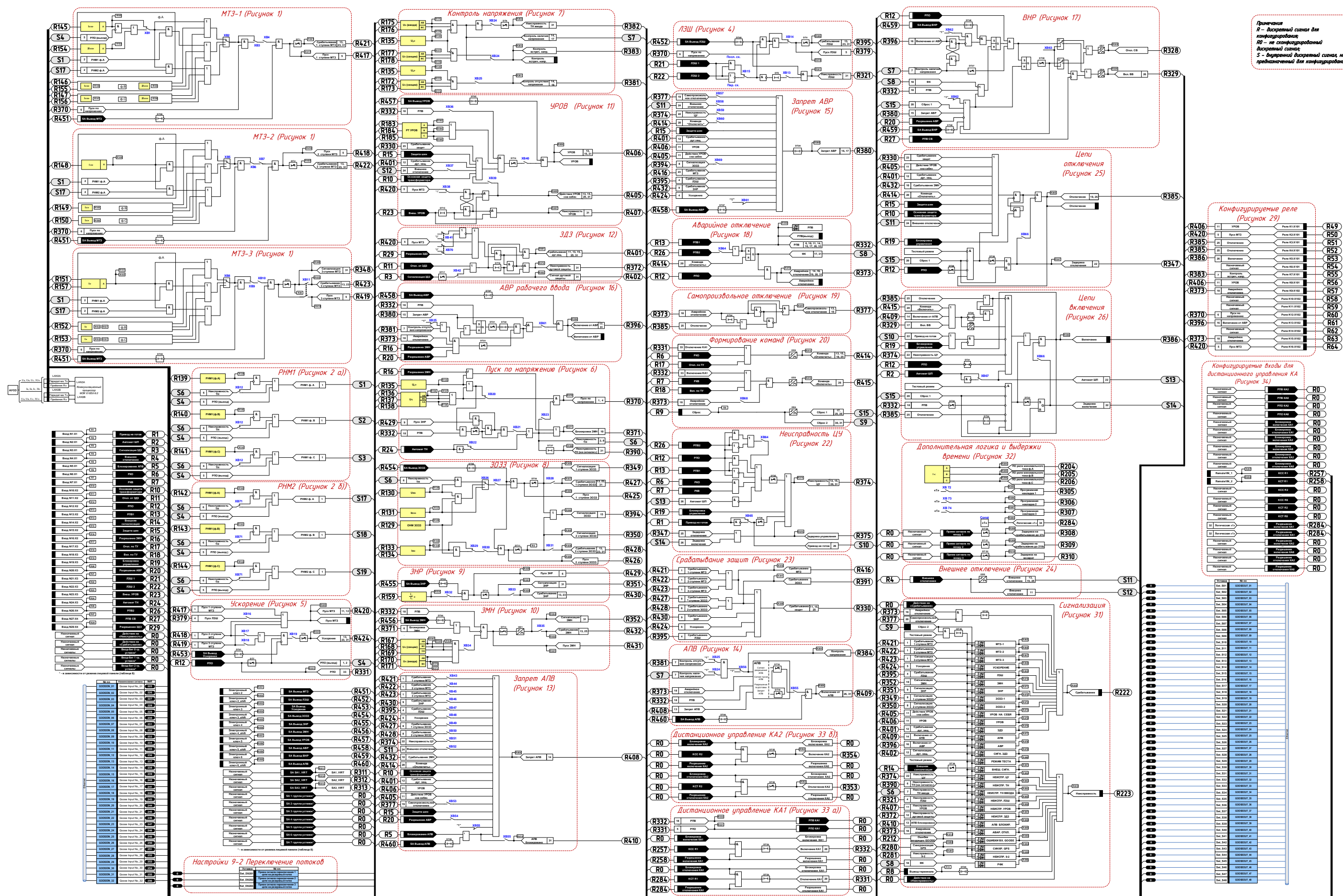


Рисунок 21 - Функциональная схема логики терминала БЭ2502Б0303

Таблица 29 – Назначение программных переключателей терминала БЭ2502Б0303

Обозначение	Назначение	Положение
XB1	Автоматическое загрузление уставки МТЗ-1	0 - не предусмотрено
		1 - предусмотрено
XB2	Контроль направленности МТЗ-1	0 - не предусмотрен
		1 - от РНМ1
		2 - от РНМ2
XB3	Пуск по напряжению МТЗ-1	0 - не предусмотрен
		1 - предусмотрен
XB4	Работа МТЗ-1	0 - не предусмотрена
		1 - предусмотрена
XB5	Контроль направленности МТЗ-2	0 - не предусмотрен
		1 - от РНМ1
		2 - от РНМ2
XB6	Пуск по напряжению МТЗ-2	0 - не предусмотрен
		1 - предусмотрен
XB7	Работа МТЗ-2	0 - не предусмотрена
		1 - предусмотрена
XB8	Контроль направленности МТЗ-3	0 - не предусмотрен
		1 - от РНМ1
		2 - от РНМ2
XB9	Пуск по напряжению МТЗ-3	0 - не предусмотрен
		1 - предусмотрен
XB10	Работа МТЗ-3	0 - не предусмотрен
		1 - предусмотрен
XB11	Действие МТЗ-3 на отключение	0 - не предусмотрено
		1 - предусмотрено
XB12	Работа направленных (от РНМ1) ступеней МТЗ при неисправности ТН	0 - блокирование
		1 - вывод направ.
XB13	Работа ЛЗШ	0 - не предусмотрена
		1 - предусмотрена
XB14	Пуск по напряжению ЛЗШ	0 - не предусмотрен
		1 - предусмотрен
XB15	Схема ЛЗШ	0 - последовательная
		1 - параллельная
XB16	Пуск МТЗ от ЛЗШ	0 - не предусмотрен
		1 - предусмотрен
XB17	Ускорение МТЗ-2	0 - предусмотрено
		1 - не предусмотрено
XB18	Ускорение МТЗ-3	0 - не предусмотрено
		1 - предусмотрено

Продолжение таблицы 29

Обозначение	Назначение	Положение
XB19	Ускорение	0 - не предусмотрено
		1 - предусмотрено
XB20	Режим пуска по напряжению	0 - по U_{\min} и U_2
		1 - по U_{\min}
XB21	Контроль исправности цепей ТН	0 - не предусмотрен
		1 - предусмотрен
XB22	Инвертирование сигнала «Автомат ТН»	0 - не предусмотрено
		1 - предусмотрено
XB23	Блокировка пуска по напряжению при неисправности ТН	0 - не предусмотрена
		1 - предусмотрена
XB24	Контроль напряжения	0 – секции
		1 - ввода
XB25	Работа контроля отсутствия напряжения	0 - не предусмотрена
		1 - предусмотрена
XB26	Принцип функционирования ЗОЗ3-1	0 - по напряжению U_0
		1 - по току I_0, S_0
		2 - по току I_0
XB27	Работа ЗОЗ3-1	0 - не предусмотрена
		1 - предусмотрена
XB28	Действие ЗОЗ3-1 на отключение	0 - не предусмотрено
		1 - предусмотрено
XB29	Контроль направленности ЗОЗ3-2	0 - не предусмотрен
		1 - предусмотрен
XB30	Работа ЗОЗ3-2	0 - не предусмотрена
		1 - предусмотрена
XB31	Действие ЗОЗ3-2 на отключение	0 - не предусмотрено
		1 - предусмотрено
XB32	Работа ЗНР	0 - не предусмотрена
		1 - предусмотрена
XB33	Действие ЗНР на отключение	0 - не предусмотрено
		1 - предусмотрено
XB34	Работа ЗМН	0 - не предусмотрена
		1 - предусмотрена
XB35	Действие ЗМН на отключение	0 - не предусмотрено
		1 - предусмотрено
XB36	Контроль РПВ	0 - не предусмотрен
		1 - предусмотрен
XB37	Действие внешнего отключения на УРОВ	0 - не предусмотрено
		1 - предусмотрено

Продолжение таблицы 29

Обозначение	Назначение	Положение
XB38	Контроль по току при действии УРОВ «на себя»	0 - предусмотрен
		1 - не предусмотрен
XB39	Действие внешнего УРОВ на вышестоящий выключатель	0 - не предусмотрено
		1 - предусмотрено
XB40	УРОВ	0 - не предусмотрено
		1 - предусмотрено
XB41	Контроль по току при действии ЗДЗ	0 – не предусмотрен
		1 - предусмотрен
XB42	Действие сигнализации ЗДЗ	0 - на отключение
		1 - на сигнал
XB43	Запрет АПВ от МТЗ-1	0 - не предусмотрен
		1 - предусмотрен
XB44	Запрет АПВ от МТЗ-2	0 - не предусмотрен
		1 - предусмотрен
XB45	Запрет АПВ от МТЗ-3	0 - не предусмотрен
		1 - предусмотрен
XB46	Запрет АПВ от ЗНР	0 - не предусмотрен
		1 - предусмотрен
XB47	Запрет АПВ от срабатывания ЛЗШ	0 - не предусмотрен
		1 - предусмотрен
XB48	Запрет АПВ от МТЗ с ускорением	0 - не предусмотрен
		1 - предусмотрен
XB49	Запрет АПВ от ЗОЗЗ-1	0 - не предусмотрен
		1 - предусмотрен
XB50	Запрет АПВ от ЗОЗЗ-2	0 - не предусмотрен
		1 - предусмотрен
XB51	Запрет АПВ от неисправности ЦУ	0 - не предусмотрен
		1 - предусмотрен
XB52	Запрет АПВ от внешнего отключения	0 - не предусмотрен
		1 - предусмотрен
XB53	Запрет АПВ при самопроизвольном отключении	0 - не предусмотрен
		1 - предусмотрен
XB54	Запрет АПВ при разрешении АВР	0 - не предусмотрен
		1 - предусмотрен
XB55	АПВ	0 - не предусмотрено
		1 - предусмотрено
XB56	Контроль напряжения при АПВ	0 - предусмотрен
		1 - не предусмотрен
XB57	Запрет АВР от самопроизвольного отключения	0 - не предусмотрен
		1 - предусмотрен

Продолжение таблицы 29

Обозначение	Назначение	Положение
XB58	Запрет АВР при внешнем отключении	0 - не предусмотрен
		1 - предусмотрен
XB59	Запрет АВР при неисправности ЦУ	0 - не предусмотрен
		1 - предусмотрен
XB60	Запрет АВР от команды «Отключить»	0 - не предусмотрен
		1 - предусмотрен
XB61	АВР	0 - не предусмотрено
		1 - предусмотрено
XB62	Работа ВНР	0 - не предусмотрена
		1 - предусмотрена
XB63	Порядок действия при ВНР	0 - СВ-ВВ
		1 - ВВ-СВ
XB64	Второй электромагнит отключения	0 - не предусмотрен
		1 - предусмотрен
XB65	Инвертирование сигнала «Привод не готов»	0 - не предусмотрено
		1 - предусмотрено
XB66	Управление выключателем	0 - непрерывное
		1 - импульсное
XB67	Инвертирование сигнала «Автомат ШП»	0 - не предусмотрено
		1 - предусмотрено
XB68	Блокировка сигнала «Команда «Включить» при аварийном отключении	0 - не предусмотрена
		1 - предусмотрена
XB69	Запрет АВР от ЗОЗЗ	0 - не предусмотрен
		1 - предусмотрен
XB70	Контроль сигнала «Разрешение ЗДЗ»	0 - не предусмотрен
		1 - предусмотрен
XB71	Работа направленных (от РНМ2) ступеней МТЗ при неисправности ТН	0 - блокирование
		1 - вывод направ.
XB72	Программная накладка 1	0 - не предусмотрена
		1 - предусмотрена
XB73	Программная накладка 2	0 - не предусмотрена
		1 - предусмотрена
XB74	Программная накладка 3	0 - не предусмотрена
		1 - предусмотрена

Таблица 30 – Назначение и параметры элементов выдержки времени терминала

Обозначение	Назначение	t , с
DT1	Время срабатывания 1 ступени МТЗ	0 – 10,0
DT2	Время срабатывания 2 ступени МТЗ	0,1 – 20,0
DT3	Время срабатывания 3 ступени МТЗ	0,2 – 100,0
DT4	Время срабатывания ЛЗШ	0 – 10,0

Продолжение таблицы 30

Обозначение	Назначение	t , с
DT5	Время неисправности ЛЗШ	10,0
DT6	Время срабатывания МТЗ с ускорением	0 – 2,0
DT7	Время ввода ускорения	0 – 3,0
DT8	Время срабатывания при неисправности ТН	0,2 – 100,0
DT9	Время срабатывания при неисправности ТН ввода	5,0 – 100,0
DT10	Время срабатывания 1 ступени ЗОЗЗ	0,2 – 100,0
DT11	Время срабатывания 2 ступени ЗОЗЗ	
DT12	Время срабатывания ЗНР	0,2 – 100,0
DT13	Время срабатывания ЗМН	
DT14	Время срабатывания УРОВ	0,01 – 10,00
DT15	Задержка сигнала «Внешний УРОВ»	1,0
DT16	Задержка сигнала неисправности ЗДЗ	1,0
DT17	Время срабатывания от сигнала ЗДЗ	0,2 – 100,0
DT18	Время срабатывания АПВ	0,2 – 20,0
DT19	Время готовности АПВ	5,0 – 180,0
DT20	Задержка на снятие сигнала «Запрет АВР»	3,0
DT21	Время готовности АВР рабочего ввода	0 – 100,0
DT22	Время действия сигнала «Включение от АВР» при	2,0
DT23	Время срабатывания АВР рабочего ввода	0,1 – 100,0
DT24	Задержка сигнала аварийного отключения	0,005
DT25	Время контроля исправности ЦУ	2,0 – 20,0
DT26	Время готовности привода	0,1 – 40,0
DT27	Задержка сигнала «Неисправность ТН»	1,0
DT28	Задержка снятия сигнала отключения выключателя	0 – 2,0
DT29	Время ограничения сигнала отключения выключателя	0,1 – 5,0
DT30	Время блокировки от многократных включений	1,0
DT31	Задержка на возврат сигнала «РПО»	0,1
DT32	Задержка снятия сигнала включения	0 – 2,0
DT33	Время ограничения сигнала включения выключателя	0,1 – 5,0
DT34	Задержка на сброс сигнала включения	5,5
DT35	Время срабатывания тестирования светодиодной сигнализации	3,0
DT36	Время срабатывания от внешней сигнализации	0,2 – 100,0
DT37	Время срабатывания ВНР	0,1 – 25,0
DT38	Время переключения при ВНР	
DT39	Задержка на возврат сигнала «Вывод МТЗ»	1,0
DT40	Задержка на возврат сигнала «Вывод ЛЗШ»	
DT41	Задержка на возврат сигнала «Вывод Ускорения»	

Продолжение таблицы 30

Обозначение	Назначение	t, c
DT42	Задержка на возврат сигнала «Вывод ЗОЗЗ»	1,0
DT43	Задержка на возврат сигнала «Вывод ЗНР»	
DT44	Задержка на возврат сигнала «Вывод ЗМН»	
DT45	Задержка на возврат сигнала «Вывод УРОВ»	
DT46	Задержка на возврат сигнала «Вывод АПВ»	
DT47	Задержка на возврат сигнала «Вывод АВР»	
DT48	Задержка на возврат сигнала «Вывод ВНР»	
DT49	Задержка на возврат сигнала «Вывод терминала»	
DT50	Задержка на срабатывание по входу 1	0,0 – 27,0
DT51	Задержка на срабатывание по входу 2	0,0 – 210,0
DT52	Задержка на возврат по входу 3	0,0 – 27,0
DT53	Задержка действия аварийного отключения на	0,005
DT54	Задержка на снятие сигнала «Включение КА1»	1,0
DT55	Задержка на снятие сигнала «Отключение КА1»	
DT56	Время продления импульса управления КА2	0 – 5,0
DT57	Время продления импульса управления КА3	
DT58	Время продления импульса управления КА4	
DT59	Время продления импульса управления КА5	
DT60	Время продления импульса управления КА6	
DT61	Время продления импульса управления КА7	
DT62	Время продления импульса управления КА8	

Таблица 31 – Назначение и параметры формирователей импульсов

Обозначение	Назначение	t, c
OD1	Формирователь импульса срабатывания ЗМН	1,0
OD2	Ограничитель действия сигнала «Отключить»	1,0
OD3	Ограничитель действия сигнала «Включить»	
OD4	Ограничитель действия сигнала «Сброс»	
OD5	Ограничитель действия сигнала внешнего отключения	0,5
OD6	Ограничитель длительности сигнала включения	1,0
OD7	Формирователь импульса отключения СВ	
OD8	Формирователь импульса включения ВВ	

Приложение А

(обязательное)

Формы карт заказа

А.1 Шкафа защиты и автоматики трёхобмоточного трансформатора и автоматики вводов 6-35 кВ ШЭ2607 194

Место установки шкафа _____

(организация, объект)

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

1 Выбор типоразмера шкафа

Типоразмер	Параметры	
	Номинальное напряжение оперативного постоянного тока, В	Номинальная частота, Гц
<input type="checkbox"/> ШЭ2607 194-0001 УХЛ4	110	50
<input type="checkbox"/> ШЭ2607 194-0002 УХЛ4	220	

2 Характеристики терминалов шкафа

Выбор интерфейсов связи терминалов

<input type="checkbox"/> Оптический LC (2 порта)	Тип интерфейса Ethernet (МЭК61850-9-2)
<input type="checkbox"/> Электрический (типовое исполнение)	Тип интерфейса Ethernet (МЭК61850-8-1)
<input type="checkbox"/> Оптический LC (2 порта)	

Исполнение лицевой панели: 32 светодиода и 16 электронных ключей

3 Данные по комплекту А1 шкафа – ДЗТ, ТЗНП стороны ВН, МТЗ ВН, МТЗ СН, МТЗ НН1 с пуском по напряжению, МТЗ НН2 с пуском по напряжению, ЗП, реле тока для блокировки РПН при перегрузке, токовые реле для пуска автоматики охлаждения, реле минимального напряжения сторон СН, НН1 и НН2, реагирующие на понижение междуфазного напряжения ниже 85 % для блокировки РПН, УРОВ стороны ВН трансформатора.

