

Общество с ограниченной ответственностью научно-производственное предприятие
«Автоматические локационные искатели мест повреждений»
ООО НПП «АЛИМП»

ОКПД-2 27.12.31

ОКП 34 33 30

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ООО НПП «АЛИМП»



А.В. Терехин

« 01 » 12 2017 г.



**НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА
МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ
ОТ ДУГОВЫХ ЗАМЫКАНИЙ ЯЧЕЕК СЕКЦИИ
НАПРЯЖЕНИЕМ 0,4 - 35 КВ**

Цифровое устройство релейной защиты типа РТ.9.22.00

Руководство по эксплуатации

АЛБЦ.656122.002-9.22.00.РЭ

Дата введения:

Без ограничения срока действия

2017 г.

Собственность ООО «АЛИМП»

Не копировать, не передавать организациям и частным лицам
без согласия собственника документа

Име. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

3.1	Общие положения	48
3.2	Порядок технического обслуживания	49
3.3	Чистка	50
4.	КОНСЕРВАЦИЯ, ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	51
5.	УТИЛИЗАЦИЯ.....	53
	ПРИЛОЖЕНИЕ А. Структурная схема терминала РЗА.....	54
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Общий вид, габаритные и установочные размеры терминала.....	55
	ПРИЛОЖЕНИЕ В. Структура условного обозначения терминалов РЗА.....	59
	ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Ведомость цветных металлов.....	60
	ПРИЛОЖЕНИЕ Д. Перечень оборудования и средств измерения, необходимых для проведения эксплуатационных проверок терминала.....	61
	ПРИЛОЖЕНИЕ Е. Схема электрическая подключения терминала.....	62
	ПРИЛОЖЕНИЕ Ж. Алгоритмы функций автоматики и управления	63
	ПРИЛОЖЕНИЕ З. Общее описание уставок.....	77
	ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	82

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Изнв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Изнв. № дубл.	Подпись и дата	Лист

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) распространяется на низковольтные комплектные устройства (НКУ) микропроцессорной релейной защиты и автоматики электрической сети общего назначения напряжением от 0,4 до 35 кВ защит от дуговых замыканий ячеек секции напряжением 0.4 – 35 кВ типа РТ.9.22.00 (далее «терминалы»).

Настоящее РЭ разработано в соответствии с требованиями технических условий (ТУ) 27.12.31-002-61356573-2017.

ВНИМАНИЕ: ДО ВКЛЮЧЕНИЯ ТЕРМИНАЛА В РАБОТУ НЕОБХОДИМО ОЗНАКОМИТЬСЯ С НАСТОЯЩИМ РЭ.

Надежность и долговечность терминала обеспечивается не только качеством изделия, но и правильным соблюдением режимов и условий эксплуатации, поэтому выполнение всех требований, изложенных в настоящем документе, является обязательным.

ООО НПП «АЛИМП» оставляет за собой право внесения изменений и дополнений в техническую документацию на выпускаемые изделия по мере необходимости.

По вопросам получения технической поддержки и при обнаружении ошибок в документации следует обращаться по телефону (831) 246-82-23, (910)-791-2650 или по электронной почте info@alimp.org, alimp.npp@mail.ru.

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

1.1 Назначение изделия

Терминал предназначен для выполнения функций защит от дуговых замыканий одной секции распределительного устройства напряжением 0.4 – 35 кВ.

Терминал реализует функции дуговой защиты (ДгЗ) совместно с регистраторами и датчиками дуговых замыканий. Предусмотрено не менее десяти входов для датчиков дуговых замыканий.

Терминал обеспечивает следующие эксплуатационные возможности:

- отключение селективное или неселективное коммутационных аппаратов питания при появлении дугового замыкания;
- защиту одной секции РУ (с запретом автоматического включения резерва (АВР));
- защиту одной секции с двумя выключателями резервного питания;
- определение зоны возникновения дугового замыкания;
- формирование сигналов резервирования при отказе выключателя (УРОВ);
- контроль исправности регистраторов дуговых замыканий;
- контроль положения и исправности выключателей;
- дистанционный ввод, хранение и отображение уставок;
- фиксацию, хранение и отображение аварийных событий и накопительной информации;
- непрерывную самодиагностику в течение всего времени работы.

1.2 Основные параметры и характеристики

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. име. №	Име. № дубл.	Подпись и дата	АЛБЦ.656122.002-9.22.00.РЭ					Лист
										6
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

Таблица 1 – Основные параметры терминала

№	Параметр	Значение
1	Номинальный переменный ток, А	5 / 1
2	Номинальная частота, Гц	50
3	Номинальное переменное напряжение, линейное, В	100
4	Номинальное напряжение оперативного постоянного / выпрямленного тока, В	220
5	Номинальное напряжение оперативного переменного тока, В	220

Микропроцессорный терминал защиты на трансформаторе напряжения включает:

1. Системный блок – количество 1;
2. Источник питания – количество 1;
3. LCD Монитор – количество 1;
4. Фильтр подавления электромагнитных помех – количество 1;
5. Плата аналого-цифрового преобразования – количество 1;
6. PCI Плата дискретного ввода/вывода – количество 1;
7. Кроссплата – количество 1;
8. Плата аналогового ввода-вывода – количество 1;
9. Плата дискретного ввода-вывода – количество 4;
10. Корпус – количество 1;
11. Системное программное обеспечение;
12. Прикладное программное обеспечение;
13. Материалы и комплектующие: диодный мост, конденсаторы, разъемы, резисторы, светодиоды, клеммы, кабели.

Терминал выполнен в виде кассеты блочной конструкции с задним присоединением внешних проводов. Кассета защищена от внешних воздействий устанавливаемыми с передней и задней сторон металлическими плитами.

Терминал обеспечивает:

- функции защиты и (или) автоматики в зависимости от установленного в терминале программного обеспечения;

Име. № подл.	Подпись и дата
Взам. име. №	Име. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	АЛБЦ.656122.002-9.22.00.РЭ	Лист
						7

- прием входных дискретных сигналов;
- управление контактными выходами, два из которых могут быть заменены оптронными выходами (для пуска ВЧ передатчика и др.);
- сигнализацию о неисправности, выдаваемую во внешние цепи при помощи контактов выходного реле;
- местную сигнализацию, осуществляемую при помощи светодиодных индикаторов и жидкокристаллического дисплея для отображения информации о работе терминала;
- осциллографирование аварийных процессов;
- регистрацию событий;
- систему самодиагностики.

1.3 Надежность изделия

1.3.1 Терминал в части требований по надежности соответствует ГОСТ 27.003 и ГОСТ 20.39.312.

1.3.2 Терминал разработан как восстанавливаемое и ремонтпригодное изделие, рассчитанное на длительное функционирование. При этом ремонт неисправного терминала должен производиться квалифицированным персоналом предприятия-изготовителя.

1.3.3 В соответствии с ГОСТ 4.148 терминал удовлетворяет следующим показателям надежности:

а) в части безотказности:

- средняя наработка на отказ – не менее 125 000 ч для сменного элемента;

б) в части долговечности:

- средний срок службы – не менее 25 лет, при условии проведения требуемых технических мероприятий по обслуживанию с заменой, при необходимости, материалов и комплектующих, имеющих меньший срок службы;.

Ине. № подл.	Подпись и дата
Взам. ине. №	Ине. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

в) в части ремонтпригодности:

- среднее время восстановления работоспособности при наличии полного комплекта ЗИП не более 2 ч с учетом времени нахождения неисправности.

1.4 Стойкость при воздействии внешних климатических факторов

1.4.1 Терминал должен иметь климатические исполнения по ГОСТ 15150 и РД 34.35.310 – УХЛ; О. Терминал выполняется для следующих категорий размещения по ГОСТ 15150 – 2.1; 3; 3.1; 4. В базовом исполнении УХЛ4 терминал предназначен для работы в помещениях с искусственно регулируемые климатическими условиями..

1.4.1.1 Для различных климатических исполнений и категорий размещения терминала по ГОСТ 15150, ГОСТ 15543, РД 34.35.310 должны соблюдаться следующие показатели:

Верхнее предельное рабочее значение температуры воздуха для исполнений УХЛ 2.1; 3; 3.1; 4: +45°C, для исполнения О4: +55°C.

Нижнее предельное рабочее значение температуры воздуха для исполнений УХЛ 2.1; УХЛ3: -70°C; для исполнения УХЛ 3.1:-25°C; для исполнений УХЛ 4, О4: +1°C.

Тип атмосферы по ГОСТ 15150 – II.

Верхнее рабочее значение относительной влажности для исполнений УХЛ 2.1; 3, 3.1 – 98% при 25 °С; для исполнения УХЛ 4 – 80% при 25 °С; для исполнения О 4 – 98% при 35 °С.

Максимальная высота над уровнем моря 2000 м.

1.4.1.2 Степень загрязнения места установки терминала – 1 (загрязнение отсутствует или имеется только сухое, непроводящее загрязнение) по ГОСТ Р 51321.1.

Инь. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инь. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих изоляцию и металлы;

- место установки терминала должно быть защищено от попадания брызг воды, масел, эмульсий, а также от прямого воздействия солнечной радиации;

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

1.5 Стойкость при воздействии внешних механических факторов

Конструкция терминала по условиям эксплуатации в части воздействия механических факторов внешней среды должна соответствовать ГОСТ 17516.1:

Группа механического исполнения:

- без рядом расположенных коммутационных аппаратов – М40;
- в комплектных распределительных устройствах с коммутационными аппаратами – М43.

Вибрация, частота:

- без рядом расположенных коммутационных аппаратов: 0,5-100 Гц;
- в комплектных распределительных устройствах с коммутационными аппаратами: 1,0-100 Гц.

Амплитуда ускорения:

- без рядом расположенных коммутационных аппаратов: 5 м/с²;
- в комплектных распределительных устройствах с коммутационными аппаратами : 10 м/с².

Удары одиночного действия, пиковое ускорение:

-без рядом расположенных коммутационных аппаратов: 30 м/с²
-в комплектных распределительных устройствах с коммутационными аппаратами : 100 м/с².

Име. № подл.	Подпись и дата
Взам. име. №	Име. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

Длительность действия ударного ускорения: 2-20 мс.

Сейсмостойкость по ГОСТ 30546.1 не хуже 9 баллов при уровне установки над нулевой отметкой 0-10 м.

1.6 Степень защиты

Степень защиты терминала от прикосновения к токоведущим частям, попадания твердых посторонних тел и жидкости не ниже IP20 в соответствии с ГОСТ 14254.

1.7 Функциональные особенности терминала

В терминале РТ.9.22.00 реализованы функции дуговой защиты (ДгЗ).

Дополнительно в терминале реализованы функции:

- осциллографирования;
- регистратора;

1.7.1 Функции защиты и автоматики

1.7.1.1 Функция дуговой защиты (ДгЗ)

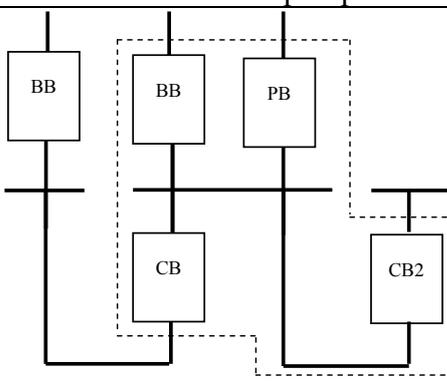
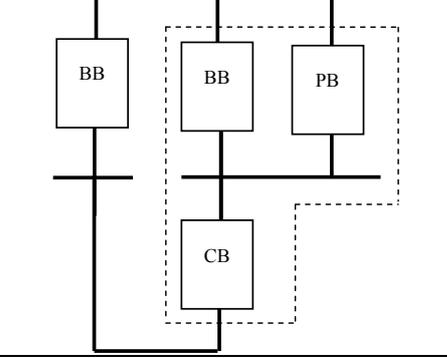
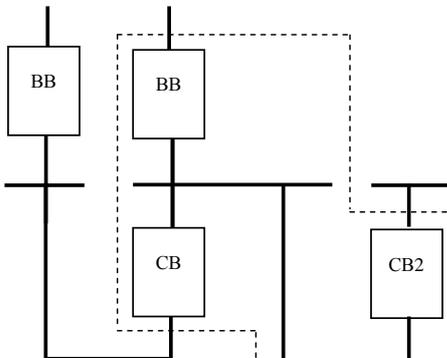
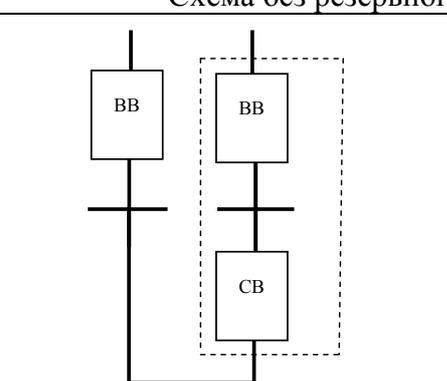
1.7.1.1.1 Реализация ДгЗ в терминале

Цель функции –ДгЗ в терминале необходима для защиты от дуговых замыканий и формирования сигнала отключения соответствующего выключателя при дуговом замыкании (ДЗ) в зоне защиты.

Терминал позволяет осуществлять защиту от дуговых замыканий в схемах РУ, представленных в таблице 2. Выбор схемы производится путем ввода соответствующих программных ключей и назначения входных и выходных сигналов.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	АЛБЦ.656122.002-9.22.00.РЭ					Лист
										11
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

Таблица 2 – Варианты исполнения защищаемого РУ

Схема РУ	Программный переключатель	Отключить от дискретных входов	Отключить от дискретных выходов
Схема с резервным вводом и вторым секционным выключателем			
	Отключены ХВ3 и ХВ4	–	–
Схема без второго секционного выключателя			
	Включен ХВ3	– Пуск защит СВ2 – ДЗ СВ2 – РПО СВ2 – Пуск защит СС2	– Откл. СВ2 – УРОВд2
Схема без резервного ввода			
	Включен ХВ4	– ДЗ ввода РВ – ДЗ РВ – Пуск защит ввода РВ – Пуск защит РВ – РПО РВ	– Откл. ввода РВ – Откл. РВ
Схема без резервного ввода и второго секционного выключателя			
	Включены ХВ3 и ХВ4	– Пуск защит СВ2 – ДЗ СВ2 – РПО СВ2 – Пуск защит СС2 – ДЗ ввода РВ – ДЗ РВ – Пуск защит ввода РВ – Пуск защит РВ – РПО РВ	– Откл. СВ2 – УРОВд2 – Откл. ввода РВ – Откл. РВ

Ине. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Ине. № дубл.
Подпись и дата	
Ине. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

1.7.1.1.2 Алгоритмы формирования команд селективного отключения выключателей

Для формирования команд селективного отключения выключателей при ДЗ отсеки ячеек РУ объединяют в зоны, соответствующие дискретным входам терминала:

- "ДЗ Ф" - зона отходящих фидеров;
- "ДЗ СбШ" - зона сборных шин;
- "ДЗ ввода ВВ" - зона ввода;
- "ДЗ ВВ" - зона выключателя ввода;
- "ДЗ СВ" - зона секционного выключателя;
- "ДЗ ввода СВ" - зона ввода секционного выключателя;
- "ДЗ СВ 2" - зона второго секционного выключателя;
- "ДЗ ввода СВ2" - зона ввода второго секционного выключателя;
- "ДЗ ввода РВ" - зона ввода выключателя резервного ввода;
- "ДЗ РВ" - зона выключателя резервного ввода.

Объединение отсеков в зоны производится путем объединения выходов регистраторов от соответствующих датчиков по схеме монтажное "ИЛИ" и подключением их на соответствующие дискретные входы терминала. Формирование сигналов пуска защит и алгоритм контроля тока и напряжения представлены на рисунке Ж.11.

При отсутствии на защищаемой секции резервного ввода и второго СВ (зоны "ДЗ ввода РВ", "ДЗ РВ" и "ДЗ СВ 2") необходимо ввести программные ключи ХВ4 и ХВ3 соответственно и снять назначенные входные и выходные сигналы дискретных входов (таблица 2).

С целью исключения ложных срабатываний команды на отключение выключателей формируются только при одновременном наличии сигналов от регистраторов (входы "ДЗ Ф", "ДЗ СбШ", "ДЗ ввода ВВ", "ДЗ ВВ", "ДЗ СВ", "ДЗ СВ 2", "ДЗ ввода РВ" или "ДЗ РВ") и сигналов от пусковых органов защит (входы "Пуск защит ВВ", "Пуск защит Тр-ра", "Пуск защит СВ", "Пуск

Ине. № подл.	Подпись и дата	Взам. ине. №	Ине. № дубл.	Подпись и дата	АЛБЦ.656122.002-9.22.00.РЭ				Лист
									13
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

защит СВ2", "Пуск защит СС", "Пуск защит СС2", "Пуск защит ввода РВ" или "Пуск защит РВ") (рисунки Ж.2 - Ж.9). Формирование выходных дискретных сигналов отключения выключателей приведено на рисунках Ж.10 - Ж.17.

1.7.1.1.3 Алгоритм контроля тока и напряжения

В терминале предусмотрена возможность формирования сигналов "Пуск защ. ВВ", "Пуск защ. СВ" при поступлении сигнала на дискретные входы или при срабатывании пусковых органов (рисунок Ж.1).

Сигнал "Пуск защ. ВВ" формируется при:

- поступлении сигнала на дискретный вход "Пуск защит ВВ";
- превышении действующим значением контролируемого тока значения уставки (программный переключатель ХВ10);
- снижении действующего значения контролируемого напряжения ниже значения уставки (программный переключатель ХВ12).

Сигнал "Пуск защ. СВ" формируется при:

- поступлении сигнала на дискретный вход "Пуск защит СВ";
- превышении действующим значением контролируемого тока значения уставки (программные переключатели ХВ10 и ХВ11);
- снижении действующего значения контролируемого напряжения ниже значения уставки (программный переключатель ХВ12).

1.7.1.1.4 Зона выключателя ввода

В зону "ДЗ ВВ" входит отсек выключателя ввода. При наличии на входах терминала сигнала "ДЗ ВВ" и сигнала от пускового органа защиты СВ, формируются выходные сигналы "Откл. СВ" (рисунок Ж.12) и "Откл. ГФ" (рисунок Ж.17).

При наличии на входах терминала сигнала "ДЗ ВВ" и сигнала от пускового органа защиты трансформатора формируется выходной сигнал "Откл. Тр-ра" (рисунок Ж.10).

Ине. № подл.	Подпись и дата
Взам. ине. №	Ине. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	АЛБЦ.656122.002-9.22.00.РЭ	Лист
						14

При длительности входного сигнала "ДЗ ВВ" более 2,5 с, для исключения ложных срабатываний, работа терминала по зоне "ДЗ ВВ" блокируется. После исчезновения входного сигнала "ДЗ ВВ" работа терминала по зоне "ДЗ ВВ" автоматически восстанавливается.

1.7.1.1.5 Зона ввода

В зону "ДЗ ввода ВВ" входят вводной отсек выключателя ввода, отсеки ячейки трансформатора собственных нужд (ТСН, при наличии) и прочие отсеки, ДЗ в которых должно устраняться отключением трансформатора.

При наличии на входах терминала сигнала "ДЗ ввода ВВ" и сигнала от пускового органа защиты трансформатора формируются выходные сигналы "Откл. Тр-ра" (рисунок Ж.10), "Откл. ВВ" (рисунок Ж.11, программный переключатель ХВ5) и, при включенном положении выключателя ввода, "Откл. ГФ" (рисунок Ж.17, программный переключатель ХВ7).

При длительности входного сигнала "ДЗ ввода ВВ" более 2,5 с, для исключения ложных срабатываний, работа терминала в зоне "ДЗ ввода ВВ" блокируется. После исчезновения входного сигнала "ДЗ ввода ВВ" работа терминала в зоне "ДЗ ввода ВВ" восстанавливается.

1.7.1.1.6 Зона ввода выключателя резервного ввода

В зону "ДЗ ввода РВ" входит вводной отсек выключателя РВ и прочие отсеки, ДЗ в которых должно устраняться отключением вышестоящего выключателя по отношению к выключателю РВ. При наличии на входах терминала сигнала "ДЗ ввода РВ" и сигнала от пускового органа защиты вышестоящего выключателя "Защита ввода РВ" формируются выходные сигналы "Откл. ввода РВ" (рисунок Ж.14), "Откл. РВ" (рисунок Ж.15, программный переключатель ХВ6) и, при включенном положении выключателя РВ, "Откл. ГФ" (рисунок Ж.17, программный переключатель ХВ8).

При длительности входного сигнала "ДЗ ввода РВ" более 2,5 с, для исключения ложных срабатываний, работа терминала по зоне "ДЗ ввода РВ"

Име. № подл.	Подпись и дата
Взам. име. №	Име. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

блокируется. После исчезновения входного сигнала "ДЗ ввода РВ" работа терминала по зоне "ДЗ ввода РВ" восстанавливается.