4 Данные по комплекту А2 шкафа - автоматика управления выключателем, АПВ, максимальная токовая защита с комбинированным пуском по напряжению, токовая ненаправленная защита нулевой последовательности, обеспечивается прием сигналов от ГЗ, УРОВ, защита от неполнофазного режима, защита от непереключения фаз.

5 Данные по комплекту А3 шкафа - автоматическое поддержание напряжения в заданных пределах; ручное регулирование напряжения; блокировка работы РПН при обнаружении неисправности привода РПН; блокировка РПН при перегрузках трансформатора; блокировка РПН при превышении 3U0 (или U2); блокировка РПН при пониженном измеряемом напряжении; коррекцию уровня регулируемого напряжения по току нагрузки (встречное регулирование); одновременный контроль двух секций шин.

Информация о РПН:

Тип привода	
Количество ступеней	

Установка указателя положения (выберите один из предложенных ниже вариантов):

<input type="checkbox"/> нет, не устанавливать
<input type="checkbox"/> предусмотреть только посадочное отверстие (логометр будет установлен на объекте)
<input type="checkbox"/> да, установить (логометр устанавливается на предприятии-изготовителе)

Указатель положения РПН	Установочные размеры
<input type="checkbox"/> УП-25-Г-RS485-ТП-Бл-РВ	91x91x114 мм
<input type="checkbox"/> *	

*Определяется заказчиком

6 Данные по конструктиву шкафа

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

Высота козырька*, мм	<input type="checkbox"/> нет (типовое исполнение)	<input type="checkbox"/> 100	<input type="checkbox"/> 200
----------------------	---	------------------------------	------------------------------

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)

Типовое исполнение шкафа: конструктив ШМЭ (НПП ЭКРА), двустороннего обслуживания

7 Дополнительные требования: _____

8 Количество шкафов: _____

9 Оперативное обозначение на двери (козырьке) шкафа

Позиция установки (по плану размещения)	Диспетчерское наименование	Код ККС*

* - универсальная система классификации и кодирования оборудования

10 Предприятие-изготовитель: ООО НПП "ЭКРА", 428003, г. Чебоксары, проспект И. Яковлева, 3.

11 Заказчик: Предприятие _____
 Руководитель _____
 (Ф.И.О.) (Подпись)

Контактные данные лица, заполнившего карту заказа

Место работы (организация)	
ФИО	
Контактный телефон	
e-mail	

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

А.2 Форма карты заказа оборудования связи для энергетического объекта и рекомендации по выбору

Карта заказа

оборудования связи для построения локальной сети

для терминалов серии БЭ2704, БЭ2502

1 Место установки _____
(организация, энергетический объект установки и т.д.)

2 Данные по заказу оборудования связи для построения локальной сети

Заполнение таблицы 1 производится в соответствии с рекомендациями по выбору оборудования связи для построения локальной сети терминалов серий БЭ2704, БЭ2502.

Т а б л и ц а 1 – Оборудование связи

Наименование	Значение
Универсальный комплект для подключения компьютера*, шт.	
* Комплект состоит из:	
- кабель USB 2.0 тип А-В 1.8м для подключения к USB порту терминала;	
- кабель RS232 тип DB-9 M/F 1.5м для подключения к RS232 порту терминала;	
- преобразователь USB/RS232/RS485 типа MOXA UPort-1150;	
- кабель UTP 5E перекрестный RJ45/RJ45 2.0м для подключения к сетевому порту терминала.	

3 Состав программного обеспечения приведен в таблицах 2, 3.

Основное назначение и область применения программного обеспечения приведены в рекомендациях по заказу внешнего программного обеспечения для терминалов. Отметьте знаком то, что Вам необходимо заказать и укажите нужное количество в соответствующей графе.

Т а б л и ц а 2 – Основное программное обеспечение

Наименование	
<input type="checkbox"/>	EKRASMS
<input type="checkbox"/>	WAVES с основным HASP-ключом

Т а б л и ц а 3 – Дополнения к программному обеспечению

Наименование		Количество, шт.
<input type="checkbox"/>	Дополнительные ключи регистрации для включения новых терминалов в имеющееся ПО EKRASMS (по количеству подключаемых терминалов)	
<input type="checkbox"/>	HASP ключ для дополнительных рабочих мест программы WAVES с функцией импорта COMTRADE файлов (по количеству рабочих мест)	

4 Предприятие-изготовитель: ООО НПП «ЭКРА», Россия, 428003, г. Чебоксары,
проспект И. Яковлева, 3.

5 Заказчик:

Предприятие _____

Руководитель _____

(подпись)

А.3 Рекомендации по выбору оборудования связи

Рекомендации по выбору оборудования связи для построения локальной сети терминалов серий БЭ2704, БЭ2502

Общие сведения.

Для создания локальной сети терминалов типа БЭ2704, БЭ2502, входящих в состав шкафов защит серий ШЭ2710, используются два порта связи Ethernet, с функцией «горячей» подмены. Подключение по этим портам позволяет использовать пакет программ **EKRASMS**, подключаться к программам **АРМ дежурного**, поддерживающим протокол МЭК 61850. В шкафах могут устанавливаться один или несколько терминалов, имеющих два независимых последовательных порта связи с интерфейсом «ТТЛ» для подключения преобразователей сигналов.

Типовым, согласно идеологии стандарта МЭК 61850, является подключение всех терминалов в два независимых «кольца», с использованием обоих портов связи Ethernet, через различные сетевые маршрутизаторы с независимыми источниками питания.

Выбор кабеля связи типа «витая пара».

В типовом исполнении порты связи Ethernet имеют разъемы RJ45 и рассчитаны на использование кабеля связи типа «витая пара» марки FTP4-5е (четыре «витые пары» в общем экране) или аналогичного, который рекомендуется использовать только внутри помещений. Для прокладки вне помещений необходимо использовать специальный экранированный кабель, например, BELDEN 3105A-010 (или аналогичный ему), переход от которого на кабель FTP4 осуществляется через промежуточный клеммник.

Подключение переносного компьютера к терминалу.

На лицевой панели каждого терминала имеется разъем с интерфейсом USB, предназначенный для подключения переносного компьютера к терминалу во время проверки, наладки или текущей эксплуатации, а также для обновления программного обеспечения в терминалах. Подключение компьютера осуществляется кабелем связи USB 2.0 длиной 1.8 м, входящего в комплект ЗИП при каждой поставке оборудования на объект. Возможно использование стандартного кабеля USB. Для корректной работы через USB-порт на лицевой панели необходимо скачать с сайта и установить драйвер для подключения компьютера к устройствам ООО "НПП ЭКРА".

Рекомендации по заказу внешнего программного обеспечения для терминалов серии БЭ2704, БЭ2502

Для терминалов серии БЭ2704 и БЭ2502 имеется основное программное обеспечение, указанное в таблице 1, которое включает систему регистрации, позволяющую использовать незарегистрированную версию для полноценной наладки и проверки устройств и ограничивающую возможность использования в текущей эксплуатации для работы более, чем с одним терминалом.

Без регистрации возможна полноценная работа с любым, но одним терминалом при подключении к его переднему порту связи. В программе WAVES без регистрации открыты только минимальные функции для просмотра осциллограмм, дополнительные функции недоступны. Приобретение ключей регистрации снимает все ограничения на работу программного обеспечения.

Вместе с программой WAVES поставляется один HASP- ключ, подключаемый к компьютеру через USB разъем и предназначенный для включения функции импорта COMTRADE файлов на том компьютере, к которому в данный момент подключен указанный ключ.

Для создания нескольких постоянных рабочих мест с дополнительными функциями программного комплекса WAVES необходимо приобретение дополнительных USB HASP- ключей.

Таблица 1 – Основное программное обеспечение для работы с терминалами

Наименование	Назначение	Применение
EKRASMS	Организация связи с устройствами, получение текущей и аварийной информации, настройка и параметрирование терминалов	Организация необходимого количества рабочих мест инженера СРЗА для обслуживания локальных или удаленных сетей терминалов.
WAVES	Графическое отображение и анализ осциллограмм, зарегистрированных терминалами, анализ уставок и параметров соответствующих моменту записи осциллограмм.	Организация одного рабочего места инженера СРЗА для анализа осциллограмм и параметров полученных от терминалов.

Программное обеспечение поставляется на компакт-диске в комплекте с руководством пользователя и расположено в сети Интернет по адресу www.dev.ekra.ru.

Приложение Б

(обязательное)

Перечень осциллографируемых и регистрируемых дискретных сигналов

Таблица Б.1 - Перечень регистрируемых дискретных сигналов комплекта А1

№ 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	Вход №1:X1	Вход №1:X1						√
2	Вход №2:X1	Вход №2:X1						√
3	Вход №3:X1	Вход №3:X1						√
4	Вход №4:X1	Вход №4:X1						√
5	Вход №5:X1	Вход №5:X1						√
6	Вход №6:X1	Вход №6:X1						√
7	Вход №7:X1	Вход №7:X1						√
8	Выв. терминала	Вывод терминала						√
9	Съем сигн.	Съем сигнализации						√
10	Вход №10:X2	Вход №10:X2						√
11	Вход №11:X2	Вход №11:X2						√
12	Вход №12:X2	Вход №12:X2						√
13	Вход №13:X2	Вход №13:X2						√
14	Вход №14:X2	Вход №14:X2						√
15	Вход №15:X2	Вход №15:X2						√
16	Вход №16:X2	Вход №16:X2						√
17	Вход №17:X3	Вход №17:X3						√
18	Вход №18:X3	Вход №18:X3						√
19	Вход №19:X3	Вход №19:X3						√
20	Вход №20:X3	Вход №20:X3						√
21	Вход №21:X3	Вход №21:X3						√
22	Вход №22:X3	Вход №22:X3						√
23	Вход №23:X3	Вход №23:X3						√
24	Вход №24:X3	Вход №24:X3						√
25	Вход №25:X4	Вход №25:X4						√
26	Вход №26:X4	Вход №26:X4						√
27	Вход №27:X4	Вход №27:X4						√
28	Вход №28:X4	Вход №28:X4						√
29	Вход №29:X4	Вход №29:X4						√
30	Вход №30:X4	Вход №30:X4						√
31	Вход №31:X4	Вход №31:X4						√
32	Вход №32:X4	Вход №32:X4						√
33	Реле K01:X101	Реле K01:X101						√
34	Реле K02:X101	Реле K02:X101						√
35	Реле K03:X101	Реле K03:X101						√
36	Реле K04:X101	Реле K04:X101						√
37	Реле K05:X101	Реле K05:X101						√
38	Реле K06:X101	Реле K06:X101						√
39	Реле K07:X101	Реле K07:X101						√
40	Реле K08:X101	Реле K08:X101						√
41	Реле K09:X102	Реле K09:X102						√
42	Реле K10:X102	Реле K10:X102						√
43	Реле K11:X102	Реле K11:X102						√
44	Реле K12:X102	Реле K12:X102						√
45	Реле K13:X102	Реле K13:X102						√
46	Реле K14:X102	Реле K14:X102						√
47	Реле K15:X102	Реле K15:X102						√
48	Реле K16:X102	Реле K16:X102						√
80	Тестирование	Режим тестирования						√
81	ДТЗ А	ДТЗ А			√		√	√
82	ДТЗ В	ДТЗ В			√		√	√
83	ДТЗ С	ДТЗ С			√		√	√
84	Диф.отсеч.А	Дифференциальная отсечка А			√		√	√

Продолжение таблицы Б.1

№ сигнала	Наименование сигнала на дисплее терминала и осциллограммах	Наименование сигнала в SMS и в регистраторе событий	Не использовать для регистрации	Не использовать для пуска осциллографа	Уставки по умолчанию			
					Пуск осциллографа с 0/1	Пуск осциллографа с 1/0	Осциллографирование	Регистрация сигналов
85	Диф.отсеч.В	Дифференциальная отсечка В			V		V	V
86	Диф.отсеч.С	Дифференциальная отсечка С			V		V	V
87	ПерекрБлДТЗ	Перекрестная Блокировка ДТЗ			V		V	V
88	РТ МТЗ ВН-А	Реле тока МТЗ ВН фаза А						V
89	РТ МТЗ ВН-В	Реле тока МТЗ ВН фаза В						V
90	РТ МТЗ ВН-С	Реле тока МТЗ ВН фаза С						V
94	РТ МТЗ СН-А 1ст	Реле тока МТЗ СН фаза А 1 ступень						V
95	РТ МТЗ СН-В 1ст	Реле тока МТЗ СН фаза В 1 ступень						V
96	РТ МТЗ СН-С 1ст	Реле тока МТЗ СН фаза С 1 ступень						V
97	РТ МТЗ СН-А 2ст	Реле тока МТЗ СН фаза А 2 ступень						V
98	РТ МТЗ СН-В 2ст	Реле тока МТЗ СН фаза В 2 ступень						V
99	РТ МТЗ СН-С 2ст	Реле тока МТЗ СН фаза С 2 ступень						V
100	РТ МТЗНН1-А 1ст	Реле тока МТЗ НН1 фаза А 1 ступень					V	V
101	РТ МТЗНН1-В 1ст	Реле тока МТЗ НН1 фаза В 1 ступень					V	V
102	РТ МТЗНН1-С 1ст	Реле тока МТЗ НН1 фаза С 1 ступень					V	V
103	РТ МТЗНН1-А 2ст	Реле тока МТЗ НН1 фаза А 2 ступень					V	V
104	РТ МТЗНН1-В 2ст	Реле тока МТЗ НН1 фаза В 2 ступень					V	V
105	РТ МТЗНН1-С 2ст	Реле тока МТЗ НН1 фаза С 2 ступень					V	V
106	РТ МТЗНН2-А 1ст	Реле тока МТЗ НН2 фаза А 1 ступень					V	V
107	РТ МТЗНН2-В 1ст	Реле тока МТЗ НН2 фаза В 1 ступень					V	V
108	РТ МТЗНН2-С 1ст	Реле тока МТЗ НН2 фаза С 1 ступень					V	V
109	РТ МТЗНН2-А 2ст	Реле тока МТЗ НН2 фаза А 2 ступень					V	V
110	РТ МТЗНН2-В 2ст	Реле тока МТЗ НН2 фаза В 2 ступень					V	V
111	РТ МТЗНН2-С 2ст	Реле тока МТЗ НН2 фаза С 2 ступень					V	V
112	РТ УРОВ ВН-А	Реле тока УРОВ стороны №1 (ВН) фазы А						
113	РТ УРОВ ВН-В	Реле тока УРОВ стороны №1 (ВН) фазы В						
114	РТ УРОВ ВН-С	Реле тока УРОВ стороны №1 (ВН) фазы С						
115	РТ УРОВ N2-А	Реле тока УРОВ стороны №2 фазы А						
116	РТ УРОВ N2-В	Реле тока УРОВ стороны №2 фазы В						
117	РТ УРОВ N2-С	Реле тока УРОВ стороны №2 фазы С						
118	РТ УРОВ НН1-А	Реле тока УРОВ стороны №3 (НН1) фазы А						
119	РТ УРОВ НН1-В	Реле тока УРОВ стороны №3 (НН1) фазы В						
120	РТ УРОВ НН1-С	Реле тока УРОВ стороны №3 (НН1) фазы С						
121	РТ УРОВ НН2-А	Реле тока УРОВ стороны №4 (НН2) фазы А						
122	РТ УРОВ НН2-В	Реле тока УРОВ стороны №4 (НН2) фазы В						
123	РТ УРОВ НН2-С	Реле тока УРОВ стороны №4 (НН2) фазы С						
124	РН СН Uав>	Реле напряжения стороны №2 (СН) Uав макс.						V
125	РН СН U2>	Реле напряжения стороны №2 (СН) U2 макс.			V		V	V
126	РН СН Uав<	Реле напряжения стороны №2 (СН) Uав мин.					V	V
127	РН СН Uвс<	Реле напряжения стороны №2 (СН) Uвс мин.					V	V
128	РН СН Uав< РПН	Реле напряжения стороны №2 (СН) Uав мин. для блокировки РПН					V	V
129	РН СН Uвс< РПН	Реле напряжения стороны №2 (СН) Uвс мин. для блокировки РПН					V	V
130	РН НН1 Uав>	Реле напряжения стороны №3 (НН1) Uав макс.						V
131	РН НН1 U2>	Реле напряжения стороны №3 (НН1) U2 макс.			V		V	V
132	РН НН1 Uав<	Реле напряжения стороны №3 (НН1) Uав мин.					V	V
133	РН НН1 Uвс<	Реле напряжения стороны №3 (НН1) Uвс мин.					V	V
134	РН НН1 Uав< РПН	Реле напряжения стороны №3 (НН1) Uав мин. для блокировки РПН					V	V
135	РН НН1 Uвс< РПН	Реле напряжения стороны №3 (НН1) Uвс мин. для блокировки РПН					V	V
136	РН НН2 Uав>	Реле напряжения стороны №4 (НН2) Uав макс.						V
137	РН НН2 U2>	Реле напряжения стороны №4 (НН2) U2 макс.			V		V	V
138	РН НН2 Uав<	Реле напряжения стороны №4 (НН2) Uав мин.					V	V
139	РН НН2 Uвс<	Реле напряжения стороны №4 (НН2) Uвс мин.					V	V
140	РН НН2 Uав< РПН	Реле напряжения стороны №4 (НН1) Uав мин. для блокировки РПН					V	V