1.7.1.1.7 Зона выключателя резервного ввода

В зону "ДЗ РВ" входит отсек выключателя РВ. При наличии на входах терминала сигнала "ДЗ РВ" и сигнала от пускового органа защиты в зависимости от схемы питания РУ формируются выходные сигналы "Откл. ВВ" (рисунок Ж.11), "Откл. СВ" (рисунок Ж.12), "Откл. СВ 2" (рисунок Ж.13), "Откл. ГФ" (рисунок Ж.17). При наличии на входах терминала сигнала "ДЗ РВ" и сигнала от пускового органа защиты вышестоящего выключателя "Пуск защит ввода РВ" формируется сигнал "Откл. ввода РВ".

При длительности входного сигнала "ДЗ РВ" более 2,5 с, для исключения ложных срабатываний, работа терминала по зоне "ДЗ РВ" блокируется. После исчезновения входного сигнала "ДЗ РВ" работа терминала по зоне "ДЗ РВ" автоматически восстанавливается.

1.7.1.1.8 Зона сборных шин

В зону "ДЗ СбШ" входят отсеки сборных шин, ячейки трансформатора напряжения (ТН), все отсеки секционного разъединителя (при наличии на данной секции), отсек выключателя ячеек отходящих фидеров, отсеки трансформаторов тока (кабельной сборки) ячеек отходящих фидеров (если не используется селективное отключение отходящих фидеров), шинный мост и прочие отсеки, ДЗ в которых должно устраняться отключением выключателя ввода, СВ, а также "генерирующих" фидеров. При наличии на входах терминала сигнала "ДЗ СбШ" и сигнала от пускового органа защит, в зависимости от схемы питания РУ, формируются выходные сигналы "Откл. ВВ" (рисунок Ж.11), "Откл. СВ" (рисунок Ж.12), "Откл. СВ 2" (рисунок Ж.13), "Откл. РВ" (рисунок Ж.15) и "Откл. ГФ" (рисунок Ж.17).

При длительности входного сигнала "ДЗ СбШ" более 2,5 с, для исключения ложных срабатываний, работа терминала по зоне "ДЗ СбШ" блокируется.

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. име. №	Име. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ется. После исчезновения входного сигнала "ДЗ СбШ" работа терминала по зоне "ДЗ СбШ" автоматически восстанавливается.

1.7.1.1.9 Зона секционного выключателя

В зону "ДЗ СВ" входит отсек первого СВ. Также в эту зону могут войти соседние отсеки ячейки СВ. ДЗ в данной зоне устраняется отключением выключателя ввода, "генерирующих" фидеров, в том числе на соседней секции (при условии, что СВ включен). При наличии на входах терминала сигнала "ДЗ СВ" и сигнала от пускового органа защиты в зависимости от схемы питания РУ формируются выходные сигналы "Откл. ГФ" (рисунок Ж.17), "Откл. ВВ" (рисунок Ж.11), "Откл. СВ 2" (рисунок Ж.13), "Откл. РВ" (рисунок Ж.15). При наличии на входах терминала сигнала "ДЗ СВ" и сигнала от пускового органа защит, если СВ включен, формируется сигнал "УРОВд". Если СВ отключен, а ДЗ перекинулось на соседнюю секцию, то это дуговое замыкание должен устранить терминал, установленный для защиты соседней секции.

При длительности входного сигнала "ДЗ СВ" более 2,5 с, для исключения ложных срабатываний, работа терминала по зоне "ДЗ СВ" блокируется. После исчезновения входного сигнала "ДЗ СВ" работа терминала по зоне "ДЗ СВ" автоматически восстанавливается.

1.7.1.1.10 Зона ввода секционного выключателя

При использовании в схеме РУ выключателя в качестве секционного разъединителя терминал позволяет сформировать зону ввода СВ "ДЗ ввода СВ", в которую входит отсек ТТ СВ смежной секции. При наличии входного сигнала пользователя "ДЗ ввода СВ" и сигнала от пускового органа защиты СВ формируется выходной сигнал "Откл. СВ" (рисунок Ж.12).

1.7.1.1.11 Зона второго секционного выключателя

В зону "ДЗ СВ 2" входит отсек второго СВ. В эту зону могут войти соседние отсеки ячейки второго СВ. ДЗ в данной зоне устраняется отключением выключателя ввода и "генерирующих" фидеров. При наличии на входах

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подпись и дата	АЛБЦ.656122.002-9.22.00.РЭ					Лист
										17
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

терминала сигнала "ДЗ СВ2" и сигнала от пускового органа защиты в зависимости от схемы питания РУ формируются выходные сигналы "Откл. ГФ" (рисунок Ж.17), "Откл. ВВ" (рисунок Ж.11), "Откл. СВ" (рисунок Ж.12), "Откл. РВ" (рисунок Ж.15). При наличии на входах терминала сигнала "ДЗ СВ2" и сигнала от пускового органа защит, если СВ включен, формируется сигнал "УРОВД2". Если второй СВ отключен, а ДЗ перекинулось на соседнюю секцию, то ДЗ должен устранить терминал, установленный для защиты СС.

При длительности входного сигнала "ДЗ СВ2" более 2,5 с, для исключения ложных срабатываний, работа терминала по зоне "ДЗ СВ 2" блокируется. После исчезновения входного сигнала "ДЗ СВ2" работа терминала по зоне "ДЗ СВ 2" автоматически восстанавливается.

1.7.1.1.12 Зона ввода второго секционного выключателя

При использовании в схеме РУ выключателя в качестве секционного разъединителя терминал позволяет сформировать зону ввода второго СВ "ДЗ ввода СВ 2", в которую входит отсек ТТ второго СВ смежной секции. При наличии входного сигнала пользователя "ДЗ ввода СВ 2" и сигнала от пускового органа защиты второго СВ формируется выходной сигнал "Откл. СВ 2" (рисунок Ж.13).

1.7.1.1.13 Зона отходящих фидеров

В зону "ДЗ Ф" входят отсеки ТТ (кабельной сборки) всех ячеек отходящих фидеров, ДЗ в которых может быть устранено отключением выключателей отходящих фидеров.

Для селективного отключения отходящих фидеров должен быть введен программный переключатель ХВ1 "Селективное отключение фидеров". При наличии на входах терминала сигнала "ДЗ Ф" и сигнала от пускового органа защит формируется сигнал "Откл. Ф" (в соответствии с рисунком Ж.16).

При длительности входного сигнала "ДЗ Ф" более 2,5 с, для исключения ложных срабатываний, работа терминала по зоне "ДЗ Ф" блокируется. После

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. име. №	Име. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

исчезновения входного сигнала "ДЗ Ф" работа терминала по зоне "ДЗ Ф" автоматически восстанавливается.

Если в течение времени уставки "DTurovF" не произошло возврата пусковых органов защит, терминал формирует внутренний сигнал "УРОВф", действующий на отключение ВВ (реле "Откл. ВВ"), первого СВ (реле "Откл. СВ"), второго СВ (сигнал "Откл. СВ 2"), выключателя РВ (сигнал "Откл. РВ"), а также на отключение "генерирующих" фидеров (сигнал "Откл. ГФ").

Если программный переключатель ХВ1 не введен, зона "ДЗ Ф" программно объединяется с зоной "ДЗ СбШ", что позволяет, при необходимости, не меняя монтажа, оперативно переключить режим селективного отключения отходящих фидеров на неселективное.

1.7.1.1.14 Выявление отказа выключателей

В терминале реализовано два варианта выявления отказов вводного и секционного выключателей с формированием сигнала "Отказ".

Вариант 1.

Если был сформирован сигнал "Откл. ВВ" и в течение времени "DTurovVV" не произошло возврата пускового органа защиты, терминал формирует внутренний сигнал "Отказ ВВ", действующий на отключение трансформатора (реле "Откл. ТР").

Если был сформирован сигнал "Откл. СВ" и в течение времени "DTurovSV" не произошло возврата пускового органа защиты, терминал формирует внутренний сигнал "Отказ СВ", действующий на отключение ВВ и "генерирующих" фидеров СС (реле "УРОВд").

Если был сформирован сигнал "Откл. СВ 2" и в течение времени "DTurovSV2" не произошло возврата пускового органа защиты, терминал формирует внутренний сигнал "Отказ СВ 2", действующий на отключение ВВ и "генерирующих" фидеров второй СС "УРОВд2".

Если был сформирован сигнал "Откл. РВ" и в течение времени "DTurovRV" не произошло возврата пускового органа защиты, терминал

Ине. № подл.	Подпись и дата
Взам. ине. №	Ине. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

формирует внутренний сигнал "Отказ РВ", действующий на отключение выключателя ввода РВ (реле "Откл. ввода РВ").

Вариант 2.

Если был сформирован сигнал "Откл. ВВ" и в течение времени "DTurovVV" не произошло подтверждение отключения выключателя, терминал формирует внутренний сигнал "Отказ ВВ", действующий на отключение трансформатора (реле "Откл. ТР").

Если был сформирован сигнал "Откл. СВ" и в течение времени "DTurovSV" не произошло подтверждение отключения выключателя, терминал формирует внутренний сигнал "Отказ СВ", действующий на отключение ВВ и "генерирующих" фидеров СС (реле "УРОВд").

Если был сформирован сигнал "Откл. СВ 2" и в течение времени "DTurovSV2" не произошло подтверждение отключения выключателя, терминал формирует сигнал "Отказ СВ 2", действующий на отключение ВВ и "генерирующих" фидеров СС (сигнал "УРОВД2").

Если был сформирован сигнал "Откл. РВ" и в течение времени уставки "DTurovRV" не произошло подтверждение отключения выключателя, терминал формирует сигнал "Отказ РВ", действующий на отключение выключателя ввода резервного ввода (реле "Откл. ввода РВ").

Выбор варианта осуществляется программным ключом ХВ2 "УРОВ с контролем пуска защит / контролем РПО". При введенном программном ключе терминал работает по варианту 1.

При проведении пусконаладочных работ, для снижения трудоемкости, рекомендуется применять вариант 2.

При поступлении входного сигнала "УРОВп" формируются выходные сигналы "Откл. ВВ" и "Откл. РВ".

1.7.1.2 Алгоритм формирования сигнала "Запрет АВР"

Выходной сигнал "Запрет АВР" формируется при возникновении ДЗ в любой зоне (сигнал "ДЗ в зоне ввода РВ" вводится программным переключателем).

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. име. №	Име. № дубл.	Подпись и дата

телем ХВ9), кроме зоны "ДЗ Ф" (при введенном программном переключателе ХВ1) и зоны "ДЗ ввода ВВ", а также при наличии входного сигнала "УРОВп" (рисунок Ж.18). Аналогичным образом формируется сигнал "Запрет АПВ".

1.7.1.3 Алгоритм формирования сигналов "УРОВд" и "УРОВд2"

Выходной сигнал "УРОВд" формируется при отказе первого СВ или при наличии ДЗ в зоне "ДЗ СВ", при условии, что СВ включен (рисунок Ж.19). Выходной сигнал "УРОВд2" формируется при отказе второго СВ или при наличии ДЗ в зоне "ДЗ СВ 2", при условии, что второй СВ включен (рисунок Ж.19).

1.7.1.4 Алгоритм формирования сигналов "Сброс ФТД" и "Неиспр. РДЗ/ФТД"

При поступлении сигнала "Неиспр. РДЗ" от регистраторов или входных сигналов "ДЗ Ф", "ДЗ СбШ", "ДЗ ввода ВВ", "ДЗ ВВ", "ДЗ СВ", "ДЗ СВ2", "ДЗ ввода РВ" или "ДЗ РВ", длительностью более 2,5 с, на 1 с происходит замыкание контактов реле "Сброс ФТД" (рисунок Ж.20). В случае, когда после этого входной сигнал не исчез, терминал формирует внутренний сигнал "Неиспр. РДЗ/ФТД" с действием на реле "Вызов" и "Неиспр."

1.7.1.5 Функция сигнализации

В терминале предусмотрено формирование сигналов «Авар. Откл.» (в соответствии с рисунком Ж.18), «Вызов» (в соответствии с рисунком Ж.22) и «Неисправность» (в соответствии с рисунком Ж.23).

1.8 Функции измерения, регистрации событий и осциллографирования

1.8.1 Терминал осуществляет непрерывную оценку электрических параметров объекта (токи, напряжения, частота, мощность (полная, активная, реактивная), энергия, сопротивление, коэффициент мощности) с отображением значений указанных величин на ЖК-дисплее.

Име. № подл.	Подпись и дата
Взам. име. №	Име. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

1.8.2 Терминал обеспечивает регистрацию событий с сохранением и отображением информации в журнале событий. Ведение журнала событий (неисправностей) в энергонезависимой памяти производится без возможности очищения (стирания, редактирования) данного журнала. Возможно чтения журнала событий с помощью внешнего ПК.

1.8.3 По каждому событию в журнале событий фиксируются наименование (тип) события, дата и время его регистрации.

1.8.4 Терминал осуществляет непрерывную оценку электрических параметров объекта и производить запись (осциллографирование) этих параметров по факту срабатывания защиты/автоматики. Формирование осциллограмм осуществляется в формате COMTRADE (IEC 60255-24 Edition 2.0 2013-04 / IEEE/IEC C37.111-2013 Measuring relays and protection equipment - Part 24: Common format for transient data exchange (COMTRADE) for power systems).

Содержательные части файла заголовка Header (xxx.hdr), файла конфигурации Config (xxx.cfg), файла данных Data (xxx.dat) соответствуют СТО 56947007-29.120.70.241-2017 ПАО «ФСК ЕЭС».

1.8.5 Верхний предел записываемых частот в спектре регистрируемых сигналов составляет не ниже 1600 Гц. Частота дискретизации аналоговых сигналов – не менее 20 точек на период.

1.8.6 Пуск записи осциллограмм происходит при длительности пускового импульса не менее 0,01 с:

- по срабатыванию заданного логического (внутреннего) сигнала,
- по срабатыванию заданного дискретного (внешнего) сигнала,
- при действии на отключение вне зависимости от заданных условий пуска,
- по изменениям величин: фазное напряжение (UA, UB или UC), напряжение прямой последовательности (U1), напряжение обратной

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. име. №	Име. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

последовательности (U2), утроенное напряжение нулевой последовательности (3U0), фазный ток (IA, IB или IC), ток прямой последовательности (I1), ток обратной последовательности (I2), утроенный ток нулевой последовательности (3I0).

Предусмотрена блокировка от длительного пуска.

1.8.7 Для одновременного осциллографирования в терминале предусмотрена возможность выбора всех аналоговых и логических сигналов.

1.8.8 Длительность записи аналоговой и дискретной информации определяется временем существования аварийного процесса и составляет:

- от 0,04 до 0,50 с для предаварийного режима;
- от 0,5 до 5,0 с для послеаварийного режима;
- не менее 10 с для аварийного режима (либо по факту длительности аварийного режима);
- погрешность регистрации дискретных сигналов – не более 1,0 мс.

1.8.9 Длительность непрерывной записи при максимальном количестве записываемых сигналов составляет не менее 1 мин. При длительности процесса, превышающей полное время регистрации в одной осциллограмме реализована запись «последовательности» осциллограмм с возможностью просмотра этой информации на одной осциллограмме.

1.8.10 При заполнении памяти, выделенной для записи событий и осциллограмм, новая запись автоматически вытесняет самую старую. При этом невозможно выборочное удаление осциллограмм.

1.8.11 Все записываемые аналоговые и дискретные данные хранятся в энергонезависимой памяти неограниченно долго при отключенном питании устройства. Сохранение в памяти данных регистрации (осциллограмм и журналов событий) производится при пропадании или плавном снижении питания устройства.

1.8.12 Считывание и изменение уставок терминала, просмотр текущих параметров сети, считывание событий и осциллограмм

Име. № подл.	Подпись и дата
Взам. име. №	Име. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

производится при помощи специализированного ПО, поставляемого в комплекте с терминалом.

1.9 Сигнализация работы

1.9.1 Общая сигнализация срабатывания или неисправности терминала должна быть выполнена с помощью светодиодов «Срабатывание» или «Неисправность», расположенных на лицевой панели терминала.

1.9.2 Сигнализация срабатывания сохраняется при снятии питания с терминала и сбрасывается на работающем устройстве при устранении неисправности.

1.9.3 Сигнализация работы отдельных защит и автоматики выполняется с помощью программных светодиодов, отображаемых на ЖК-дисплее терминала.

1.10 Функции самоконтроля

1.10.1 Терминал оборудован системной непрерывного (функционального) контроля работоспособности с действием в случае обнаружения неисправности во внешнюю сигнализацию.

1.10.2 Функциональным контролем проверяется:

- исправность памяти программ, памяти уставок;
- правильность обмена информацией между узлами и блоками терминала и функционирования процессоров;
- исправность блока АЦП и обмоток выходных реле.

1.10.3 Терминал оборудован системой тестового контроля, служащей для проверки работоспособности основных узлов и блоков. Тестовый контроль осуществляется автоматически при включении терминала.

1.10.4 Управление терминалом осуществляется с помощью встроенного ЖК-дисплея, USB-подключаемой клавиатуры или по каналу связи (Ethernet).

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. име. №	Име. № дубл.	Подпись и дата	АЛБЦ.656122.002-9.22.00.РЭ					Лист
										24
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

1.10.5 Для обеспечения защиты данных от нежелательных действий персонала доступ к ПО терминала ограничен паролем. Пароль указан в паспорте на устройство.

1.11 Программное обеспечение

1.11.1 Программное обеспечение (ПО) для работы с терминалом, поставляемое в комплекте с терминалом включает в себя следующий набор средств: сервисное (функциональное) ПО, тестовое ПО, клиентское ПО и ПО конфигурирования. Пользовательские интерфейсы клиентского ПО и ПО конфигурирования должны быть русифицированы с использованием общеупотребительных терминов и сокращений.

1.11.2 Сервисное ПО установлено на терминале и обеспечивает следующие функции:

- оценку сигналов с 10 аналоговых каналов (5 каналов для оценки напряжений и 5 каналов для оценки токов) и накопление данных в буфере заданной длины (16-256 отсчетов);
- вычисление комплексных значений входных напряжений и токов, комплексных сопротивлений и реализация пусковых органов в соответствии с используемым вариантом релейной защиты (типоисполнением терминала);
- прием входных цифровых сигналов (до 64-х бит объединенных в байты);
- программную реализацию логической схемы защиты;
- управление выходными реле с контролем статуса каждого из них (до 64 выходных реле, объединенных в группы по 8);
- все необходимые функции защиты и автоматики терминала.

1.11.3 Клиентское ПО позволяет контролировать работу и управлять уставками терминала, конфигурировать его параметры. Возможна реализации свободно программируемой логики.

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. име. №	Име. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

1.11.4 Возможно управления устройством и его конфигурирование как с местного пульта, так и с переносного ПК. Для этого клиентское ПО имеет возможность управления терминалом в любой момент времени как непосредственно на терминале, так и на любом другом компьютере, имеющем сетевой интерфейс и находящемся в той же сети, что и терминал или же на переносном компьютере. Переключение управления устройством с дистанционного на местное доступно только на местном уровне.

1.11.5 ПО конфигурирования обеспечивает настройку всех серий и модификаций терминалов в рамках заданного набора функций защиты.

1.11.6 Сетевое взаимодействие между терминалом и ПО конфигурирования основывается на стандарте МЭК-61850.

1.11.7 Файл параметров настройки терминала включает данные о дате и времени последнего изменения.

1.11.8 Должны быть реализованы следующие функции интерфейса «человек-машина» (по выбору пользователя):

- ввод и отображение уставок и других параметров настройки;
- отображение текущих действующих значений входных аналоговых величин, частоты, активной и реактивной мощности;
- отображение результатов саморегистрации функционирования терминала;
- ввод в действие и вывод из действия отдельных функций, входящих в состав терминала;
- корректировку календаря и часов службы времени терминала;
- вывод значений моментов времени трех последних срабатываний каждой из функций, входящих в состав терминала;
- вывод информации о расстоянии до места повреждения;
- вывод кода неисправности, выявленной средствами внутренней диагностики, чтение (просмотр) журнала событий.

Име. № подл.	Подпись и дата
Взам. име. №	Име. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

1.11.9 Для обеспечения защиты данных от нежелательных действий персонала доступ к ПО терминала может быть ограничен паролем.

1.11.10 Встроенное базовое ПО терминала позволяет производить загрузку и обновление функционального программного обеспечения.

1.12 Реализация МЭК 61850 в терминале

Терминал поддерживает стандарт МЭК-61850 и реализует следующий функционал:

- прием конфигурационных файлов от терминала по протоколу MMS (конфигурационных SCL-файлов терминала);

- передачу текущих конфигурационных файлов (SCL-файлов) по протоколу MMS в терминал по запросу пользователя терминала;

- передачу файлов аварийных осциллограмм (в формате COMTRADE) и лог-файлов (в текстовом формате) по протоколу MMS в терминал по запросу пользователя терминала;

- передачу и прием GOOSE-сообщений с использованием протокола GOOSE;

- прием и обработка информации с интеллектуальных устройств (шины подстанции МЭК 61850) по протоколу 61850-9-2 LE.