Продолжение таблицы Б.1

№ сигнала	Наименование сигнала на дисплее терминала и осциллограммах	Наименование сигнала в SMS и в регистраторе событий	Не использовать для регистрации	Не использовать для пуска осциллографа	Уставки по умолчанию			
					Пуск осциллографа с 0/1	Пуск осциллографа с 1/0	Осциллографирование	Регистрация сигналов
141	РН НН2 Увс< РПН	Реле напряжения стороны №4 (НН1) Увс мин. для блокировки РПН					V	V
142	РТ ЗП-А ВН	Реле тока ЗП фаза А стороны №1 (ВН)						V
143	РТ ЗП-В ВН	Реле тока ЗП фаза В стороны №1 (ВН)						V
144	РТ ЗП-С ВН	Реле тока ЗП фаза С стороны №1 (ВН)						V
148	РТ ЗП-А СН	Реле тока ЗП фаза А стороны №2 (СН)						V
149	РТ ЗП-В СН	Реле тока ЗП фаза В стороны №2 (СН)						V
150	РТ ЗП-С СН	Реле тока ЗП фаза С стороны №2 (СН)						V
151	РТ ЗП-А НН1	Реле тока ЗП фаза А стороны №3 (НН1)						V
152	РТ ЗП-В НН1	Реле тока ЗП фаза В стороны №3 (НН1)						V
153	РТ ЗП-С НН1	Реле тока ЗП фаза С стороны №3 (НН1)						V
154	РТ ЗП-А НН2	Реле тока ЗП фаза А стороны №4 (НН2)						V
155	РТ ЗП-В НН2	Реле тока ЗП фаза В стороны №4 (НН2)						V
156	РТ ЗП-С НН2	Реле тока ЗП фаза С стороны №4 (НН2)						V
157	РТ АО ВН 1ст.	Реле тока АО 1-ая ступень стороны №1 (ВН)						V
158	РТ АО ВН 2ст.	Реле тока АО 2-ая ступень стороны №1 (ВН)						V
159	РТ АО ВН 3ст.	Реле тока АО 3-ья ступень стороны №1 (ВН)						V
163	РТ АО СН 1ст.	Реле тока АО 1-ая ступень стороны №2 (СН)						V
164	РТ АО СН 2ст.	Реле тока АО 2-ая ступень стороны №2 (СН)						V
165	РТ АО СН 3ст.	Реле тока АО 3-ья ступень стороны №2 (СН)						V
166	РТ АО НН1 1ст.	Реле тока АО 1-ая ступень стороны №3 (НН1)						V
167	РТ АО НН1 2ст.	Реле тока АО 2-ая ступень стороны №3 (НН1)						V
168	РТ АО НН1 3ст.	Реле тока АО 3-ья ступень стороны №3 (НН1)						V
169	РТ АО НН2 1ст.	Реле тока АО 1-ая ступень стороны №4 (НН2)						V
170	РТ АО НН2 2ст.	Реле тока АО 2-ая ступень стороны №4 (НН2)						V
171	РТ АО НН2 3ст.	Реле тока АО 3-ья ступень стороны №4 (НН2)						V
172	Блок. РПН-IA_ВН	Реле тока для блокир. РПН фазы А стороны №1(ВН)						V
173	Блок. РПН-IB_ВН	Реле тока для блокир. РПН фазы В стороны №1(ВН)						V
174	Блок. РПН-IC_ВН	Реле тока для блокир. РПН фазы С стороны №1(ВН)						V
178	Блок. РПН-IA_СН	Реле тока для блокир. РПН фазы А стороны №2(СН)						V
179	Блок. РПН-IB_СН	Реле тока для блокир. РПН фазы В стороны №2(СН)						V
180	Блок. РПН-IC_СН	Реле тока для блокир. РПН фазы С стороны №2(СН)						V
181	РТ ТЗНП ВН	Реле тока ТЗНП стороны №1 (ВН)			V		V	V
183	РТ I2 ВН	Реле тока обратной последоват. стороны №1 (ВН)			V		V	V
185	РТ I2 СН	Реле тока обратной последовате. стороны №2 (СН)			V		V	V
186	РТ I2 НН1	Реле тока обратной последовате. стороны №3 (НН1)			V		V	V
187	РТ I2 НН2	Реле тока обратной последоват. стороны №4 (НН2)			V		V	V
188	РНМПП СН	РНМ ПП стороны №2 (СН)						
189	РНМПП НН1	РНМ ПП стороны №3 (НН1)						
190	РНМПП НН2	РНМ ПП стороны №4 (НН2)						
194	РН СН U2> ПТ	Реле напряжения стороны СН U2 макс. для Пожаротушения						
195	РН НН1 U2> ПТ	Реле напряжения стороны НН1 U2 макс. для Пожаротушения						
196	РН НН2 U2> ПТ	Реле напряжения стороны НН2 U2 макс. для Пожаротушения						
197	РН СН U< ПТ	Реле напряжения мин. стороны СН для Пожаротушения						
198	РН НН1 U< ПТ	Реле напряжения мин. стороны НН1 для Пожаротушения						
199	РН НН2 U< ПТ	Реле напряжения мин. стороны НН2 для Пожаротушения						

Продолжение таблицы Б.1

№ сигнала	Наименование сигнала на дисплее терминала и осциллограммах	Наименование сигнала в SMS и в регистраторе событий	Не использовать для регистрации	Не использовать для пуска осциллографа	Уставки по умолчанию			
					Пуск осциллографа с 0/1	Пуск осциллографа с 1/0	Осциллографирование	Регистрация сигналов
200	Бл.ДТЗпо2гар.-А	Блокировка ДТЗ по 2 гармонике фазы А			V		V	V
201	Бл.ДТЗпо2гар.-В	Блокировка ДТЗ по 2 гармонике фазы В			V		V	V
202	Бл.ДТЗпо2гар.-С	Блокировка ДТЗ по 2 гармонике фазы С			V		V	V
203	Бл.ДТЗпо5гар.-А	Блокировка ДТЗ по 5 гармонике фазы А			V		V	V
204	Бл.ДТЗпо5гар.-В	Блокировка ДТЗ по 5 гармонике фазы В			V		V	V
205	Бл.ДТЗпо5гар.-С	Блокировка ДТЗ по 5 гармонике фазы С			V		V	V
206	РелеКонтроляОЦТ	Реле контроля обрыва токовых цепей						
207	Контр.испр.ламп	Контроль исправности ламп						V
208	Логическая 1	Функция "Логическая "1"						
210	Синхр. от GPS	Синхронизация от GPS					V	
211	Неиспр. 9-2	Неисправность шины 9-2					V	
212	ОшибкиGOOSEвх	Ошибки входящих GOOSE						V
213	Акт.SNTP2server	Активный SNTP2 server						V
214	Готовность LAN1	Готовность LAN1						V
215	Готовность LAN2	Готовность LAN2						V
216	Использов.LAN1	Использование LAN1						V
217	Использов.LAN2	Использование LAN2						V
218	Местное управл.	Местное управление						
219	Реле К4:БП	Реле К4:БП						V
222	Ср-е защит	Срабатывание защит			V		V	V
223	НеиспрЗащит	Неисправность защит			V		V	V
224	Пуск осциллогр.	Пуск аварийного осциллографа						
225	Ср.ДТЗ-А	Срабатывание ДТЗ фаза А						V
226	Ср.ДТЗ-В	Срабатывание ДТЗ фаза В						V
227	Ср.ДТЗ-С	Срабатывание ДТЗ фаза С						V
228	Ср.ДТЗ	Срабатывание ДТЗ						V
229	Обрыв цепей I	Обрыв цепей тока						V
230	НеиспрПитГЗ	Неисправность опер.тока ГЗ						V
231	НИ ГЗ-А сигн	Нарушение изоляции ГЗ Тр-ра фаза А (сигн.ст.)						
232	НИ ГЗ-В сигн	Нарушение изоляции ГЗ Тр-ра фаза В (сигн.ст.)						
233	НИ ГЗ-С сигн	Нарушение изоляции ГЗ Тр-ра фаза С (сигн.ст.)						
234	НИ ГЗ сигн	Нарушение изоляции ГЗ Тр-ра (сигн.ст.)						
235	НИ ГЗ-А откл	Нарушение изоляции ГЗ Тр-ра фаза А (откл.ст.)						
236	НИ ГЗ-В откл	Нарушение изоляции ГЗ Тр-ра фаза В (откл.ст.)						
237	НИ ГЗ-С откл	Нарушение изоляции ГЗ Тр-ра фаза С (откл.ст.)						
238	НИ ГЗ откл	Нарушение изоляции ГЗ Тр-ра(откл.ст.)						
239	НИ ГЗ РПН-А	Нарушение изоляции ГЗ РПН фаза А						
240	НИ ГЗ РПН-В	Нарушение изоляции ГЗ РПН фаза В						
241	НИ ГЗ РПН-С	Нарушение изоляции ГЗ РПН фаза С						
242	НИ ГЗ РПН	Нарушение изоляции ГЗ РПН						
243	Откл.от ГЗТ	Отключение от ГЗТ						
244	Откл.от ГЗ РПН	Отключение от ГЗ РПН						
245	Откл. от ГЗ	Отключение от ГЗ						V
246	ГЗ на сигнал	ГЗ переведена на сигнал						V
247	Пуск АВР	Работа ДТЗ или ГЗ (Пуск АВР)						V
248	Пуск ПТ-А Тр	Пуск пожаротушения (фаза А)						V
249	Пуск ПТ-В Тр	Пуск пожаротушения (фаза В)						V
250	Пуск ПТ-С Тр	Пуск пожаротушения (фаза С)						V
251	Пуск ПТ Тр	Пуск пожаротушения (Общ.)						V
252	НетU-Тр	Контроль отсутствия напряжения						
253	РТ УРОВ ВН	Реле тока УРОВ стороны №1 (ВН)						
254	РТ УРОВ СН	Реле тока УРОВ стороны №2 (СН)						
255	РТ УРОВ НН1	Реле тока УРОВ стороны №3 (НН1)						

Продолжение таблицы Б.1

№ сигнала	Наименование сигнала на дисплее терминала и осциллограммах	Наименование сигнала в SMS и в регистраторе событий	Не использовать для регистрации	Не использовать для пуска осциллографа	Уставки по умолчанию			
					Пуск осциллографа с 0/1	Пуск осциллографа с 1/0	Осциллографирование	Регистрация сигналов
256	РТ УРОВ НН2	Реле тока УРОВ стороны №4 (НН2)						
257	УРОВнаСебя	УРОВ ВН 'на себя'						✓
258	УРОВ ВН	УРОВ ВН						✓
259	Откл. шин	Отключение шин через ДЗШ						✓
260	Пуск УРОВ(внт.)	Пуск УРОВ от внутренних защит						
261	Откл. ВН(Q2)	Отключение ВН (Q2), Пуск УРОВ						✓
262	ЗАПВ ВН(Q2)	Запрет АПВ ВН (Q2)						✓
263	ТЗНП откл. Т2	Действие ТЗНП на отключение Т2						✓
264	Откл.СВ(ШСВ) ВН	Отключение СВ(ШСВ) ВН						✓
265	ТЗНП ВН	ТЗНП ВН						✓
266	РТ МТЗ ВН	Реле тока МТЗ ВН						✓
267	Пуск ЗДЗ-ВН	Пуск ЗДЗ от МТЗ ВН						✓
268	МТЗ ВН-1 ст.	МТЗ ВН 1-ая ступень						✓
269	МТЗ ВН-2 ст.	МТЗ ВН 2-ая ступень						✓
270	МТЗ ВН	МТЗ ВН						✓
271	Пуск ЗДЗ-СН	Пуск ЗДЗ от МТЗ СН						✓
272	МТЗ СН	МТЗ СН						✓
273	Откл.СВ СН	Отключение СВ СН						✓
274	Блок. АВР СН	Блокировка АВР СВ СН						✓
275	Пуск АВР СН	Пуск АВР СН						✓
276	Откл.Q3 с АПВ	Отключение Q3 с АПВ						✓
277	Откл.Q3 без АПВ	Отключение Q3 без АПВ						✓
278	Отключение СН	Отключение СН						✓
279	U мин. N2	U мин. стороны №2 (СН)						✓
280	Пуск МТЗ U-N2	Пуск МТЗ по напряжению стороны №2 (СН)						✓
281	Неиспр. ЦН-N2	Неисправность цепей напряжения стороны №2 (СН)						✓
282	ЛЗШ СН	ЛЗШ СН						✓
283	Неиспр. ЛЗШ СН	Неисправность цепей ЛЗШ СН						✓
284	ПускЗДЗ-НН1	Пуск ЗДЗ от МТЗ НН1						✓
285	МТЗ НН1	МТЗ НН1						✓
286	Откл.СВ НН1	Отключение СВ НН1						✓
287	Бл.АВР СВ НН1	Блокировка АВР СВ НН1						✓
288	ПускАВР НН1	Пуск АВР НН1						✓
289	Откл.Q1-АПВ	Отключение Q1 с АПВ						✓
290	Откл.Q1	Отключение Q1 без АПВ						✓
291	Откл. НН1	Отключение НН1						✓
292	U НН1 мин.	U НН1 мин.						✓
293	Пуск Унн1	Пуск МТЗ по напряжению НН1						✓
294	НеисЦН НН1	Неисправность цепей напряжения НН1						✓
295	ЛЗШ НН1	ЛЗШ НН1						✓
296	НеисЛЗШНН1	Неисправность цепей ЛЗШ НН1						✓
297	ПускЗДЗ-НН2	Пуск ЗДЗ от МТЗ НН2						✓
298	МТЗ НН2	МТЗ НН2						✓
299	Откл.СВ НН2	Отключение СВ НН2						✓
300	Бл.АВР СВ НН2	Блокировка АВР СВ НН2						✓
301	ПускАВР НН2	Пуск АВР НН2						✓
302	Откл.Q4-АПВ	Отключение Q4 с АПВ						✓
303	Откл.Q4	Отключение Q4 без АПВ						✓
304	Откл. НН2	Отключение НН2						✓
305	U НН2 мин.	U НН2 мин.						✓
306	Пуск Унн2	Пуск МТЗ по напряжению НН2						✓
307	НеисЦН НН2	Неисправность цепей напряжения НН2						✓
308	ЛЗШ НН2	ЛЗШ НН2						✓
309	НеисЛЗШНН2	Неисправность цепей ЛЗШ НН2						✓
310	ЗДЗ СН	ЗДЗ СН						✓
311	ЗДЗ НН1	ЗДЗ НН1						✓
312	ЗДЗ НН2	ЗДЗ НН2						✓
313	НеисЗДЗСН	Неисправность цепей ЗДЗ СН						✓