1.13 Характеристика цепей оперативного питания

1.13.1 Требования к цепям оперативного питания определяются согласно ГОСТ Р 51317.4.17; ГОСТ Р 51317.6.5; СТО 56947007-29.240.044-2010; СТО 56947007-33.040.20.004-2008; РД 34.35.310, п. 4.5.2.

Питание терминала осуществляется от источника постоянного или выпрямленного тока номинальным напряжением 220 В. Микроэлектронная часть терминала должна быть гальванически отделена от источника оперативного тока.

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. име. №	Име. № дубл.	Подпись и дата
--------------	----------------	--------------	--------------	----------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

1.13.2 Терминал правильно функционирует при изменении напряжения оперативного тока в пределах:

- от 90 до 264 В при переменном токе,
- от 127 до 370 В при постоянном или выпрямленном токе.

Допустимый уровень (размах) пульсаций 10%.

1.13.3 Терминал не дает сбоев, не выходит из строя или срабатывает ложно при снятии и подаче оперативного тока, а также плавном снижении напряжения питания.

1.13.4 Терминал имеет защиту от подачи напряжения питания обратной полярности.

1.13.5 Терминал сохраняет работоспособность, заданные параметры и программы действия после перерывов питания любой длительности с последующим восстановлением.

1.13.6 Длительность однократных перерывов питания терминала с последующим восстановлением составляет:

- до 0,5 с - без перезапуска терминала;
- свыше 0,5 с - с перезапуском терминала.

Провалы напряжения электропитания в течение 1,0 с на 30 % от номинального не должны нарушать работу терминала.

1.13.7 Время готовности¹ терминала после подачи оперативного тока не превышает 23 с.

1.13.8 Мощность, потребляемая терминалом, при подведении к нему номинального значения напряжения оперативного тока не должна превышать 75 Вт.

1.14 Характеристика дискретных входов

1.14.1 Требования к дискретным входам терминала определяются согласно СТО 56947007-29.120.40.102-2011.

¹ Интервал времени с момента подачи питания устройства до момента его готовности к выполнению своих функций с заданными техническими характеристиками.

Ине. № подл.	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

1.14.2 Терминал должен иметь от 8 до 22 дискретных входов. Входные цепи приема дискретных сигналов терминала должны иметь возможность переключения на напряжение 220 В, и иметь гальваническую развязку.

1.14.3 Пороги переключения дискретных входов выбираются следующим образом:

- для $U_{дв} = 220$ В срабатывание $\geq 158 - 170$ В, возврат $\leq 132-154$ В.

1.14.4 Максимальное допустимое напряжение, подаваемое на дискретный вход, не должно превышать 300 В.

1.14.5 Бросок входного тока при подаче напряжения на дискретный вход не превышает 80 мА.

1.14.6 Время срабатывания дискретного входа должно иметь возможность регулирования (программно) и не должно превышать 20 мс. Шаг регулировки задержки срабатывания должен быть не более 1 мс. Аппаратная задержка срабатывания должна быть не более 5 мс.

1.14.7 Мощность, потребляемая дискретным входом, не превышает 1 Вт.

1.14.8 Входное сопротивление при закрытом рабочем состоянии дискретного входа не более 60 кОм.

1.14.9 Отсутствие срабатывания дискретного входа при подведении напряжения обратной полярности.

1.14.10 Должно быть отсутствие срабатывания дискретного входа при подведении напряжения обратной полярности.

Описания дискретных входов терминала представлены в таблице 3 и 4.

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. име. №	Име. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Таблица 3 – Дискретные входы

Наименование сигнала		Функция сигнала
1	[DIA1] Пуск защит ВВ	Пуск защит выключателя ввода
2	[DIA2] Пуск защит СВ	Пуск защит секционного выключателя
3	[DIA3] ДЗ ввода ВВ	Дуговое замыкание в зоне ввода выключателя ввода
4	[DIA4] Пуск защит Тр-ра	Пуск защит трансформатора
5	[DIA5] Пуск защит СС	Пуск защит соседней секции
6	[DIA6] УРОВп	От сигнала "УРОВд" терминала, установленного для защиты соседней секции
7	[DIA7] РПО ВВ	Реле положения вводного выключателя - отключено
8	[DIA8] РПО СВ	Реле положения секционного выключателя - отключено
9	[DIA9] Неиспр. РДЗ	Неисправность регистратора или датчика дуговых замыканий
10	[DIA10] Вход	Свободно назначаемый вход
11	[DIA11] Вход	Свободно назначаемый вход
12	[DIB1] Вход	Свободно назначаемый вход
13	[DIB2] Вход	Свободно назначаемый вход
14	[DIB3] Вход	Свободно назначаемый вход
15	[DIB4] Вход	Свободно назначаемый вход
16	[DIB5] Вход	Свободно назначаемый вход
17	[DIB6] Вход	Свободно назначаемый вход
18	[DIB7] Вход	Свободно назначаемый вход
19	[DIB8] Вход	Свободно назначаемый вход
20	[DIB9] Вход	Свободно назначаемый вход
21	[DIB10] Вход	Свободно назначаемый вход
22	[DIB11] Вход	Свободно назначаемый вход

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. име. №	Име. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

Таблица 4 - Входные дискретные сигналы для формирования функциональных схем терминала

Наименование сигнала		Функция сигнала
1	ДЗ ВВ.	Дуговое замыкание в зоне вводного выключателя
2	Пуск защит СВ2	Пуск защит второго секционного выключателя
3	Пуск защит РВ	Пуск защит выключателя резервного ввода
4	ДЗ ввода РВ	Дуговое замыкание в зоне ввода выключателя резервного ввода
5	Пуск защит ввода РВ	Пуск защит ввода выключателя резервного ввода
6	ДЗ РВ	Дуговое замыкание в зоне выключателя резервного ввода
7	ДЗ СВ	Дуговое замыкание в зоне секционного выключателя
8	ДЗ СВ2	Дуговое замыкание в зоне второго секционного выключателя
9	Пуск защит СС2	Пуск защит второй соседней секции
10	ДЗ СБШ	Дуговое замыкание в зоне сборных шин
11	ДЗ Ф	Дуговое замыкание в зоне фидера
12	ДЗ ввода СВ	Дуговое замыкание в зоне ввода секционного выключателя
13	ДЗ ввода СВ2	Дуговое замыкание в зоне ввода второго секционного выключателя
14	РПО СВ2	Реле положения выключателя второго секционного выключателя - отключено
15	РПО РВ	Реле положения выключателя резервного ввода - отключено

1.15 Характеристика выходных реле

1.15.1 Требования к выходным контактным устройствам в цепях постоянного тока напряжением 220В $\tau = 20\text{мс}$ (τ - постоянная времени цепи постоянного тока с индуктивной нагрузкой) определяются согласно РД 34.35.310.

1.15.2 Терминал может иметь от 6 до 20 выходных реле.

1.15.3 Контакты выходных реле терминала имеют следующие характеристики:

- номинальное/максимальное напряжение переменного тока, В: 250/400;
- номинальный ток, А: 8;
- максимальная отключающая способность контактов, В·А: 2000;
- коммутационная способность контактов на замыкание в цепях управления выключателем постоянного тока при $\tau = 50\text{мс}$: при токе до 10 А в течение 1,0 с, при токе до 15 А в течение 0,3с, при токе до 30 А в течение

Име. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

0,2 с, при токе до 40 А в течение 0,03 с. Коммутационная способность контактов на размыкание в этих же условиях не менее 0,25 А;

- частота коммутации с нагрузкой/без нагрузки, операций/мин: 6/1200
- время срабатывания/возврата, мс: 9/5;
- коммутационная износостойкость, циклов, не менее: 50000.

1.15.4 Контакты выходных реле терминала не замыкаются ложно при подаче напряжения оперативного постоянного тока обратной полярности и при подаче и снятии напряжения оперативного постоянного тока с перерывом любой длительности.

Перечень дискретных выходов терминала представлен в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень выходных реле терминала

Наименование сигнала	Контакт	Функция сигнала
1 [K1] Реле откл Ф	3	Отключение отходящих фидеров
2 [K2] Реле откл. ВВ	3	Отключение выключателя ввода
3 [K3] Реле откл. Тр-ра	3	Отключение трансформатора
4 [K4] Реле откл. СВ	3	Отключение СВ
5 [K5] Реле откл. СВ2	3	Отключение второго СВ
6 [K6] Реле откл. ввода РВ	3	Отключение ввода выключателя резервного ввода
7 [K7] Реле откл. РВ	3	Отключение выключателя резервного ввода
8 [K8] Реле откл. ГФ	3	Отключение генерирующих фидеров
9 [K9] Реле запрет АВР	3	Запрет АВР
10 [K10] Реле авар. откл.	3	Аварийная сигнализация
11 [K11] УРОВд	Оптоэлектронное реле	На сигнал "УРОВп" блока, установленного для защиты соседней секции
12 [K12] УРОВд2	Оптоэлектронное реле	На сигнал "УРОВп" блока, установленного для защиты второй соседней секции
13 [K13] Сброс ФТД	Переключающий	Сброс фототиристорных датчиков
14 [K14] Вызов	3	Предупредительная сигнализация
15 [K15] Неисправность	Р	Сигнал неисправность
16 [K16]	3	Свободно назначаемое реле
17 [K17]	3	Свободно назначаемое реле
18 [K18]	3	Свободно назначаемое реле
19 [K19]	3	Свободно назначаемое реле
20 [K20]	3	Свободно назначаемое реле

Име. № подл.	Подпись и дата	Име. № дубл.	Взам. име. №	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

В таблице 5 принято следующее обозначение для дискретных выходов:

- «З» - замыкающий контакт, «Р» - размыкающий контакт.

1.16 Характеристика аналоговых входов

1.16.1 Терминал правильно работает при изменении частоты входных сигналов тока и напряжения в пределах от 45 до 55 Гц.

1.16.2 Терминал имеет 3 канала для подключения цепей переменного тока и 3 канала для подключения цепей переменного напряжения, гальванически развязанных от внутренних цепей терминала с помощью промежуточных трансформаторов тока и напряжения.

1.16.3 В терминале предусмотрена возможность программной подстройки значений сигналов входных ТТ и ТН по модулю и углу, а также смещения аналого-цифрового преобразователя по постоянному току.

Основная относительная погрешность по току срабатывания органов тока и основная относительная погрешность по напряжению срабатывания органов напряжения не должна превышать 3 % от уставки.

Средняя основная погрешность всех реле сопротивления по величине сопротивления срабатывания $R_{уст}$ и $X_{уст}$ не должна превышать 5% от уставки.

1.16.4 Входы терминала и его элементы, в нормальном режиме обтекаемые током, длительно выдерживают:

- 200 % номинальной величины переменного тока;

- 180 % номинальной величины напряжения переменного тока для цепей напряжения «разомкнутого треугольника» и 150 % для остальных цепей напряжения.

1.16.5 Цепи переменного тока терминала выдерживают без повреждения ток $40 \cdot I_{ном}$ в течение 1 с.

1.16.6 Мощность, потребляемая терминалом при подведении к нему номинальных значений тока и напряжения, не превышает:

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. име. №	Име. № дубл.	Подпись и дата	АЛБЦ.656122.002-9.22.00.РЭ					Лист
										33
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

- в цепях переменного напряжения: 0,5 В·А на фазу;

- в цепях переменного тока: 0,5 В·А на фазу.

Перечень аналоговых входов терминала представлен в таблице 6.

Таблица 6 – Аналоговые входы

	Наименование сигнала	Обозначение в функциональных схемах
1	Фазный ток I_A	I_A
2	Фазный ток I_B	I_B
3	Фазный ток I_C	I_C
4	Напряжение фазы A «звезды» U_{AN}	U_{AN}
5	Напряжение фазы B «звезды» U_{BN}	U_{BN}
6	Напряжение фазы C «звезды» U_{CN}	U_{CN}

1.17 Интерфейсы связи и сетевая коммуникация

1.17.1 В терминале предусмотрены следующие интерфейсы связи:

- интерфейс USB 2.0, предназначенный для подключения клавиатуры, внешнего накопителя памяти или манипулятора типа «мышь»;

- интерфейс Ethernet (медный или оптический), предназначенный для создания основного и резервного канала подключения к АСУ ТП и подключения переносного АРМ инженера

РЗА. Количество физических портов для связи с АСУ ТП ПС – не менее 2 шт.

1.17.2 Для организации сетевого взаимодействия по каналу связи (Ethernet) должен использоваться стандарт МЭК 61850.

1.18 Характеристика электроизоляционных свойств

1.18.1 Требования к диэлектрическим свойствам терминала определяются согласно ГОСТ Р МЭК 60204-1, ГОСТ ИЕС 60255-5.

Сопротивление изоляции электрически независимых цепей терминала (кроме портов последовательной связи) относительно корпуса и между собой в холодном состоянии должно составлять не менее 100 МОм при

Име. № подл.	Подпись и дата
Взам. име. №	Име. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата
Име. № подл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

напряжении 500 В и номинальном значении частоты переменного тока в нормальных климатических условиях.

Нормальными климатическими условиями считаются:

- температура окружающего воздуха $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- относительная влажность не более 80 %.

1.18.2 Электрическая изоляция между всеми независимыми цепями терминала с рабочим напряжением более 60 В (кроме портов последовательной связи) относительно корпуса и всех независимых цепей между собой должна выдерживать без пробоя и перекрытия испытательное напряжение 2 кВ (действующее значение) переменного тока частоты 50 Гц в течение 1 мин.

1.18.3 Электрическая изоляция между всеми независимыми цепями терминала с рабочим напряжением менее 60 В относительно корпуса и всех независимых цепей между собой должна выдерживать без пробоя и перекрытия испытательное напряжение 0,5 кВ (действующее значение) переменного тока частоты 50 Гц в течение 1 мин.

При повторных испытаниях испытательное напряжение должно составлять 85 % от вышеуказанного значения.

1.18.4 Электрическая изоляция независимых цепей терминала между собой и относительно корпуса выдерживает без повреждений три положительных и три отрицательных импульса испытательного напряжения, имеющих (при работе источника сигнала на холостом ходу):

- амплитуду: до 5,0 кВ;
- длительность переднего фронта: 1,20 мкс;
- длительность заднего фронта: 50 мкс;
- длительность интервала между импульсами – не менее 5 с.

1.19 Конструктивное выполнение

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. име. №	Име. № дубл.	Подпись и дата	АЛБЦ.656122.002-9.22.00.РЭ					Лист
										35
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

1.19.1 Терминал должен быть выполнен в виде моноблока, внутри которого расположены функциональные модули. Корпус терминала должен быть выполнен в виде закрытого блочного каркаса с задним присоединением внешних проводов. Металлоконструкция корпуса должна быть защищена от внешних воздействий устанавливаемыми металлическими панелями. Общий вид терминала приведен в Приложении Б.

Примечание - Допускаются изменения в конструкции терминала, если эти изменения не приводят к ухудшению его характеристик и удовлетворяют требованиям настоящих ТУ.

1.19.2 На передней стороне терминала расположены:

- сенсорный ЖК-дисплей;
- светодиодная индикация питания и неисправности устройства;
- сервисный разъем с интерфейсом USB.

Примечание - Допускается исполнение терминала без ЖК-дисплея

1.19.3 На задней стороне терминала расположены:

- клеммники плат аналоговых входов токов и напряжений, дискретных входов, выходных реле;
- клеммы контактов реле неисправности терминала;
- Ethernet порты связи LAN1, LAN2;
- дополнительные Ethernet-порты (при необходимости организации дифференциальной защиты линии);
- разъем питания;
- резьбовое соединение М4 для клеммы заземления.

1.19.4 Структурная схема терминала приведена в Приложении А. Внутри корпуса расположены платы DI/DO (дискретных входов/выходных реле), плата AI (аналоговых входов), кроссплата, блок питания, плата I/O (ввода/вывода), вычислительный модуль.

1.19.5 Платы AI, DI/DO выполнены однотипными. Кроссплата обеспечивает согласование кабельной части с платами AI, DI/DO. Каждая плата DI/DO содержит до 11 дискретных входов и до 10 выходных реле.

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. име. №	Име. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Терминал позволять увеличение количества дискретных входов и выходных реле посредством установки дополнительных плат DI/DO без изменения конструкции устройства.

1.19.6 В цепях напряжения терминал снабжен разъемами, предназначенными для присоединения под винт одного или двух медных проводников одинакового сечения от 0,5 до 2,5 мм² включительно.

1.19.7 В цепях тока, сигнализации и питания терминал снабжен зажимными контактами для присоединения одного медного проводника сечением от 0,08 до 4,0 мм².

1.19.8 Рабочее и защитное заземление устройства осуществляется посредством подключения провода сечением не менее 2,5 мм² к зажиму заземления на тыльной стороне устройства.

1.19.9 В соответствии с ГОСТ Р 51321.1 (МЭК 60439-1) в терминале обеспечивается непрерывность цепи защитного заземления. Электрическое сопротивление, измеренное между винтом заземления кассеты и заземляемой металлической частью терминала, не превышает 0,1 Ом.

1.19.10 Конструкция терминала обеспечивает воздушные зазоры и расстояние утечки между контактными выводами терминала и корпусом не ниже 3 мм по воздуху и 4 мм по поверхности.

1.19.11 Контактные соединения терминала соответствуют 2 классу ГОСТ 10434.

1.19.12 Класс покрытия поверхности терминала выполнен по ГОСТ 9.032.

1.19.13 Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям терминала производится его пломбирование специальной этикеткой, разрушающейся при вскрытии устройства, расположенной на задней плите терминала.

1.19.14 Масса терминала не должна превышать 5 кг.

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

АЛБЦ.656122.002-9.22.00.РЭ

1.19.15 Сведения о содержании цветных металлов в устройстве приведены в Приложении Г.

1.20 Комплект поставки

Терминал поставляется в следующей комплектации (таблица 7):

Таблица 7 – Комплект поставки

№	Наименование	Количество, шт.
1.	Терминал релейной защиты и автоматики РТ.9.22.00	1
2.	Техническая документация	1
3	Программное обеспечение	1
4	Протокол приемосдаточных испытаний терминала	1

1.21 Работа терминала

1.21.1 Устройство в режиме реального времени производит измерения и накопление в буфере заданной длины (16 - 256 отсчетов):

- напряжений фаз А, В и С;
- напряжения разомкнутого треугольника трансформатора напряжения;
- токов фаз А, В и С;
- утроенного тока нулевой последовательности от трансформатора тока

параллельной ЛЭП;

- тока отбора трансформатора отбора напряжения. Если для контроля напряжения на линии используется ТН, то напряжение от него преобразуется в ток соответствующей величины через балластное сопротивление, который также подается на данный токовый вход.

1.21.2 Устройство производит преобразование аналоговых сигналов тока и напряжения в цифровые значения с помощью многоканального АЦП. Полученные после АЦП значения проходят через цифровой фильтр, где производится выделение основной гармоники промышленной частоты и вычисление комплексных значений соответствующих аналоговых величин. Фильтрация отсекает постоянную составляющую сигналов, высшие

Име. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

гармоники, а также ослабляет экспоненциальную составляющую при переходных процессах при авариях на линии.

1.21.3 Полученные комплексные значения аналоговых величин (тока, напряжения, сопротивления и т.п.) используются в реализации пусковых органов в соответствии с используемым вариантом релейной защиты (ДЗ, токовая отсечка и т.д.).

1.21.4 Пусковые органы защиты производят сравнение измеренного и (или) вычисленного значения величины с заданной уставкой. Сигнал срабатывания/несрабатывания пускового органа подается на вход логической схемы алгоритма защиты.

1.21.5 Кроме пусковых органов для реализации алгоритма защиты в логической схеме используется набор стандартных и нестандартных логических элементов, осуществляется прием входных цифровых дискретных сигналов, выполняется управление выходными реле.

1.21.6 При срабатывании какой-либо защиты на устройстве загорается светодиод «Срабатывание», а в окне клиентского ПО загорается соответствующий программный светодиод.

1.21.7 В момент срабатывания происходит фиксация причины отключения (вид сработавшей защиты, внешнее отключение или команда), времени срабатывания защиты при помощи встроенных часов-календаря, а также времени, прошедшего с момента выявления условий срабатывания защиты до момента срабатывания выходных реле.

1.21.8 ПО терминала взаимодействует с клиентским ПО через сетевой интерфейс. Возможно два режима работы клиентского ПО:

- клиентское ПО работает локально на терминале РЗА;
- клиентское ПО запущено на другом компьютере, который подключен к той же сети, что и терминал РЗА.

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. име. №	Име. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

1.21.9 Задание уставок пусковых органов, параметров временных задержек и управление логикой работы терминала РЗА выполняется через сетевой интерфейс с помощью клиентского ПО либо с помощью Конфигуратора ЦПС. Предусмотрено 2 группы уставок с возможностью увеличения по требованиям Заказчика.