Продолжение таблицы Б.1

№ сигнала	Наименование сигнала на дисплее терминала и осциллограммах	Наименование сигнала в SMS и в регистраторе событий	Не использовать для регистрации	Не использовать для пуска осциллографа	Уставки по умолчанию			
					Пуск осциллографа с 0/1	Пуск осциллографа с 1/0	Осциллографирование	Регистрация сигналов
314	НеисЗДЗНН1	Неисправность цепей ЗДЗ НН1						✓
315	НеисЗДЗНН2	Неисправность цепей ЗДЗ НН2						✓
316	Бл.Откл.Q3-НО	Блокировка отключения СН(Q3)						✓
317	Бл.Откл.Q1-НО	Блокировка отключения НН1(Q1)						✓
318	Бл.Откл.Q4-НО	Блокировка отключения НН2(Q4)						✓
319	РТ Бл.РПН-А	Реле тока для блокировки РПН фаза А						✓
320	РТ Бл.РПН-В	Реле тока для блокировки РПН фаза В						✓
321	РТ Бл.РПН-С	Реле тока для блокировки РПН фаза С						✓
322	Блок.РПН	Блокировка РПН						✓
323	ЗП	Защита от перегрузки						✓
324	Авт.Охл-1ст	Автоматика охлаждения 1 ступень						✓
325	Авт.Охл-2ст	Автоматика охлаждения 2 ступень						✓
326	Авт.Охл-3ст	Автоматика охлаждения 3 ступень						✓
327	ПускВВ-ЗПО	Пуск ВВ ЗПО						✓
328	Сраб. ЗПО	Срабатывание ЗПО						✓
329	Перевод-ОВ	Перевод на ОВ ВН						
330	Несоотв. ОВ	Несоответствие при переводе на ОВ						
331	Внеш.отключение	Внешнее отключение (от УРОВ)						✓
332	Срабатывание ТЗ	Срабатывание технологических защит						✓
333	Сраб.Предохр.Кл	Срабатывание предохранительного клапана						✓
334	Сраб.Отсеч.Клап	Срабатывание отсечного клапана						✓
335	Выс. Т масла	Высокая температура масла						✓
336	Выс. Т обмотки	Высокая температура обмотки						✓
337	Низ.Ур.Масла	Низкий уровень масла						✓
338	Выс.Ур.Масла	Высокий уровень масла						✓
339	Выход ВВ N1	Выход выдержки времени №1						
340	Выход ВВ N2	Выход выдержки времени №2						
341	Выход ВВ N3	Выход выдержки времени №3						
342	Выход ВВ N4	Выход выдержки времени №4						
343	SA1_VIRT	SA1_VIRT						
344	SA2_VIRT	SA2_VIRT						
345	SA3_VIRT	SA3_VIRT						
346	SA4_VIRT	SA4_VIRT						
348	ГотовLAN-3А 9-2	Готовность LAN-3А 9-2						✓
349	ГотовLAN-3В 9-2	Готовность LAN-3В 9-2						✓
350	ГотовLAN-4А 9-2	Готовность LAN-4А 9-2						✓
351	ГотовLAN-4В 9-2	Готовность LAN-4В 9-2						✓
352	Вывод Неиспр9-2	Вывод терминала при неиспр. 9-2					✓	✓
353	GOOSEIN_1	GOOSEIN_1						✓
354	GOOSEIN_2	GOOSEIN_2						✓
355	GOOSEIN_3	GOOSEIN_3						✓
356	GOOSEIN_4	GOOSEIN_4						✓
357	GOOSEIN_5	GOOSEIN_5						✓
358	GOOSEIN_6	GOOSEIN_6						✓
359	GOOSEIN_7	GOOSEIN_7						✓
360	GOOSEIN_8	GOOSEIN_8						✓
361	GOOSEIN_9	GOOSEIN_9						✓
362	GOOSEIN_10	GOOSEIN_10						✓
363	GOOSEIN_11	GOOSEIN_11						✓
364	GOOSEIN_12	GOOSEIN_12						✓
365	GOOSEIN_13	GOOSEIN_13						✓
366	GOOSEIN_14	GOOSEIN_14						✓
367	GOOSEIN_15	GOOSEIN_15						✓
368	GOOSEIN_16	GOOSEIN_16						✓
369	GOOSEIN_17	GOOSEIN_17						✓
370	GOOSEIN_18	GOOSEIN_18						✓
371	GOOSEIN_19	GOOSEIN_19						✓
372	GOOSEIN_20	GOOSEIN_20						✓
373	GOOSEIN_21	GOOSEIN_21						✓

Продолжение таблицы Б.1

№ сигнала	Наименование сигнала на дисплее терминала и осциллограммах	Наименование сигнала в SMS и в регистраторе событий	Не использовать для регистрации	Не использовать для пуска осциллографа	Уставки по умолчанию			
					Пуск осциллографа с 0/1	Пуск осциллографа с 1/0	Осциллографирование	Регистрация сигналов
374	GOOSEIN_22	GOOSEIN_22						V
375	GOOSEIN_23	GOOSEIN_23						V
376	GOOSEIN_24	GOOSEIN_24						V
377	GOOSEIN_25	GOOSEIN_25						V
378	GOOSEIN_26	GOOSEIN_26						V
379	GOOSEIN_27	GOOSEIN_27						V
380	GOOSEIN_28	GOOSEIN_28						V
381	GOOSEIN_29	GOOSEIN_29						V
382	GOOSEIN_30	GOOSEIN_30						V
383	GOOSEIN_31	GOOSEIN_31						V
384	GOOSEIN_32	GOOSEIN_32						V
385	GOOSEIN_33	GOOSEIN_33						V
386	GOOSEIN_34	GOOSEIN_34						V
387	GOOSEIN_35	GOOSEIN_35						V
388	GOOSEIN_36	GOOSEIN_36						V
389	GOOSEIN_37	GOOSEIN_37						V
390	GOOSEIN_38	GOOSEIN_38						V
391	GOOSEIN_39	GOOSEIN_39						V
392	GOOSEIN_40	GOOSEIN_40						V
393	GOOSEIN_41	GOOSEIN_41						V
394	GOOSEIN_42	GOOSEIN_42						V
395	GOOSEIN_43	GOOSEIN_43						V
396	GOOSEIN_44	GOOSEIN_44						V
397	GOOSEIN_45	GOOSEIN_45						V
398	GOOSEIN_46	GOOSEIN_46						V
399	GOOSEIN_47	GOOSEIN_47						V
400	GOOSEIN_48	GOOSEIN_48						V
401	GOOSEIN_49	GOOSEIN_49						V
402	GOOSEIN_50	GOOSEIN_50						V
403	GOOSEIN_51	GOOSEIN_51						V
404	GOOSEIN_52	GOOSEIN_52						V
405	GOOSEIN_53	GOOSEIN_53						V
406	GOOSEIN_54	GOOSEIN_54						V
407	GOOSEIN_55	GOOSEIN_55						V
408	GOOSEIN_56	GOOSEIN_56						V
409	GOOSEIN_57	GOOSEIN_57						V
410	GOOSEIN_58	GOOSEIN_58						V
411	GOOSEIN_59	GOOSEIN_59						V
412	GOOSEIN_60	GOOSEIN_60						V
413	GOOSEIN_61	GOOSEIN_61						V
414	GOOSEIN_62	GOOSEIN_62						V
415	GOOSEIN_63	GOOSEIN_63						V
416	GOOSEIN_64	GOOSEIN_64						V
417	GOOSEIN_65	GOOSEIN_65						V
418	GOOSEIN_66	GOOSEIN_66						V
419	GOOSEIN_67	GOOSEIN_67						V
420	GOOSEIN_68	GOOSEIN_68						V
421	GOOSEIN_69	GOOSEIN_69						V
422	GOOSEIN_70	GOOSEIN_70						V
423	GOOSEIN_71	GOOSEIN_71						V
424	GOOSEIN_72	GOOSEIN_72						V
425	GOOSEIN_73	GOOSEIN_73						V
426	GOOSEIN_74	GOOSEIN_74						V
427	GOOSEIN_75	GOOSEIN_75						V
428	GOOSEIN_76	GOOSEIN_76						V
429	GOOSEIN_77	GOOSEIN_77						V
430	GOOSEIN_78	GOOSEIN_78						V
431	GOOSEIN_79	GOOSEIN_79						V
432	GOOSEIN_80	GOOSEIN_80						V

Продолжение таблицы Б.1

№ сигнала	Наименование сигнала на дисплее терминала и осциллограммах	Наименование сигнала в SMS и в регистраторе событий	Не использовать для регистрации	Не использовать для пуска осциллографа	Уставки по умолчанию			
					Пуск осциллографа с 0/1	Пуск осциллографа с 1/0	Осциллографирование	Регистрация сигналов
433	VIRT20_01	VIRT20_01						
434	VIRT20_02	VIRT20_02						
435	VIRT20_03	VIRT20_03						
436	VIRT20_04	VIRT20_04						
437	VIRT20_05	VIRT20_05						
438	VIRT20_06	VIRT20_06						
439	VIRT20_07	VIRT20_07						
440	VIRT20_08	VIRT20_08						
441	VIRT20_09	VIRT20_09						
442	VIRT20_10	VIRT20_10						
443	VIRT20_11	VIRT20_11						
444	VIRT20_12	VIRT20_12						
445	VIRT20_13	VIRT20_13						
446	VIRT20_14	VIRT20_14						
447	VIRT20_15	VIRT20_15						
448	VIRT20_16	VIRT20_16						
449	Эл.ключ 1	Электронный ключ 1						
450	Выв. УРОВ ВН	Вывод УРОВ ВН (от SA)						
451	Вывод ДТЗ	Вывод ДТЗ (от SA)						
452	Вывод ТЗНП ВН	Вывод ТЗНП ВН (от SA)						
453	SA ГЗТ (общ.)	Перевод ГЗТ (общ.) на сигнал						
454	Эл.ключ 3_shift	Электронный ключ 3_shift						
455	SA ГЗ РПН(общ.)	Перевод ГЗ РПН (общ.) на сигнал						
456	Вывод ПТ	Вывод пожаротушения						
457	Вывод ЗПО	Вывод ЗПО (от SA)						
458	Вывод МТЗ ВН	Вывод МТЗ ВН (от SA)						
459	Эл.ключ 6	Электронный ключ 6						
460	Эл.ключ 6_shift	Электронный ключ 6_shift						
461	Вывод МТЗ НН1	Вывод МТЗ НН1 (от SA)						
462	Эл.ключ 7_shift	Электронный ключ 7_shift						
463	Вывод МТЗ НН2	Вывод МТЗ НН2 (от SA)						
464	Эл.ключ 8_shift	Электронный ключ 8_shift						
465	Ср.ДТЗ-А	Срабатывание ДТЗ фаза А						V
466	Ср.ДТЗ-В	Срабатывание ДТЗ фаза В						V
467	Ср.ДТЗ-С	Срабатывание ДТЗ фаза С						V
468	УРОВнаСебя	УРОВ ВН 'на себя'						V
469	УРОВ ВН	УРОВ ВН						V
470	ГЗТ сигн. ст.	ГЗТ (общ.) сигн. ступень						V
471	ГЗТ откл. ст.	ГЗТ (общ.) откл. ступень						V
472	ГЗ РПН	ГЗ РПН (общ.)						V
473	Светодиод 9	Светодиод 9						V
474	Внеш.отключение	Внешнее отключение (от УРОВ)						V
475	ТЗНП ВН	ТЗНП ВН						V
476	ТЗНП Т2(Т1)	Откл. ВН с АПВ от ТЗНП Т2(Т1)						V
477	ЗП	Защита от перегрузки						V
478	МТЗ ВН	МТЗ ВН						V
479	МТЗ СН	МТЗ СН						V
480	Тестирование	Режим тестирования						V
481	МТЗ НН1	МТЗ НН1						V
482	ЗДЗ НН1	ЗДЗ НН1						V
483	ЛЗШ НН1	ЛЗШ НН1						V
484	МТЗ НН2	МТЗ НН2						V
485	ЗДЗ НН2	ЗДЗ НН2						V
486	ЛЗШ НН2	ЛЗШ НН2						V
487	Низ.Ур.Масла	Низкий уровень масла						V
488	Выс. Т масла	Высокая температура масла						V
489	Откл. от ШАОТ	Отключение от ШАОТ						V
490	НеислЗШНН1	Неисправность цепей ЛЗШ НН1						V
491	НеислЗШНН2	Неисправность цепей ЛЗШ НН2						V

Продолжение таблицы Б.1

№ сигнала	Наименование сигнала на дисплее терминала и осциллограммах	Наименование сигнала в SMS и в регистраторе событий	Не использовать для регистрации	Не использовать для пуска осциллографа	Уставки по умолчанию			
					Пуск осциллографа с 0/1	Пуск осциллографа с 1/0	Осциллографирование	Регистрация сигналов
492	Неиспр. ЦН НН2	Неисправность цепей напряжения НН1						V
493	Неиспр. ЦН НН2	Неисправность цепей напряжения НН2						V
494	Синхр. от GPS	Синхронизация от GPS						V
495	Неиспр. 9-2	Неисправность шины 9-2						V
496	ОшибкиGOOSEвх	Ошибки входящих GOOSE						V

Во избежание переполнения базы данных регистратора и базы данных аварийных осциллограмм, сигналы, отмеченные «V» в соответствующих графах, не выводить на регистрацию дискретных сигналов и не осуществлять от этих сигналов пуск аварийного осциллографа. Выводить на аварийное осциллографирование можно до 128 сигналов из приведённых в таблице Б.1 без ограничений.

Таблица Б.2 - Перечень дискретных сигналов для комплекта А2

№ сигнала	Наименование сигнала на дисплее терминала и осциллограммах	Наименование сигнала в SMS и в регистраторе событий	Не использовать для регистрации	Не использовать для пуска осциллографа	Уставки по умолчанию			
					Пуск осциллографа с 0/1	Пуск осциллографа с 1/0	Осциллографирование	Регистрация сигналов
1	ПускУРОВотВЗ	Пуск УРОВ от внешних защит						√
2	Вывод УРОВ	Вывод УРОВ						√
3	Вывод МТЗ	Вывод МТЗ						√
4	Вывод ТЗНП	Вывод ТЗНП						√
5	ГЗТ на сигнал	Перевод ГЗТ на сигнал						√
6	ГЗ РПН на сигнала	Перевод ГЗ РПН на сигнал						√
7	Запрет АПВ	Запрет АПВ						√
8	Вывод терминала	Вывод терминала						√
9	Съем сигнализ.	Съем сигнализации						√
10	РПО	РПО					√	√
11	РПВ1	РПВ1					√	√
12	РПВ2	РПВ2					√	√
13	Авария ТТ	Авар. сниж. давл. элегаза в ТТ						√
14	МестноеУправл	Местное управление						√
15	Пуск ЗНФ	Пуск ЗНФ						√
16	Неисп.обогр.В	Неиспр. обогрева выключателя						√
17	ГЗТ откл.ст	ГЗТ откл. ступень						√
18	ГЗ РПН	ГЗ РПН						√
19	ОтклТЗНП Т2	Откл от ТЗНП Т2						√
20	Низк.давл. ЭГ	Низкое давление элегаза						√
21	Блок.Вкл Откл	Блокир. включения и отключения						√
22	НеиспрОперток	Неисправность цепей опертока						√
23	ЗаводПружОткл	Заводка пружин отключена						√
24	Пруж.не завед.	Пружина не заведена						√
25	КСС	КСС					√	√
26	КСТ	КСТ					√	√
27	РПВ НН1	РПВ НН1						√
28	РПВ НН2	РПВ НН2						√
29	РПВ СВ НН	РПВ СВ НН						√
30	Ток в ЭМО1	Датчик тока ЭМО1					√	√
31	Ток в ЭМВ	Датчик тока ЭМВ					√	√
32	Ток в ЭМО2	Датчик тока ЭМО2					√	√
33	РПО	РПО						√
34	ЗащитаЭМО1,ЭМВ	Защита ЭМО1, ЭМВ						√
35	Защита ЭМО2	Защита ЭМО2						√
36	ОтключениеВыкл	Отключение выключателя			√		√	√
37	ВключениеВыкл	Включение выключателя					√	√
38	Срабат. защиты	Срабатывание защиты						√
39	Действие УРОВ	Действие УРОВ						√
40	Откл. выкл. НН	Отключение выключателей НН						√
41	Реле9 :X102	Реле К9 :X102						√
42	Конт.ЭМВ,ЭМО	В цепь контактора ЭМВ и ЭМО						√
43	Откл.СВ от ТЗНП	Отключение СВ(ШСВ) от ТЗНП						√
44	В ТЗНП Т2	В ТЗНП параллельного трансформатора						√
45	ОтключениеВыкл	Отключение выключателя					√	√
46	Откл. выкл. ВН	Отключение выключателя ВН						√
47	Откл. выкл. ВН	Отключение выключателя ВН						√
48	КСС(выход)	КСС (выход)						√
119	DT200	DT200						
120	DT201	DT201						
121	DT202	DT202						
122	XB200	XB200						
123	SA1_VIRT	SA1_VIRT						

Продолжение таблицы Б.2

№ 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
124	SA2_VIRT	SA2_VIRT						
125	SA3_VIRT	SA3_VIRT						
126	DT203	DT203						
127	DT204	DT204						
148	ПО Io ТЗНП	ПО по Io ТЗНП			V		V	V
149	ПО ЗНФР	ПО ЗНФР			V		V	V
161	ПО МТЗ 1ст АВ	ПО МТЗ I ст. АВ			V		V	V
162	ПО МТЗ 1ст ВС	ПО МТЗ I ст. ВС			V		V	V
163	ПО МТЗ 1ст СА	ПО МТЗ I ст. СА			V		V	V
209	Пуск рес.В	Пуск расчета ресурса выключателя					V	V
210	Готовн.рес.В	Готовность данных ресурса выключателя						V
211	Авар.рес.В	Аварийный порог ресурса выключателя						V
212	ОшибкиGOOSEвх	Ошибки входящих GOOSE						V
213	Акт.SNTP2server	Активный SNTP2 server						V
214	Готовность LAN1	Готовность LAN1						V
215	Готовность LAN2	Готовность LAN2						V
216	Использов.LAN1	Использование LAN1						V
217	Использов.LAN2	Использование LAN2						V
219	РПВ (выход)	РПВ (выход)						
222	СигналСрабат.	Сигнал "Срабатывание".						V
223	СигналНеиспр.	Сигнал "Неисправность"						V
224	Пуск осциллогр.	Пуск аварийного осциллографа					V	V
225	GOOSEIN_1	GOOSEIN_1						
226	GOOSEIN_2	GOOSEIN_2						
227	GOOSEIN_3	GOOSEIN_3						
228	GOOSEIN_4	GOOSEIN_4						
229	GOOSEIN_5	GOOSEIN_5						
230	GOOSEIN_6	GOOSEIN_6						
231	GOOSEIN_7	GOOSEIN_7						
232	GOOSEIN_8	GOOSEIN_8						
233	GOOSEIN_9	GOOSEIN_9						
234	GOOSEIN_10	GOOSEIN_10						
235	GOOSEIN_11	GOOSEIN_11						
236	GOOSEIN_12	GOOSEIN_12						
237	GOOSEIN_13	GOOSEIN_13						
238	GOOSEIN_14	GOOSEIN_14						
239	GOOSEIN_15	GOOSEIN_15						
240	GOOSEIN_16	GOOSEIN_16						
241	GOOSEIN_17	GOOSEIN_17						
242	GOOSEIN_18	GOOSEIN_18						
243	GOOSEIN_19	GOOSEIN_19						
244	GOOSEIN_20	GOOSEIN_20						
245	GOOSEIN_21	GOOSEIN_21						
246	GOOSEIN_22	GOOSEIN_22						
247	GOOSEIN_23	GOOSEIN_23						
248	GOOSEIN_24	GOOSEIN_24						
249	GOOSEIN_25	GOOSEIN_25						
250	GOOSEIN_26	GOOSEIN_26						
251	GOOSEIN_27	GOOSEIN_27						
252	GOOSEIN_28	GOOSEIN_28						
253	GOOSEIN_29	GOOSEIN_29						
254	GOOSEIN_30	GOOSEIN_30						
255	GOOSEIN_31	GOOSEIN_31						

Продолжение таблицы Б.2

№ 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
256	GOOSEIN_32	GOOSEIN_32						
268	ПО МТЗ 2ст АВ	ПО МТЗ II ст. АВ			✓		✓	✓
269	ПО МТЗ 2ст ВС	ПО МТЗ II ст. ВС			✓		✓	✓
270	ПО МТЗ 2ст СА	ПО МТЗ II ст. СА			✓		✓	✓
276	ПО Uав мин НН2	ПО минимального напряжения U АВ стороны НН2						✓
281	ПО U2 макс НН2	ПО максимального напряжения U2 стороны НН2						✓
294	ПО МТЗ 1ст А	ПО МТЗ I ст. А						
295	ПО МТЗ 1ст В	ПО МТЗ I ст. В						
296	ПО МТЗ 1ст С	ПО МТЗ I ст. С						
297	ПО МТЗ 2ст А	ПО МТЗ II ст. А						
298	ПО МТЗ 2ст В	ПО МТЗ II ст. В						
299	ПО МТЗ 2ст С	ПО МТЗ II ст. С						
300	ПО Uав мин НН1	ПО минимального напряжения U АВ стороны НН1						✓
303	ПО U2 макс НН1	ПО максимального напряжения U2 стороны НН1						✓
311	ПО УРОВ А	ПО тока УРОВ фазы А					✓	
312	ПО УРОВ В	ПО тока УРОВ фазы В					✓	
313	ПО УРОВ С	ПО тока УРОВ фазы С					✓	
321	Откл.выкл.ТЗНП	Отключение выключателя от ТЗНП					✓	✓
322	Откл.тр-ра ТЗНП	Отключение трансформатора от ТЗНП					✓	✓
323	Откл.СВ от ТЗНП	Отключение СВ(ШСВ) от ТЗНП					✓	✓
324	В ТЗНП Т2	В ТЗНП параллельного трансформатора						✓
325	От ТЗНП Т2	От ТЗНП параллельного трансформатора						✓
326	Откл. выкл. НН	Отключение выключателей НН					✓	✓
327	Откл. выкл. ВН	Отключение выключателей ВН					✓	✓
328	Отключение ОВ	Отключение ОВ						✓
329	Откл. тр-ра	Отключение трансформатора					✓	✓
330	Пуск УРОВ ОВ	Пуск УРОВ ОВ						
331	Запр.АПВQ1иQ2ВН	Запрет АПВ Q1 ВН и Q2 ВН						
333	НеиспНапряжНН1	Неисправность цепей напряжения НН1						
334	НеиспНапряжНН1	Неисправность цепей напряжения НН1						
335	Срабат. защиты	Срабатывание защиты						
337	Время ввода МТЗ	Время ввода ускорения МТЗ при включ. выключ.					✓	✓
338	Уск.МТЗприВключ	Ускорение МТЗ при включении выключателя						✓
339	ВремяВводаТЗНП	Время ввода ускорения ТЗНП при включ. выключ.					✓	✓
340	УскТЗНПприВключ	Ускорение ТЗНП при включении выключателя						✓
342	НИ ГЗТ сигн.	Нарушение изоляции ГЗТ (сигн.ст.)						
343	НИ ГЗТ откл.	Нарушение изоляции ГЗТ(откл.ст.)						
344	НИ ГЗ РПН	Нарушение изоляции ГЗ РПН						
345	ОтклОт ГЗТсигн	Отключение от ГЗТ (сигн.ст.)					✓	✓
346	Отключ от ГЗТ	Отключение от ГЗТ					✓	✓
347	Отключ от ГЗРПН	Отключение от ГЗ РПН					✓	✓
348	Сигн. ГЗТсигн	Сигнализация ГЗТ (сигн.ст.)						
349	Сигнализ. ГЗТ	Сигнализация ГЗТ						
350	Сигнализ. ГЗРПН	Сигнализация ГЗ РПН						
351	НеиспОпертокаГЗ	Неисправность оперативного тока ГЗ						
352	ГЗ пер.на сигн	ГЗ переведена на сигнал						
358	I ст. МТЗ	I ступень МТЗ						
359	II ст. МТЗ	II ступень МТЗ						
360	Работа МТЗ	Работа МТЗ						
361	Сигн.Ист.МТЗ	Сигнализация работы I ступени МТЗ						
362	Сигн.IIст.МТЗ	Сигнализация работы II ступени МТЗ						
363	Пуск МТЗ по U	Пуск МТЗ по напряжению						
364	ПОтокаIст.МТЗ	ПО тока I ступени МТЗ						
365	ПОтокаIIст.МТЗ	ПО тока II ступени МТЗ						

Продолжение таблицы Б.2

№ 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
366	ОУ МТЗ	Оперативное ускорение МТЗ					V	V
369	Срабатывание ТЗ	Срабатывание технологических защит						V
370	Сраб.Предохр.Кл	Срабатывание предохранительного клапана						V
371	Сраб.Отсеч.Клап	Срабатывание отсечного клапана						V
372	Неиспр.Тмасла	Неисправность цепей температуры масла						V
373	Выс.Тмасла-сигн	Высокая температура масла (сигн.ст.)						V
374	Выс.Тмасла-откл	Высокая температура масла (откл.ст.)						V
375	Неиспр.Тобм.	Неисправность цепей температуры обмотки						V
376	Выс.Т обм-сигн.	Высокая температура обмотки (сигн.ст.)						V
377	Выс.Т обм-откл.	Высокая температура обмотки (откл.ст.)						V
378	Ур.масла тр-ра	Уровень масла в баке тр-ра						V
379	Работа ТЗилиГЗ	Работа ТЗ или ГЗ						V
392	Внутр.ПО УРОВ	Внутренний ПО УРОВ						
393	Пуск ПО УРОВ	Пуск ПО УРОВ						
394	Действие УРОВ	Действие УРОВ			V		V	V
395	УРОВ 'на себя'	Действие УРОВ "на себя"						V
399	Режим теста	Режим теста						V
400	ВывФункции	Вывод функции						
403	Защита ЭМО1	Защита ЭМО1						
404	Защита ЭМО2	Защита ЭМО2						
405	Защита ЭМВ	Защита ЭМВ						
406	ЗащитаЭМО1,ЭМВ	Защита ЭМО1, ЭМВ						
407	ОтклАварДавлТТ	Отключение от "Аварийное давление элегаза в ТТ"						V
408	Конт.ЭМВ,ЭМО	В цепь контактора ЭМВ и ЭМО						
409	Неиспр.вык-ля	Неисправность выключателя						
411	Работа АПВ	Работа АПВ						
413	Авария в ТТ	Аварийное снижение давления элегаза в ТТ						
414	Неисп.обогрева	Неисправность обогрева выключателя						
415	Низкое давл.ТТ	Низкое давление элегаза в ТТ						
416	Низкое давл.ЭГ	Низкое давление элегаза						
417	Блок.Вкл,Откл	Блокировка включения и отключения						
418	Неис.опер.тока	Неисправность цепей опертока						
419	Зав.пруж.откл	Заводка пружин отключена						
420	Пруж.не завед.	Пружина не заведена						
421	Неисп.цеп.упр.	Неисправность цепей управления						
423	Сигн.несоответ	Сигнал несоответствия						
425	РФП	Реле фиксации положения						
426	КСС(выход)	КСС (выход)					V	V
427	ЗНФ	ЗНФ						
428	ЗНФР	ЗНФР						
429	Местн.управл.	Местное управление						
430	КСТ(выход)	КСТ(выход)						
431	ОтключениеВыкл	Отключение выключателя			V		V	V
432	ВключениеВыкл	Включение выключателя			V		V	V
433	VIRT20_01	VIRT20_01						
434	VIRT20_02	VIRT20_02						
435	VIRT20_03	VIRT20_03						
436	VIRT20_04	VIRT20_04						
437	VIRT20_05	VIRT20_05						
438	VIRT20_06	VIRT20_06						
439	VIRT20_07	VIRT20_07						
440	VIRT20_08	VIRT20_08						
441	VIRT20_09	VIRT20_09						
442	VIRT20_10	VIRT20_10						

Продолжение таблицы Б.2

№ 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
443	VIRT20_11	VIRT20_11						
444	VIRT20_12	VIRT20_12						
445	VIRT20_13	VIRT20_13						
446	VIRT20_14	VIRT20_14						
447	VIRT20_15	VIRT20_15						
448	VIRT20_16	VIRT20_16						
449	Местное управл.	Местное управление						
450	Эл.ключ 1_shift	Электронный ключ 1_shift						
451	Эл.кл.1 гр.уст	Эл.кл.1 гр.уст						
452	Эл.ключ 2_shift	Электронный ключ 2_shift						
453	Эл.кл.2 гр.уст	Эл.кл.2 гр.уст						
454	Эл.ключ 3_shift	Электронный ключ 3_shift						
455	Эл.кл.3 гр.уст	Эл.кл.3 гр.уст						
456	Эл.ключ 4_shift	Электронный ключ 4_shift						
457	Эл.кл.4 гр.уст	Эл.кл.4 гр.уст						
458	Эл.ключ 5_shift	Электронный ключ 5_shift						
459	Эл.кл.5 гр.уст	Эл.кл.5 гр.уст						
460	Эл.ключ 6_shift	Электронный ключ 6_shift						
461	Эл.кл.6 гр.уст	Эл.кл.6 гр.уст						
462	Эл.ключ 7_shift	Электронный ключ 7_shift						
463	Эл.кл.7 гр.уст	Эл.кл.7 гр.уст						
464	Эл.ключ 8_shift	Электронный ключ 8_shift						
465	Светодиод 1	Светодиод 1						✓
466	Светодиод 2	Светодиод 2						✓
467	Светодиод 3	Светодиод 3						✓
468	Светодиод 4	Светодиод 4						✓
469	Светодиод 5	Светодиод 5						✓
470	Светодиод 6	Светодиод 6						✓
471	Светодиод 7	Светодиод 7						✓
472	Светодиод 8	Светодиод 8						✓
473	Светодиод 9	Светодиод 9						✓
474	Светодиод 10	Светодиод 10						✓
475	Светодиод 11	Светодиод 11						✓
476	Светодиод 12	Светодиод 12						✓
477	Светодиод 13	Светодиод 13						✓
478	Светодиод 14	Светодиод 14						✓
479	Светодиод 15	Светодиод 15						✓
480	Режим теста	Режим теста (светодиод)						✓
481	Светодиод 17	Светодиод 17						✓
482	Светодиод 18	Светодиод 18						✓
483	Светодиод 19	Светодиод 19						✓
484	Светодиод 20	Светодиод 20						✓
485	Светодиод 21	Светодиод 21						✓
486	Светодиод 22	Светодиод 22						✓
487	Светодиод 23	Светодиод 23						✓
488	Светодиод 24	Светодиод 24						✓
489	Светодиод 25	Светодиод 25						✓
490	Светодиод 26	Светодиод 26						✓
491	Светодиод 27	Светодиод 27						✓
492	Светодиод 28	Светодиод 28						✓
493	Светодиод 29	Светодиод 29						✓
494	Светодиод 30	Светодиод 30						✓
495	Светодиод 31	Светодиод 31						✓
496	РФП	РФП (светодиод)						✓

Продолжение таблицы Б.2

№ 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
497	Светодиод 33	Светодиод 33						V
498	Светодиод 34	Светодиод 34						V
499	Светодиод 35	Светодиод 35						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
505	Светодиод 41	Светодиод 41						V
506	Светодиод 42	Светодиод 42						V
507	Светодиод 43	Светодиод 43						V
508	Светодиод 44	Светодиод 44						V
509	Светодиод 45	Светодиод 45						V
510	Светодиод 46	Светодиод 46						V
511	Светодиод 47	Светодиод 47						V
512	Светодиод 48	Светодиод 48						V

Таблица Б.3 - Перечень дискретных сигналов комплекта АЗ

Номер сигнала	Наименование сигнала на дисплее терминала и осциллограммах	Наименование сигнала в SMS и в регистраторе событий	Не использовать для регистрации ¹	Не использовать для пуска осциллографа ¹	Уставки по умолчанию			
					Пуск осциллографа с 0/1	Пуск осциллографа с 1/0	Осциллографирование	Регистрация сигналов
1	Вход N1:X1	Вход N1:X1						✓
2	Вход N2:X1	Вход N2:X1						✓
3	Вход N3:X1	Вход N3:X1						✓
4	Вход N4:X1	Вход N4:X1						✓
5	Вход N5:X1	Вход N5:X1						✓
6	Вход N6:X1	Вход N6:X1						✓
7	Вход N7:X1	Вход N7:X1						✓
8	Вывод термин.	Вывод терминала						✓
9	Сброс	Сброс (вход)						✓
10	Вход N10:X2	Вход N10:X3						✓
11	Вход N11:X2	Вход N11:X3						✓
12	Вход N12:X2	Вход N12:X3						✓
13	Вход N13:X2	Вход N13:X3						✓
14	Вход N14:X2	Вход N14:X3						✓
15	Вход N15:X2	Вход N15:X3						✓
16	Вход N16:X2	Вход N16:X3						✓
17	Вход N17:X3	Вход N17:X4						✓
18	Вход N18:X3	Вход N18:X4						✓
19	Вход N19:X3	Вход N19:X4						✓
20	Вход N20:X3	Вход N20:X4						✓
21	Вход N21:X3	Вход N21:X4						✓
22	Вход N22:X3	Вход N22:X4						✓
23	Вход N23:X3	Вход N23:X4						✓
24	Вход N24:X3	Вход N24:X4						✓
25	Вход N25:X4	Вход N25:X5						✓
26	Вход N26:X4	Вход N26:X5						✓
27	Вход N27:X4	Вход N27:X5						✓
28	Вход N28:X4	Вход N28:X5						✓
29	Вход N29:X4	Вход N29:X5						✓
30	Вход N30:X4	Вход N30:X5						✓
31	Вход N31:X4	Вход N31:X5						✓
32	Вход N32:X4	Вход N32:X5						✓
49	Реле K1:X101	Реле K1:X101						✓
50	Реле K2:X101	Реле K2:X101						✓
51	Реле K3:X101	Реле K3:X101						✓
52	Реле K4:X101	Реле K4:X101						✓
53	Реле K5:X101	Реле K5:X101						✓
54	Реле K6:X101	Реле K6:X101						✓
55	Реле K7:X101	Реле K7:X101						✓