1.22 Средства измерения, инструмент и принадлежности

1.22.1 Перечень оборудования и средств измерения, необходимых для проведения эксплуатационных проверок терминала, приведен в Приложении Г.

1.23 Маркировка и пломбирование

1.23.1 Терминал имеет маркировку согласно ТУ 27.12.31-002-61356573-2017 и в соответствии с конструкторской документацией (КД). Маркировка выполнена в соответствии с ГОСТ 18620, ТР ТС 004/2011 и ТР ТС 020/2011. Терминалы также содержит единый знак обращения продукции на рынке государств – членов ЕАЭС. Место и способ нанесения маркировки, тип и размер шрифта соответствуют требованиям, указанным в КД.

1.23.2 Маркировка установленной в терминале аппаратуры соответствует приведенной в КД

1.23.3 Маркировка проводов буквенно-цифровая с обоих концов проводника и соответствует схемам и чертежам, а также ГОСТ Р 51321.1 (п. 7.6.5.1-7.6.5.2) и СТБ МЭК 60439-1.

1.23.4 Терминал защиты имеет паспортную табличку, расположенную на задней панели терминала и содержащую:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- надпись «Сделано в России»;
- условное обозначение терминала согласно Приложения В;
- основные электрические параметры терминала согласно п. 1.2;

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. име. №	Име. № дубл.	Подпись и дата	АЛБЦ.656122.002-9.22.00.РЭ					Лист
										40
					Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

- заводской номер;
- масса терминала;
- дата изготовления.

1.23.5 Паспортные таблички выполнены в соответствии с требованиями ТР ТС 004, ТР ТС 020, ГОСТ Р 51321.1 и СТБ МЭК 60439-1. Таблички расположены на видном месте и выполнены стойкой к внешним воздействиям маркировкой. Способ нанесения маркировки обеспечивает четкость изображения в течение всего срока службы изделия.

1.23.6 Терминал имеет маркировку на лицевой панели, содержащую:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение терминала, в виде: Терминал РТ.Х.ХХ.ХХ-Х-Х-ХХХ;
- надписи, отображающие назначение органов управления, индикации, соединителей, интерфейсов, проводников и т.д.

1.23.7 Дополнительные данные, кроме указанных на паспортной табличке, приведены в паспорте на терминал и содержат:

- сопротивление изоляции, МОм;
- номинальное импульсное выдерживаемое напряжение, кВ и электрическая прочность изоляции электрических цепей, кВ;
- климатическое исполнение и категория размещения;
- габаритные размеры, мм, приводимые в последовательности: высота, ширина, глубина.

1.24 Упаковка

1.24.1 Упаковка терминала производится в упаковочный ящик - транспортную тару.

1.24.2 Терминал не подлежит консервации маслами и ингибиторами. Временная противокоррозионная защита терминала проводится с

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

применением силикагеля-осушителя по варианту ВЗ-10 согласно ГОСТ 9.014.

1.24.3 Упаковка терминала выполняется по КД завода изготовителя и соответствует требованиям ГОСТ 23216 для условий хранения и транспортирования, а также допустимого срока сохраняемости.

- исполнение упаковки по прочности – «С» (средняя);
- категория упаковки – КУ-3А;
- тип внутренней упаковки – ВУ-ША-1;
- вид транспортной тары – ТФ-8.

1.24.4 По согласованию между Заказчиком и заводом-изготовителем допускается отгрузка терминалов с отличными от указанных в п. 1.24.3 категориями, типами упаковки и видами транспортной тары, в том числе без упаковки, если это позволяют условия хранения и транспортирования, а также допустимые сроки сохраняемости, согласованные с Заказчиком.

1.24.5 Упаковывание технической и сопроводительной документации проводится в соответствии с требованиями, указанными в ГОСТ 23216 (п. 3.3.6).

1.24.6 Документация, отправляемая комплектно с терминалом, вложена в герметичный пакет из полиэтиленовой пленки, толщиной не менее 0,1 мм.

1.24.7 Пакет с документацией промаркирован четкой надписью согласно КД и требований Заказчика, указанных в договоре (контракте) на поставку оборудования.

1.24.8 Маркировку наносится:

- на пакет с документацией, если оболочка пакета непрозрачная;
- вкладывается в пакет с документацией, если оболочка пакета прозрачная, при этом документация вложена в пакет так, чтобы надпись была отчетливо видна.

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. име. №	Име. № дубл.	Подпись и дата
--------------	----------------	--------------	--------------	----------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

1.24.9 Документация, отправляемая совместно с терминалом, уложена вместе с ним в одно грузовое место. Если терминалы упакованы в несколько грузовых мест, документация уложена в место №1.

1.24.10 По требованию Заказчика документация, отправляемая совместно с терминалом, может быть уложена в отдельное грузовое место. При этом данному грузовому месту присваивается №1.

1.24.11 При упаковывании терминала предприятием-изготовителем составляется упаковочный лист в трех экземплярах, с указанием:

- наименования и условного обозначения терминала;
- заводского номера;
- номера места;
- подписи упаковщика;
- даты упаковки.

1.24.12 Один экземпляр упаковочного листа вложен внутрь транспортной тары, второй - наклеен на тару, третий - оставлен в отделе технического контроля (ОТК) предприятия-изготовителя. Остальная товаросопроводительная документация размещается внутри тары или изделия.

1.24.13 Упаковывание запасных частей, приспособлений и инструментов, поставляемых комплектно с терминалом, проводится согласно конструкторско-технологической документации завода-изготовителя и требований договора (контракта) на поставку оборудования.

1.24.14 Запасные части допускается упаковывать совместно с терминалом с применением отдельной внутренней упаковки. Внутренняя упаковка для запасных частей выбирается по ГОСТ 23216 (таблица 2).

1.24.15 Упакованные ЗИП помещаются в транспортную тару совместно с терминалом.

Име. № подл.	
Подпись и дата	
Взам. име. №	
Име. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

1.24.16 ЗИП и отдельные узлы терминала, масса или габариты которых не позволяют установить их при транспортировке в терминал, транспортируются отдельно.

1.24.17 Такие элементы упаковываются в отдельную от терминала транспортную тару, при этом, внутренняя упаковка и транспортная тара соответствуют требованиям, указанным в п. 1.24.3 - 1.24.5 настоящего РЭ.

1.24.18 Транспортная тара приспособлена:

- к крановым перегрузкам и погрузочно-разгрузочным работам машинами и механизмами с вилочными захватами и тележками с подъемными платформами;

- для крепления к транспортным средствам.

1.24.19 Терминал и запасные части, приспособления, инструменты в транспортной таре надежно закреплены от горизонтальных и вертикальных смещений.

1.24.20 Вид крепления терминала в транспортной таре - жесткое.

1.24.21 Вид крепления запасных частей, приспособлений и инструмента выбирается согласно ГОСТ 23216 (п. 3.3.4) в зависимости от конструктивных особенностей изделия.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Условия эксплуатации изделия в части воздействия внешних климатических факторов должны соответствовать требованиям п. 1.5 настоящего РЭ.

2.1.2 Условия эксплуатации изделия в части воздействия внешних механических факторов должны соответствовать требованиям п. 1.6 настоящего РЭ.

2.1.3 Возможность работы терминала в условиях, отличных от указанных, должна согласовываться с предприятием-держателем подлинников конструкторской документации и с предприятием-изготовителем.

2.2 Подготовка изделия к использованию

ВНИМАНИЕ! ТЕРМИНАЛ ПЕРЕД ВКЛЮЧЕНИЕМ И ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ ДОЛЖЕН БЫТЬ НАДЕЖНО ЗАЗЕМЛЕН.

2.2.1 Меры безопасности при подготовке изделия к использованию

2.2.1.1 Обслуживание и эксплуатацию терминала разрешается производить лицам, прошедшим специальную подготовку и имеющим аттестацию на право выполнения работ, хорошо знающим особенности электрической схемы и конструкцию терминала. При этом следует соблюдать необходимые меры по защите изделий от воздействия статического электричества.

2.2.1.2 Выемку блоков из терминала и их установку, а также работы на разъемах терминала следует производить при обесточенном состоянии и

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. име. №	Име. № дубл.	Подпись и дата	АЛБЦ.656122.002-9.22.00.РЭ					Лист
					Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	45

принятых мерах по предотвращению поражения обслуживающего персонала электрическим током, а также сохранению терминала от повреждения.

- терминал перед включением в работу должен быть надежно заземлен.

2.2.2 Внешний осмотр, установка терминала

2.2.2.1 Произведите внешний осмотр терминала и убедитесь в отсутствии механических повреждений его оболочки. При обнаружении каких-либо несоответствий или неисправностей в оборудовании необходимо немедленно поставить в известность предприятие-изготовитель.

2.2.2.2 Терминал предназначен для установки на вертикальную плоскость шкафа или других конструкций с допустимым отклонением от вертикального положения опорной поверхности устройства до 5° в любую сторону. Крепление терминала возможно непосредственно к вертикальной плоскости шкафа или на реечных конструкциях в утопленном (с задним присоединением проводов) варианте установки с помощью следующих крепежных деталей:

- винт фиксирующий М6х16 – 4 шт.;

- гайка накидная М6 – 4 шт.

2.2.2.3 На металлоконструкции терминала предусмотрено место для подключения заземляющего проводника, который должен использоваться только для присоединения к заземляющему контуру.

2.2.2.4 Подключение терминала следует выполнять согласно утвержденному проекту в соответствии с указаниями настоящего РЭ.

2.2.3 Подготовка терминала к работе

2.2.3.1 Терминал не подвергается консервации смазками и маслами и какой-либо расконсервации не требуется.

2.2.3.2 Предприятие-изготовитель выпускает полностью испытанный и работоспособный терминал в исполнении, соответствующем заказу.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	АЛБЦ.656122.002-9.22.00.РЭ					Лист
										46
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

Выделяются следующие режимы работы терминала защиты:

- дежурный режим. В этом режиме в окне клиентского ПО терминала отображаются наименование защищаемого присоединения, текущие дата и время, а также измеряемые значения токов и напряжений.

- режим изменения уставок и параметров терминала. Переход в этот режим производится нажатием указателя мыши на окне программы и последующим вводом пароля, указанным в паспорте на устройство. В дополнение к параметрам, отображаемым в дежурном режиме, в этом режиме появляется возможность редактировать уставки терминала. Выход из режима изменения уставок производится автоматически.