Продолжение таблицы Б.3

Номер сигнала	Наименование сигнала на дисплее терминала и осциллограммах	Наименование сигнала в SMS и в регистраторе событий	Не использовать для регистрации ¹	Не использовать для пуска осциллографа ¹	Уставки по умолчанию			
					Пуск осциллографа с 0/1	Пуск осциллографа с 1/0	Осциллографирование	Регистрация сигналов
56	Реле К8:Х101	Реле К8:Х101						✓
57	Реле К9:Х102	Реле К9:Х102						✓
58	Реле К10:Х102	Реле К10:Х102						✓
59	Реле К11:Х102	Реле К11:Х102						✓
60	Реле К12:Х102	Реле К12:Х102						✓
61	Реле К13:Х102	Реле К13:Х102						✓
62	Реле К14:Х102	Реле К14:Х102						✓
63	Реле К15:Х102	Реле К15:Х102						✓
64	Реле К16:Х102	Реле К16:Х102						✓
129	РНМ НП	РНМ НП					✓	✓
130	РН НП	РН НП						✓
131	РТ НП 1ст.	РТ НП 1ст.					✓	✓
132	РТ НП 2ст.	РТ НП 2ст.					✓	✓
133	РТ 3ОЗЗ 3Х	РТ 2ст 3ОЗЗ 3Х						✓
134	Сраб. 3ОЗЗ 3Х	Сраб. 2 ст 3ОЗЗ 3Х						✓
135	РН U2	РН U2					✓	✓
136	РН МТЗ АВ	РН МТЗ АВ					✓	✓
137	РН МТЗ ВС	РН МТЗ ВС					✓	✓
138	РН МТЗ СА	РН МТЗ СА					✓	✓
139	РНМ1 ф.А	РНМ1 ф.А						✓
14	РНМ1 ф.В	РНМ1 ф.В						✓
141	РНМ1 ф.С	РНМ1 ф.С						✓
142	РНМ2 ф.А	РНМ2 ф.А					✓	✓
143	РНМ2 ф.В	РНМ2 ф.В					✓	✓
144	РНМ2 ф.С	РНМ2 ф.С					✓	✓
145	РТ 1ст А	РТ 1ст А					✓	✓
146	РТ 1ст В	РТ 1ст В					✓	✓
147	РТ 1ст С	РТ 1ст С					✓	✓
148	РТ 2ст А	РТ 2ст А					✓	✓
149	РТ 2ст В	РТ 2ст В					✓	✓
150	РТ 2ст С	РТ 2ст С					✓	✓
151	РТ 3ст А	РТ 3ст А					✓	✓
152	РТ 3ст В	РТ 3ст В					✓	✓
153	РТ 3ст С	РТ 3ст С					✓	✓
154	РТ 1ст А (з)	РТ 1ст А (загруб.)					✓	✓
155	РТ 1ст В (з)	РТ 1ст В (загруб.)					✓	✓
156	РТ 1ст С (з)	РТ 1ст С (загруб.)					✓	✓
157	РТ 3ст 3Х	РТ 3ст 3Х					✓	✓
158	Сраб. 3ст 3Х	Сраб. 3ст 3Х					✓	✓

Продолжение таблицы Б.3

Номер сигнала	Наименование сигнала на дисплее терминала и осциллограммах	Наименование сигнала в SMS и в регистраторе событий	Не использовать для регистрации ¹	Не использовать для пуска осциллографа ¹	Уставки по умолчанию			
					Пуск осциллографа с 0/1	Пуск осциллографа с 1/0	Осциллографирование	Регистрация сигналов
159	РТ ЗНР	РТ ЗНР					✓	✓
167	РН ЗМН АВ	РН ЗМН АВ					✓	✓
168	РН ЗМН ВС	РН ЗМН ВС					✓	✓
169	РН ЗМН СА	РН ЗМН СА					✓	✓
170	РН ЗМН АВ ввода	РН ЗМН АВ ввода					✓	✓
171	РН ЗМН ВС ввода	РН ЗМН ВС ввода					✓	✓
172	РН КОН АВ	РН КОН АВ						✓
173	РН КОН ВС	РН КОН ВС						✓
175	РН ввода АВ	РН макс. ввода АВ					✓	✓
176	РН ввода ВС	РН макс. ввода ВС					✓	✓
177	РН КНН АВ	РН КНН АВ						✓
178	РН КНН ВС	РН КНН ВС						✓
180	РТ ЛЗШ ф.А	РТ ЛЗШ ф.А					✓	✓
181	РТ ЛЗШ ф.В	РТ ЛЗШ ф.В					✓	✓
182	РТ ЛЗШ ф.С	РТ ЛЗШ ф.С					✓	✓
183	РТ УРОВ ф.А	РТ УРОВ ф.А					✓	✓
184	РТ УРОВ ф.В	РТ УРОВ ф.В					✓	✓
185	РТ УРОВ ф.С	РТ УРОВ ф.С					✓	✓
204	ПО тока ф.А	ПО минимального тока ф. А						✓
205	ПО тока ф.В	ПО минимального тока ф. В						✓
206	ПО тока ф.С	ПО минимального тока ф. С						✓
209	Пуск рес.В	Пуск ресурса выключателя						✓
210	Готовн.рес.В	Готовность данных ресурса выключателя						✓
211	Авар.рес.В	Аварийный порог ресурса выключателя						✓
212	Ошибки GOOSEвх	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						✓
219	Реле К4:Х31	Реле К4:Х31						
222	СигналСрабат.	Сигнал «Срабатывание»						✓
222	СигналНеиспр.	Сигнал «Неисправность»						✓
224	Пуск осциллогр.	Пуск аварийного осциллографа		✓			✓	✓
225	GOOSEIN_1	GOOSEIN_1						
226	GOOSEIN_2	GOOSEIN_2						
227	GOOSEIN_3	GOOSEIN_3						
228	GOOSEIN_4	GOOSEIN_4						
229	GOOSEIN_5	GOOSEIN_5						
230	GOOSEIN_6	GOOSEIN_6						
231	GOOSEIN_7	GOOSEIN_7						

Продолжение таблицы Б.3

Номер 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
232	GOOSEIN_8	GOOSEIN_8						
233	GOOSEIN_9	GOOSEIN_9						
234	GOOSEIN_10	GOOSEIN_10						
235	GOOSEIN_11	GOOSEIN_11						
236	GOOSEIN_12	GOOSEIN_12						
237	GOOSEIN_13	GOOSEIN_13						
238	GOOSEIN_14	GOOSEIN_14						
239	GOOSEIN_15	GOOSEIN_15						
240	GOOSEIN_16	GOOSEIN_16						
241	GOOSEIN_17	GOOSEIN_17						
242	GOOSEIN_18	GOOSEIN_18						
243	GOOSEIN_19	GOOSEIN_19						
244	GOOSEIN_20	GOOSEIN_20						
245	GOOSEIN_21	GOOSEIN_21						
246	GOOSEIN_22	GOOSEIN_22						
247	GOOSEIN_23	GOOSEIN_23						
248	GOOSEIN_24	GOOSEIN_24						
249	GOOSEIN_25	GOOSEIN_25						
250	GOOSEIN_26	GOOSEIN_26						
251	GOOSEIN_27	GOOSEIN_27						
252	GOOSEIN_28	GOOSEIN_28						
253	GOOSEIN_29	GOOSEIN_29						
254	GOOSEIN_30	GOOSEIN_30						
255	GOOSEIN_31	GOOSEIN_31						
256	GOOSEIN_32	GOOSEIN_32						
257	Remote1IN_1	Remote1IN_1						
258	Remote1IN_2	Remote1IN_2						
259	Remote1IN_3	Remote1IN_3						
260	Remote1IN_4	Remote1IN_4						
261	Remote1IN_5	Remote1IN_5						
262	Remote1IN_6	Remote1IN_6						
263	Remote1IN_7	Remote1IN_7						
264	Remote1IN_8	Remote1IN_8						
265	Remote1IN_9	Remote1IN_9						
266	Remote1IN_10	Remote1IN_10						
267	Remote1IN_11	Remote1IN_11						
268	Remote1IN_12	Remote1IN_12						
269	Remote1IN_13	Remote1IN_13						
270	Remote1IN_14	Remote1IN_14						
271	Remote1IN_15	Remote1IN_15						
272	Remote1IN_16	Remote1IN_16						
280	Синхр. от GPS	Синхронизация от GPS						
281	Неиспр. 9-2	Неисправность шины 9-2						

Продолжение таблицы Б.3

Номер сигнала	Наименование сигнала на дисплее терминала и осциллограммах	Наименование сигнала в SMS и в регистраторе событий	Не использовать для регистрации ¹	Не использовать для пуска осциллографа ¹	Уставки по умолчанию			
					Пуск осциллографа с 0/1	Пуск осциллографа с 1/0	Осциллографирование	Регистрация сигналов
283	Режим теста	Режим теста						√
284	Логическая «1»	Логическая «1»						
305	Прогр накл 1	Программная накладка 1						
306	Прогр накл 2	Программная накладка 2						
307	Прогр накл 3	Программная накладка 3						
308	ВВ до 27с	Задержка на срабатывание до 27						
309	ВВ до 210с	Задержка на срабатывание до 210						
310	ВВ возврат	Задержка на возврат						
311	SA1_VIRT	SA1_VIRT						
312	SA2_VIRT	SA2_VIRT						
313	SA3_VIRT	SA3_VIRT						
316	ГотовLAN-3А 9-2	Готовность LAN-3А 9-2						
317	ГотовLAN-3В 9-2	Готовность LAN-3В 9-2						
318	ГотовLAN-4А 9-2	Готовность LAN-4А 9-2						
319	ГотовLAN-4В 9-2	Готовность LAN-4В 9-2						
320	Вывод Неиспр9-2	Вывод терминала при неисправности 9-2						
321	Неисп. ЛЗШ	Неисп. ЛЗШ						
328	Откл. СВ от ВНР	Откл. СВ от ВНР						
329	Вкл. ВВ от ВНР	Вкл. ВВ от ВНР						
330	Сраб. защит	Сраб. защит						
331	РПО	РПО						
332	РПВ (выход)	РПВ (выход)						
341	Внеш. Сигн.	Внешняя сигнализация						
347	Задержка откл.	Задержка отключения						
348	Сигнал. МТЗ-3	Сигнализация МТЗ-3						
349	Сигнал. ЗОЗЗ-1	Сигнализация ЗОЗЗ-1						
350	Сигнал. ЗОЗЗ-2	Сигнализация ЗОЗЗ-2						
351	Сигнал. ЗНР	Сигнализация ЗНР						
352	Сигнал. ЗМН	Сигнализация ЗМН						
353	Отключение КА2	Отключение КА2						
354	Включение КА2	Включение КА2						
355	Отключение КА3	Отключение КА3						
356	Включение КА3	Включение КА3						
357	Отключение КА4	Отключение КА4						
358	Включение КА4	Включение КА4						
359	Отключение КА5	Отключение КА5						
360	Включение КА5	Включение КА5						
361	Отключение КА6	Отключение КА6						
362	Включение КА6	Включение КА6						
363	Отключение КА7	Отключение КА7						
364	Включение КА7	Включение КА7						
365	Отключение КА8	Отключение КА8						
366	Включение КА8	Включение КА8						

Продолжение таблицы Б.3

Номер 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
370	Пуск по U	Пуск по напряжению						
371	Блокир. ЗМН	Блокир. ЗМН						
372	Неисп. ЗДЗ	Неисп. ЗДЗ						
373	Авар. Откл.	Аварийное отключение						
374	Неисп. ЦУ	Неисп. ЦУ						
375	Задержка управ.	Задержка управления						
377	Самопр. Откл.	Самопроизвольное отключение						
379	Пуск ЛЗШ	Пуск ЛЗШ						
380	Запрет АВР	Запрет АВР						
381	КОН секции	КОН секции						
382	Неисп. ТН ввода	Неисп. ТН ввода						
383	Встреч. Напр.	Встречное напряжение						
384	Напряж. АПВ	Контроль напряжения АПВ						
385	Отключение	Отключение						
386	Включение	Включение						
390	Неисп. ТН	Неисп. ТН						
391	Сраб. ЗОЗЗ	Срабатывание ЗОЗЗ						
394	Сигн. ЗОЗЗ	Сигнализация ЗОЗЗ						
395	Сраб. ЛЗШ	Срабатывание ЛЗШ						
396	Вкл. от АВР	Включение от АВР						
401	Сраб. ЗДЗ	Срабатывание ЗДЗ						
402	Сигн. ЗДЗ	Сигнализация ЗДЗ						
405	УРОВ на себя	УРОВ на себя						
406	УРОВ	УРОВ						
407	Неисп. УРОВ	Неисп. УРОВ						
408	Запрет АПВ	Запрет АПВ						
409	Вкл. от АПВ	Вкл. от АПВ						
410	АПВ блокир.	АПВ заблокировано						
414	Отключить	Отключить						
415	Включить	Включить						
416	Сраб. МТЗ	Срабатывание МТЗ						
417	Пуск МТЗ-1	Пуск МТЗ-1						
418	Пуск МТЗ-2	Пуск МТЗ-2						
419	Пуск МТЗ-3	Пуск МТЗ-3						
420	Пуск МТЗ	Пуск МТЗ						
421	Сраб. МТЗ-1	Срабатывание МТЗ-1						
422	Сраб. МТЗ-2	Срабатывание МТЗ-2						
423	Сраб. МТЗ-3	Срабатывание МТЗ-3						
424	Ускорение	Ускорение						
425	Пуск ЗОЗЗ-1	Пуск ЗОЗЗ-1						
426	Пуск ЗОЗЗ-2	Пуск ЗОЗЗ-2						
427	Сраб. ЗОЗЗ-1	Сраб. ЗОЗЗ-1						
428	Сраб. ЗОЗЗ-2	Сраб. ЗОЗЗ-2						

Продолжение таблицы Б.3

Номер 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
429	Пуск ЗНР	Пуск ЗНР						
430	Сраб. ЗНР	Срабатывание ЗНР						
431	Пуск ЗМН	Пуск ЗМН						
432	Сраб. ЗМН	Срабатывание ЗМН						
433	VIRT20_01	VIRT20_01						
434	VIRT20_02	VIRT20_02						
435	VIRT20_03	VIRT20_03						
436	VIRT20_04	VIRT20_04						
437	VIRT20_05	VIRT20_05						
438	VIRT20_06	VIRT20_06						
439	VIRT20_07	VIRT20_07						
440	VIRT20_08	VIRT20_08						
441	VIRT20_09	VIRT20_09						
442	VIRT20_10	VIRT20_10						
443	VIRT20_11	VIRT20_11						
444	VIRT20_12	VIRT20_12						
445	VIRT20_13	VIRT20_13						
446	VIRT20_14	VIRT20_14						
447	VIRT20_15	VIRT20_15						
448	VIRT20_16	VIRT20_16						
449	Местное управл.	Местное управление						
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	Светодиод1	Светодиод 1						v
466	Светодиод2	Светодиод 2						v
467	Светодиод3	Светодиод 3						v
468	Светодиод4	Светодиод 4						v
469	Светодиод5	Светодиод 5						v
470	Светодиод6	Светодиод 6						v
471	Светодиод7	Светодиод 7						v

Продолжение таблицы Б.3

Номер 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
472	Светодиод8	Светодиод 8						✓
473	Светодиод9	Светодиод 9						✓
474	Светодиод10	Светодиод 10						✓
475	Светодиод11	Светодиод 11						✓
476	Светодиод12	Светодиод 12						✓
477	Светодиод13	Светодиод 13						✓
478	Светодиод14	Светодиод 14						✓
479	Светодиод15	Светодиод 15						✓
480	Режим теста	Режим теста (светодиод)						✓
481	Светодиод17	Светодиод 17						✓
482	Светодиод18	Светодиод 18						✓
483	Светодиод19	Светодиод 19						✓
484	Светодиод20	Светодиод 20						✓
485	Светодиод21	Светодиод 21						✓
486	Светодиод22	Светодиод 22						✓
487	Светодиод23	Светодиод 23						✓
488	Светодиод24	Светодиод 24						
489	Светодиод25	Светодиод 25						✓
490	Светодиод26	Светодиод 26						✓
491	Светодиод27	Светодиод 27						✓
492	Светодиод28	Светодиод 28						✓
493	Светодиод29	Светодиод 29						✓
494	Светодиод30	Светодиод 30						✓
495	Светодиод31	Светодиод 31						✓
496	РФК	РФК (светодиод)						✓
Примечания: 1 Во избежание переполнения базы данных регистратора и базы данных аварийных осциллограмм, сигналы, отмеченные знаком «✓», на регистрацию дискретных сигналов не выводить и пуск аварийного осциллографа от этих сигналов не осуществлять 2 Выводить на аварийное осциллографирование можно до 128 сигналов из приведённых в таблице Б.3 без ограничений								

Приложение В

(справочное)

Сведения о содержании цветных металлов

Суммарная масса лома и отходов цветных металлов и их сплавов в шкафу определяется наличием и количеством приведенных в таблице В.1 составных частей шкафа.

Таблица В.1

Наименование и обозначение составной части шкафа	Масса лома и отходов цветных металлов и их сплавов, содержащихся в составных частях изделия, кг					
	Группа металлолома по ГОСТ Р 54564-2011					
	А4	М3	М12	Б2	Л14	Ц5
Терминал типа БЭ2502Б0303 ЭКРА.656122.021/03	0,73	-	0,165	-	0,005	0,111
Терминал типа БЭ2704 101 ЭКРА.656132.265/9	0,730	-	0,457	-	0,006	0,111
Светильник линейный ЭКРА.676255.002	0,02	0,005	-	-	-	-
Шина ЭКРА.741134.173-01	-	0,67	-	-	-	-
Провод АМГ-16 ТУ 16.505.398-76	-	0,2844	-	-	-	-
Провод ПуГВнг ТУ 16-705.502-2011	-	-	5,4657	-	-	-
Примечание - Масса цветных металлов указана на единицу составной части						

Приложение Г

(рекомендуемое)

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

Таблица Г.1

Наименование	Тип оборудования	Основные технические характеристики	Примечание
Установка многофункциональная измерительная	OMICRON CMC356	6 x ~(0 – 32) А ПГ ± 0,15 % 4 x ~(0 – 300) В ПГ ± 0,08 %	
Комплекс программно-технический измерительный	PETOM-51	(0,15 – 60) А (0,05 – 240) В ПГ ± 0,5 %	
Мультиметр цифровой	APPA-91	0,1 мВ – 1000 В ПГ ± (0,5 % + 1 ед. счета) = U 0,1 мВ – 750 В ПГ ± (1,3 % + 4 ед. счета) ~ U 0,1 мкА – 20 А ПГ ± (1,5 % + 3 ед. счета) ~ I ПГ ± (1,0 % + 1 ед.счета) = I 0,1 Ом – 20 МОм ПГ ± (0,8 % + 1 ед. счета)	
Мегаомметр	E6-24	10 кОм – 9,99 ГОм ПГ ± 3 % + 3 емр U _{тест} = 500; 1000; 2500 В	
Устройство пробивного напряжения	TOS 5051 А	до 5 кВ; ПГ ± 3 %	

Примечание – Допускается применение других средств измерений и оборудования, аналогичных по своим техническим и метрологическим характеристикам и обеспечивающих заданные режимы испытаний.

Приложение Д

(справочное)

Методика расчета фактической предельной кратности ТТ НН ДЗТ (ДЗО НН) с учетом апериодической составляющей в токе КЗ.

Для отстройки ДЗТ (ДЗО НН) от переходного режима КЗ рекомендуем сечение жил кабеля вторичных цепей ТТ НН выбирать с учетом допустимого сопротивления вторичной нагрузки ТТ по графику кривой предельной кратности (КПК) ТТ. В качестве предельной кратности, в графике КПК, использовать фактическую предельную кратность рассчитанную по следующей формуле.

$$K_{ПК_ФАКТИЧЕСКИЙ} \geq K_{АПЕРИОДИЧЕСКОЙ} \frac{I_{КЗ_МАКСИМАЛЬНЫЙ}}{I_{НОМ_ПЕРВИЧНЫЙ}},$$

где,

$K_{ПК_ФАКТИЧЕСКИЙ}$ - коэффициент фактической предельной кратности;

$K_{АПЕРИОДИЧЕСКОЙ}$ - коэффициент отстройки от апериодической составляющей, который принимается:

$K_{АПЕРИОДИЧЕСКОЙ} = 4$ (для ДЗТ при наличии на стороне потребителя нагрузки в виде высоковольтных двигателей или дуговых сталеплавильных печей);

$K_{АПЕРИОДИЧЕСКОЙ} = 3$ (для остальных условий применения ДЗТ).

$I_{КЗ_МАКСИМАЛЬНЫЙ}$ - максимальный ток 3-фазного КЗ (действующее значение в установившемся режиме);

$I_{НОМ_ПЕРВИЧНЫЙ}$ - номинальный первичный ток ТТ.

Допустимое сопротивление вторичной нагрузки, соответствующее рассчитанной фактической предельной кратности ТТ ($K_{ПК_ФАКТИЧЕСКИЙ}$), выбирается по кривой предельной кратности ТТ.

Данной методикой следует руководствоваться при выборе сечения вторичных цепей тока ДЗТ (ДЗО НН) для подключения ТТ к сети с изолированной нейтралью 6, 10, 35 кВ.

Примечание: Приведенная методика расчета коэффициента фактической предельной кратности рекомендуется для измерительных ТТ классов Р, РХ и ТРХ (по ГОСТ Р МЭК 61869-2) в технических данных которых не содержатся требования ограничения остаточной намагниченности.

Приложение Е

(справочное)

Выбор автоматического выключателя в цепи оперативного постоянного тока

Защищаемое оборудование	Автоматические выключатели	
	предпочтительный	допустимый
БЭ2704 (БЭ2502) - 3 шт, П11712 – 1 шт	ABB S 202 M- K6UC	ABB S 202 M- B16UC ABB S 202 M- Z25UC
БЭ2704 (БЭ2502) - 1 шт, П11712 – 1 шт	ABB S 202 M- K2UC	ABB S 202 M- B6UC ABB S 202 M- Z10UC
БЭ2704 (БЭ2502) - 1 шт, П11712 – 2 шт	ABB S 202 M- K2UC	ABB S 202 M- B8UC ABB S 202 M- Z10UC
БЭ2704 (БЭ2502) - 1 шт, П11712 – 0 шт	ABB S 202 M- K2UC	ABB S 202 M- B6UC ABB S 202 M- Z8UC

Приложение Ж

(справочное)

Пример настройки соединения по протоколу Sampled values

1 Настройка терминала БЭ2704

Перед настройкой соединения по протоколу Sampled values (далее SV), необходимо соединиться с терминалом, выставить параметры общей логики и заводские настройки.

Защита трансформаторов. Настройки 9-2	
Параметр	Текущее значение
Субблок 1	
Коммутатор 1	
Поток 1-1	
Поток 1-2	
Поток 1-3	
Поток 1-4	
Поток 1-5	
Поток 1-6	
Поток 1-7	
Поток 1-8	
Субблок 2	
Коммутатор 2	
Поток 2-1	
Поток 2-2	
Поток 2-3	
Поток 2-4	
Поток 2-5	
Поток 2-6	
Поток 2-7	
Поток 2-8	
1 цепь I_1	НОМЕР КОММУТАТОРА 1-1 НОМЕР ПОТОКА
2 цепь I_2	1-2
3 цепь I_3	1-3
4 цепь I_4	1-4
5 цепь U_1	1-1
6 цепь U_2	1-2
7 цепь U_3	1-3
8 цепь U_4	1-4
XВ1000 (количество субблоков)	один
XВ1001 (включить второй субблок)	нет
Смещение нулевой выборки (шаг 500 мкс)	6

Рисунок Ж.1 - Настройка 9-2 терминала БЭ2704

Изменение параметров протокола SV производится во вкладке «Настройка 9-2», как показано на рисунке Ж.1. В данной вкладке выбираются номера коммутатора и потока, необходимые для подачи токов и напряжений по протоколу SV.

Защита трансформаторов. Поток 1-1	
Параметр	Текущее значение
MAC-адрес	010CCD040001
AppID	16385
svID	OMICRON_CMC_SV1
VLAN ID	0

Рисунок Ж.2 - Параметры потока

В подменю «Поток 1-1», «Поток 1-2», «Поток 1-3» и т.д. вносятся изменения согласно бланку уставок, как показано на рисунке Ж.2.

Все изменяемые значения для каждого из потоков должны быть уникальными.

Описание потока содержит следующую информацию:

- MAC-адрес - Широковещательный адрес назначения потока. Значение по умолчанию: 0x010CCD040000;

- AppID - Идентификатор потока. Должен совпадать на передатчике и на приемнике, а также должен быть уникальным в одной VLAN сети;

- svID - Как и AppID является идентификатором потока, но текстовым (до 35 символов). Должен совпадать на передатчике и на приёмнике, а также быть уникальным в одной VLAN сети;

- VLAN ID – Номер виртуальной сети потока. Если VLAN не используется ставить «0».

Во вкладке «Коммутатор 1» (см рисунок Ж.3) выбирается тип резервирования PRP(Parallel Redundancy Protocol) или HSR(High-availability Seamless Redundancy).


Защита трансформаторов. Коммутатор 1		
Параметр	Текущее знач...	Новое значен...
 Тип резервирования	PRP	

Рисунок Ж.3 - Выбор типа резервирования

После изменений в подменю «Настройки 9-2» необходимо записать параметры, нажатием на пункт «Записать изменённые параметры настройки» во вкладке «Параметры» (см. рисунок Ж.4).

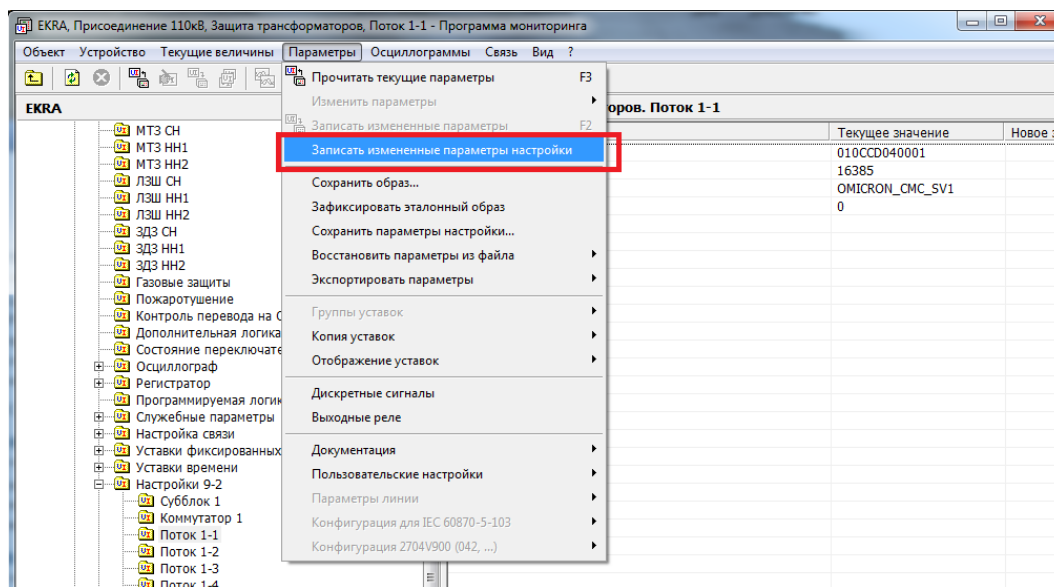


Рисунок Ж.4 - Запись изменённых параметров настройки

2 Настройка OMICRON CMC356

В данной инструкции предполагается, что установка OMICRON CMC356 уже подключена и ассоциирована для работы с ПК. Для доступа к некоторым функциям Test Universe

требуется лицензионный ключ, который должен быть активирован.

Для настройки протокола Sampled Values в OMICRON используется программа Sampled Values Configuration. После запуска программы необходимо выбрать порт, с которого будет осуществляться подача потоков SV, после чего задать их параметры SV1, SV2 и SV3 (см. рисунок Ж.5).

Описание параметров потоков SV содержит следующую информацию:

- Идентификатор (SVId) – Текстовый идентификатор потока (до 35 символов);
- MAC-адрес многоадресный – Групповой или многоадресный MAC-адрес, распространяющийся на группу устройств;
- Идентификатор (AppId) – Идентификатор приложения. Должен быть уникальным и совпадать на передатчике и приемнике;
- VLAN ID - Идентификатор виртуальной сети потока. Должен быть уникальным;
- Приоритет виртуальной - Приоритет VLAN;
- Качество - Поле качества q;
- Simulation Flag - Флаг симуляции (унаследованный, смоделированный или обычный режим).

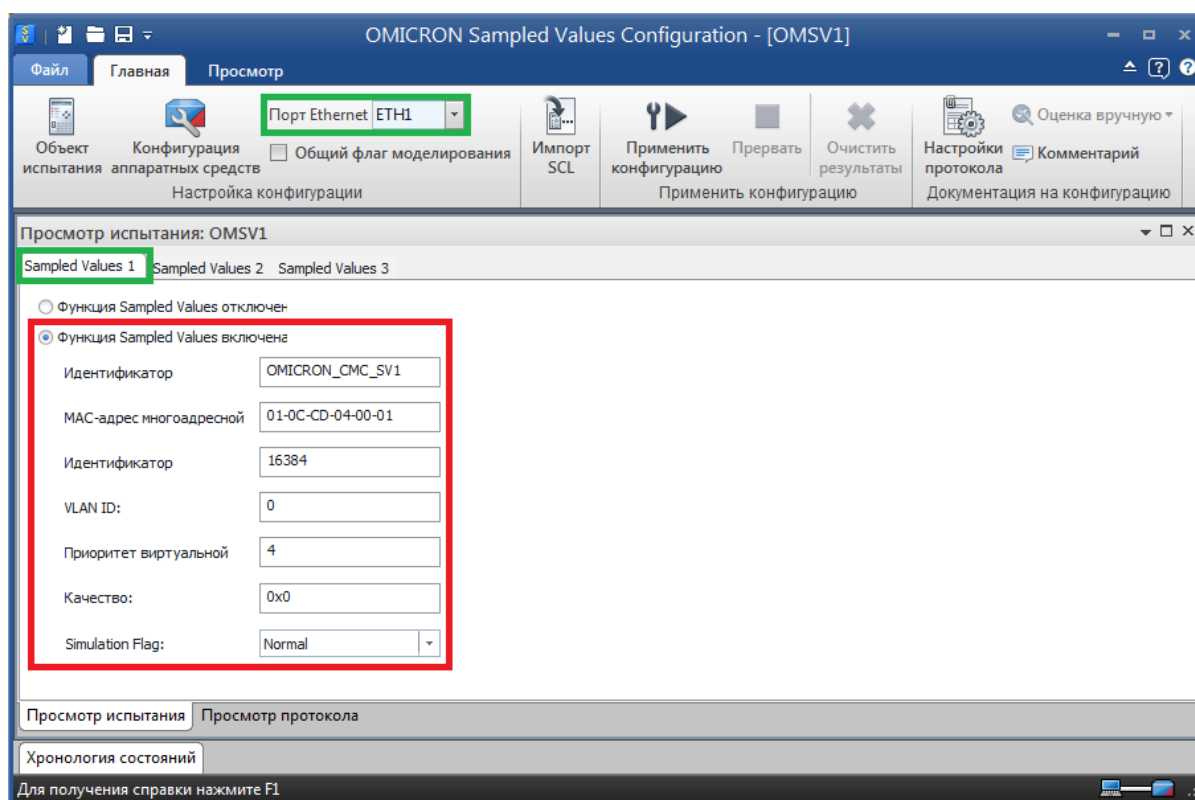


Рисунок Ж.5 - Конфигурирование Sampled Values 1 в программе «Sampled Values Configuration»

Настройка номинальных значений осуществляется в меню «Объект испытаний» \ «Устройство» \ «Редактировать» (см. рисунок Ж.6).

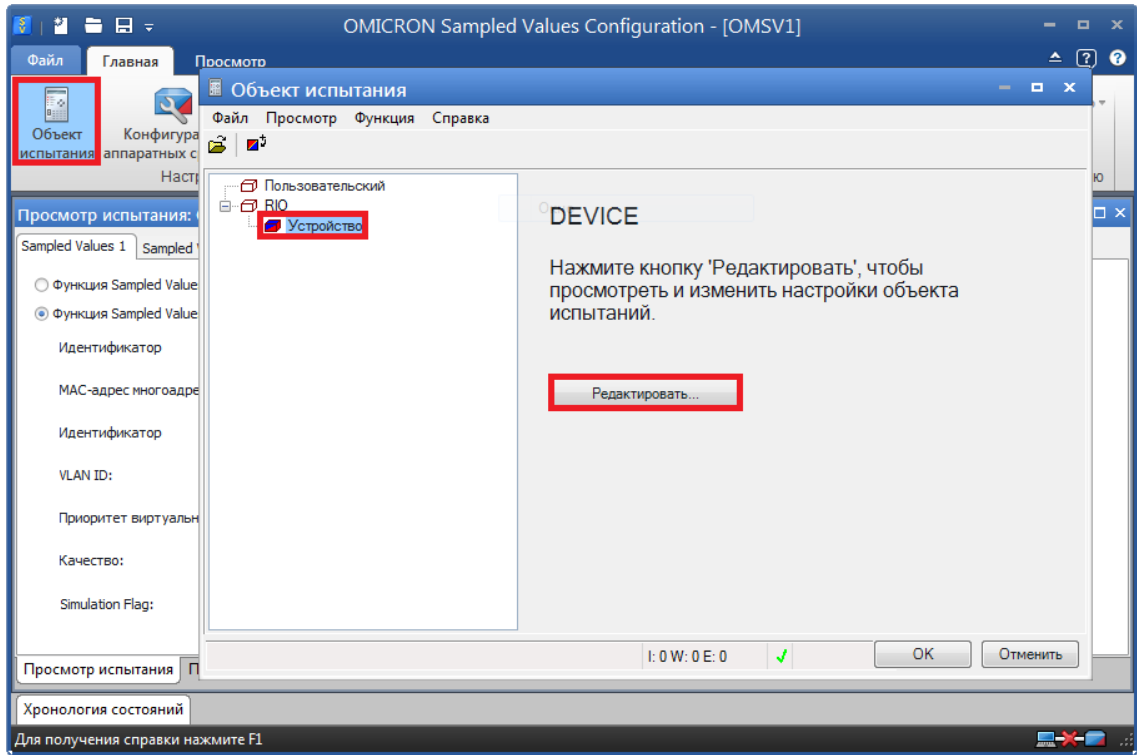


Рисунок Ж.6 - Редактирование объекта испытаний в программе «Sampled Values Configuration»

Номинальные значения задаваемых первичных и вторичных значений токов и напряжений, как показано на рисунке Ж.7, задаются общими для всех трёх потоков.

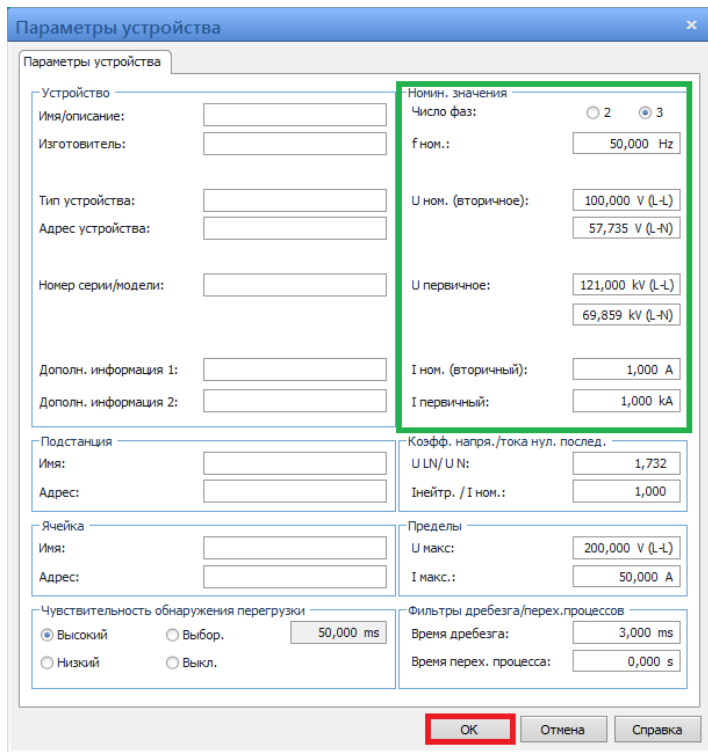


Рисунок Ж.7 - Параметры устройства в программе «Sampled Values Configuration»

Настройка синхронизации по времени осуществляется в меню «конфигурация аппаратных средств» (см. рисунок Ж.5). Как показано на рисунке Ж.8, во вкладке синхросигналов доступно несколько вариантов синхронизации и их описание. После выбора нужного варианта и задания всех настроек необходимо нажать кнопку «Применить конфигурацию» (см. рисунок Ж.5).

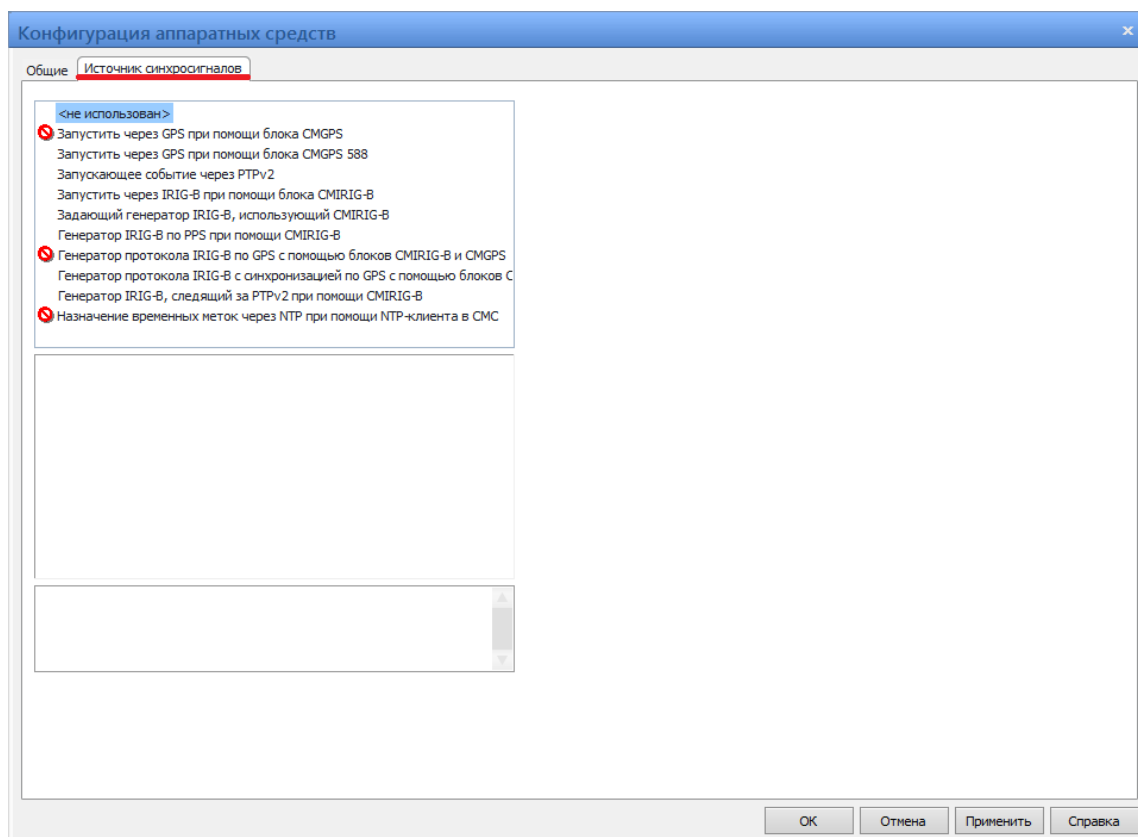


Рисунок Ж.8 - Источник синхросигналов в программе «Sampled Values Configuration»

Выдача и приём потоков SV осуществляется при помощи программы «QuickСМС». После запуска программы «QuickСМС», в меню «Конфигурация аппаратных средств» (Главная\Конфигурация аппаратных средств), следует установить галочку напротив «Многоканальные усилители» и для каждого выхода выбрать из выпадающего списка меню «Создать пользовательский усилитель напряжения/тока», как показано на рисунке Ж.9.

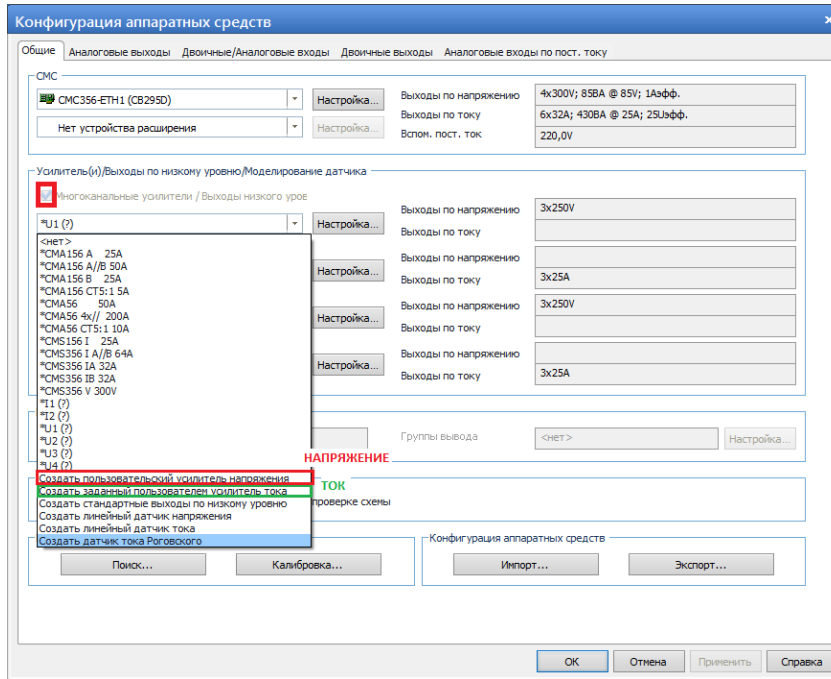


Рисунок Ж. 9 - Конфигурация аппаратных средств в программе «QuickСМС»

В появившемся окне из выпадающего меню задаются «Тип устройства» и «Система выходов» (см. рисунок Ж.10).

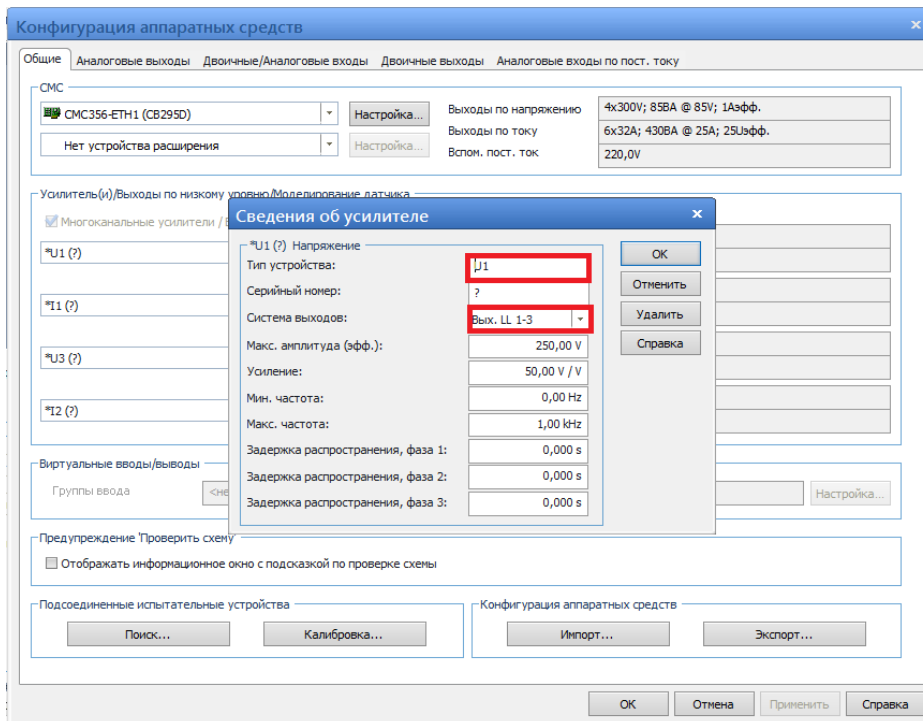


Рисунок Ж.10 - Сведения об усилителе напряжения в программе «QuickСМС»

Аналогичным образом задаются данные для оставшихся усилителей, причем значение меню для каждой «Системы выходов» должны отличаться (см. рисунок Ж.11).

вязку Входного/Выходного сигнала испытательного модуля к соответствующему входу или выходу испытательной установки, как показано на рисунках Ж.13 и Ж.14.

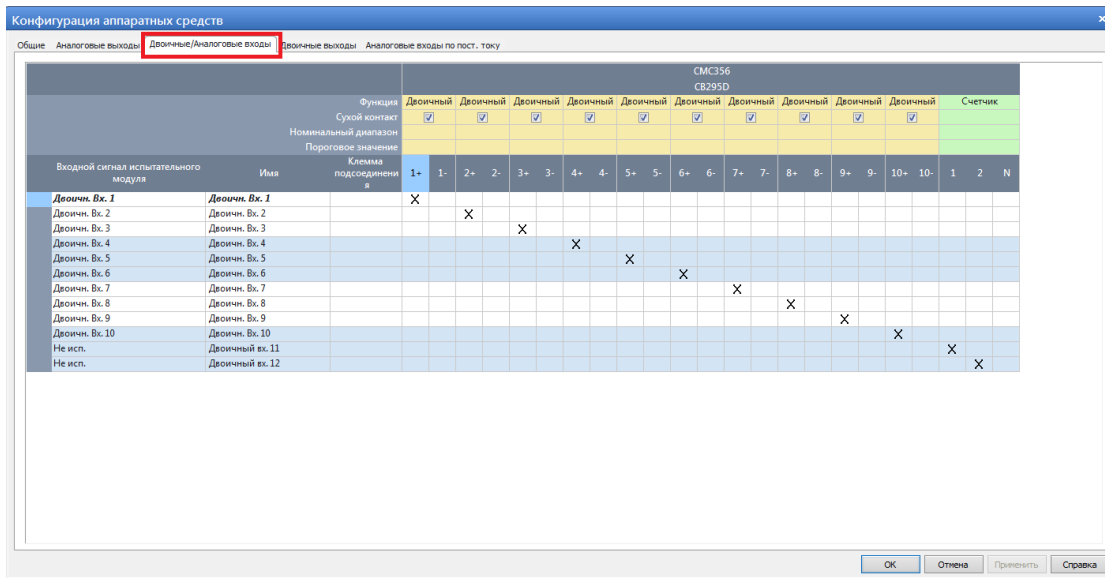


Рисунок Ж.13 - Конфигурация аппаратных средств «Двоичные\аналоговые входы» в программе «QuickCMC»

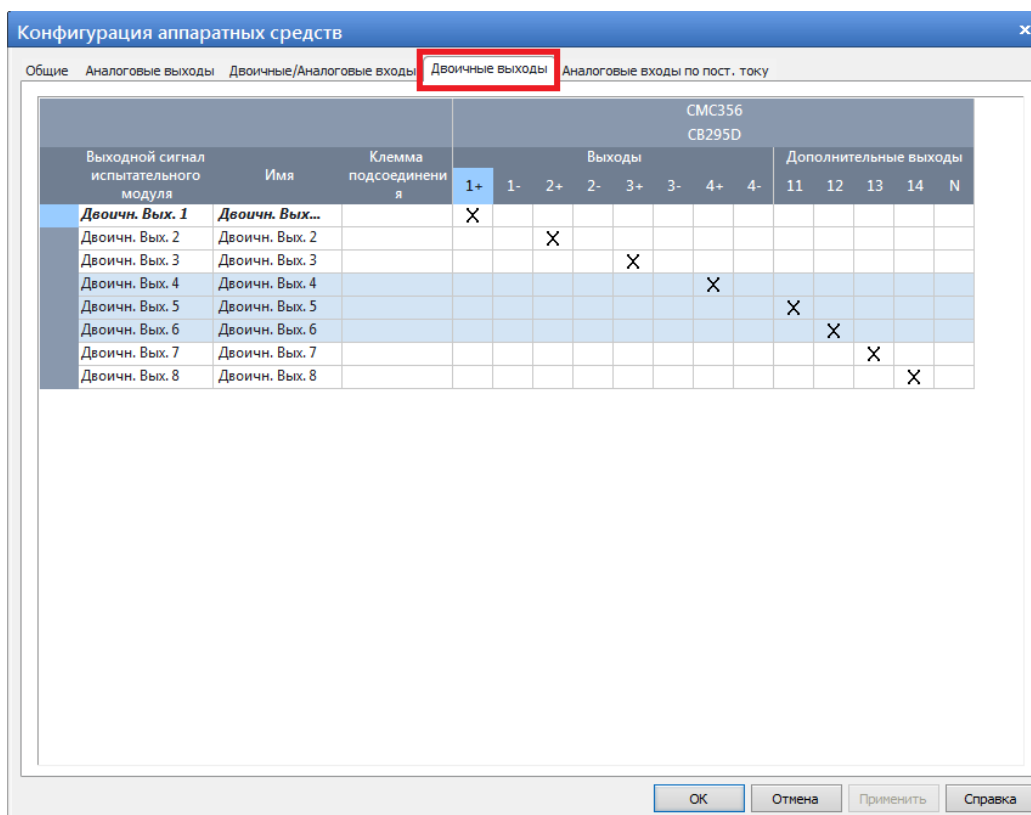


Рисунок Ж.14 – Конфигурация аппаратных средств «Двоичные выходы» в программе «QuickCMC»