2.3.2 Управление терминалом защиты

2.3.2.1 Оперативное управление терминалом защиты осуществляется с помощью программного обеспечения «Терминал РЗА».

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

3.1 Общие положения

3.1.1 Для терминала целесообразно использовать периодическую форму технического обслуживания (ТО) с циклом в 6 лет.

3.1.2 Периодичность планового ТО терминала и его виды в соответствии с "Правилами технического обслуживания устройств релейной защиты и электроавтоматики электрических сетей 0,4 - 35 кВ" РД 153-34.3-35.613-00 приведены в таблице 8.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	АЛБЦ.656122.002-9.22.00.РЭ					Лист
										48
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

Таблица 8 – Виды технического обслуживания

Вид технического обслуживания	Периодичность технического обслуживания
Проверка (наладка) при новом включении	При вводе в эксплуатацию
Первый профилактический контроль	Через 18 месяцев после ввода в эксплуатацию
Профилактический контроль	Один раз в 4 года
Тестовый контроль	Не реже одного раза в год
Технический осмотр	Устанавливается эксплуатирующей организацией

3.1.3 Профилактические работы могут производиться в соответствии с актуальными правилами и инструкциями эксплуатирующих организаций.

3.1.4 Рекомендуется проводить профилактический контроль терминала одновременно с профилактикой вторичного оборудования распределительных устройств подстанций.

3.1.5 Проведение ремонтов при плановом техническом обслуживании терминала не предусматривается.

3.2 Порядок технического обслуживания

3.2.1 Техническое обслуживание терминала должен проводить инженерно-технический персонал эксплуатирующей организации, имеющий соответствующую квалификацию в объеме производства данных работ и эксплуатационных документов терминала, прошедший инструктаж по технике безопасности, имеющий допуск не ниже третьей группы по электробезопасности.

3.2.2 Проверку при новом включении проводить в соответствии с п. 2.3.

3.2.3 Порядок прочих видов ТО представлен в таблице 9.

Име. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

Таблица 9 – Виды технического обслуживания

Наименование работ	Вид технического обслуживания			
	ППК*	ПК*	ТК*	ТО*
Внешний осмотр	+	+	-	+
Проверка сопротивления изоляции	+	+	-	-
Подключение внешних цепей	+	+	-	+
Заземление	+	+	+	+
Чистка	+	+	+	-
Проверка результатов самодиагностики	+	+	+	+
Тестовая проверка	+	+	+	-
Задание и проверка конфигурации и уставок	+	+	-	-
Проверка сохранения параметров настройки	+	+	-	-
Проверка работоспособности с использованием внешних приспособлений	+	-	-	-
* ППК – первый профилактический контроль; ПК – профилактический контроль; ТК – тестовый контроль; ТО – технический осмотр.				

3.3 Чистка

3.3.1 При проведении чистки должно быть выполнено удаление пыли и загрязнений с внешних поверхностей терминала.

3.3.2 Удаление пыли и загрязнений проводить бязью, смоченной в спирте этиловом ГОСТ 17299-78.

3.3.3 Проведение технического обслуживания внутренних элементов терминала не требуется в течение всего срока эксплуатации блока.

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

АЛБЦ.656122.002-9.22.00.РЭ

4. КОНСЕРВАЦИЯ, ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Условия хранения в неотапливаемых хранилищах по ГОСТ 15150, п. 10 в части климатических воздействий для исполнений УХЛЗ, УХЛЗ.1, УХЛ2.1, О4 – 3(-50 - +50) °С; для исполнения УХЛ 4 – 2(-50 - +40) °С.

Условия транспортирования в закрытом транспорте по ГОСТ 15150 в части климатических воздействий для исполнений УХЛ4, УХЛЗ.1, УХЛЗ, УХЛ2.1 – 5(-60 - +50) °С; для исполнения О4 – 6(-60 - +60) °С.

При наличии в составе изделия ЖК-дисплея (исполнение терминала УХЛ 4) нижнее значение температуры транспортирования и хранения – минус 20 °С.

Условия транспортирования по ГОСТ 23216 в части механических воздействий – С.

Условия хранения по ГОСТ 15150 - 1(Л) - отапливаемое хранилище. Гарантийный срок хранения у потребителя в упаковке и консервации завода-изготовителя – 3 года.

Транспортирование изделия может производиться любым видом транспорта в закрытых транспортных средствах. При транспортировке воздушным путем изделие необходимо размещать в герметичных отапливаемых отсеках.

Крепление тары в транспортных средствах осуществляют в соответствии с правилами, действующими на транспорте данного вида. Транспортная тара должна быть закреплена в транспортном средстве так, чтобы исключалась возможность ее перемещения и соударения при транспортировании.

Для исключения чрезмерных механических нагрузок во время транспортирования тара должна оставаться в вертикальном положении в соответствии с манипуляционным знаком «ВЕРХ. НЕ КАНТОВАТЬ», указанным на транспортной таре.

Ине. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Ине. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

При перегрузках должно быть обеспечено выполнение требований, соответствующих манипуляционному знаку «ХРУПКОЕ. ОСТОРОЖНО».

При погрузочно-разгрузочных работах, транспортировании и хранении изделия должны предохраняться от падения, резких ударов, воздействию атмосферных осадков, солнечной радиации, пыли.

В помещении для хранения содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других примесей, вызывающих коррозию, не должно превышать содержания коррозионно-активных агентов атмосферы типа I по ГОСТ 15150.

Упакованные изделия, транспортируемые при температуре от 0 °С до плюс 10 °С, допускается распаковывать не менее чем через 24 часа, а при температуре ниже 0 °С – не менее чем через 48 часов после их переноса в отапливаемое помещение.

Расположение устройств в хранилище должно обеспечивать их свободное перемещение и доступ к ним. Расстояние между стенами, полом и устройством должно быть не менее 0,1 м. Расстояние между отопительными устройствами и изделием должно быть не менее 0,5 м.

Если требуемые условия транспортирования и хранения, и (или) допустимые сроки хранения отличаются от указанных, то изделия поставляются для условий транспортирования, хранения и сроков сохраняемости, согласованных с Заказчиком и (или) установленных в договоре (контракте) на поставку оборудования.

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. име. №	Име. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

5. УТИЛИЗАЦИЯ

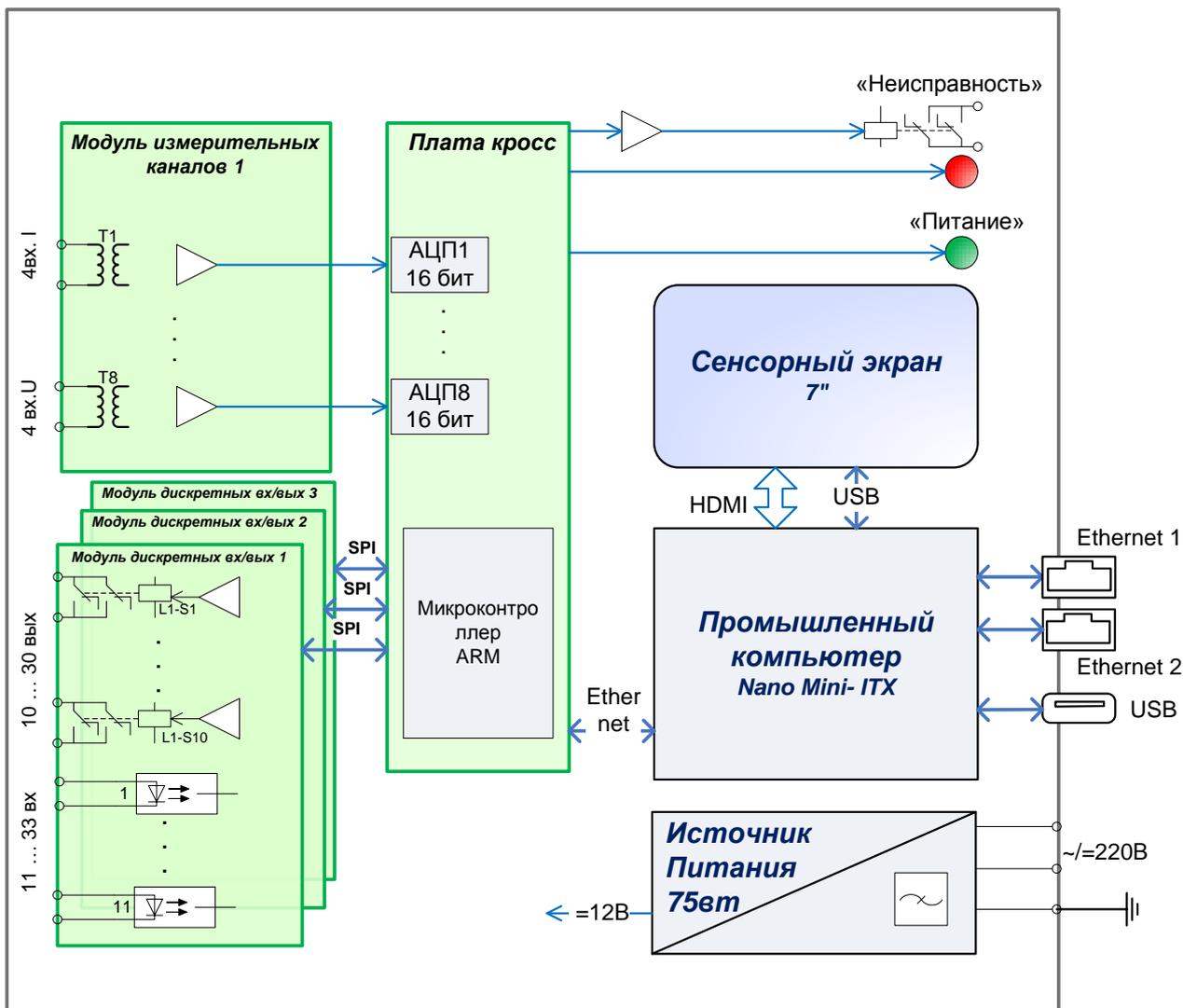
После окончания установленного срока службы терминал подлежит демонтажу и утилизации. Специальных мер безопасности при демонтаже и утилизации не требуется, терминал не представляет опасности для окружающей среды. Демонтаж и утилизация не требуют специальных приспособлений и инструментов.

Основным методом утилизации является разборка изделия. Детали должны быть рассортированы для утилизации. Из состава терминала 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.

Утилизация (переработка) деталей терминала проводится на основе действующих норм для каждого вида материалов.

Име. № подл.	Подпись и дата				Име. № дубл.	Подпись и дата	
	Взам. име. №						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	АЛБЦ.656122.002-9.22.00.РЭ		Лист
							53

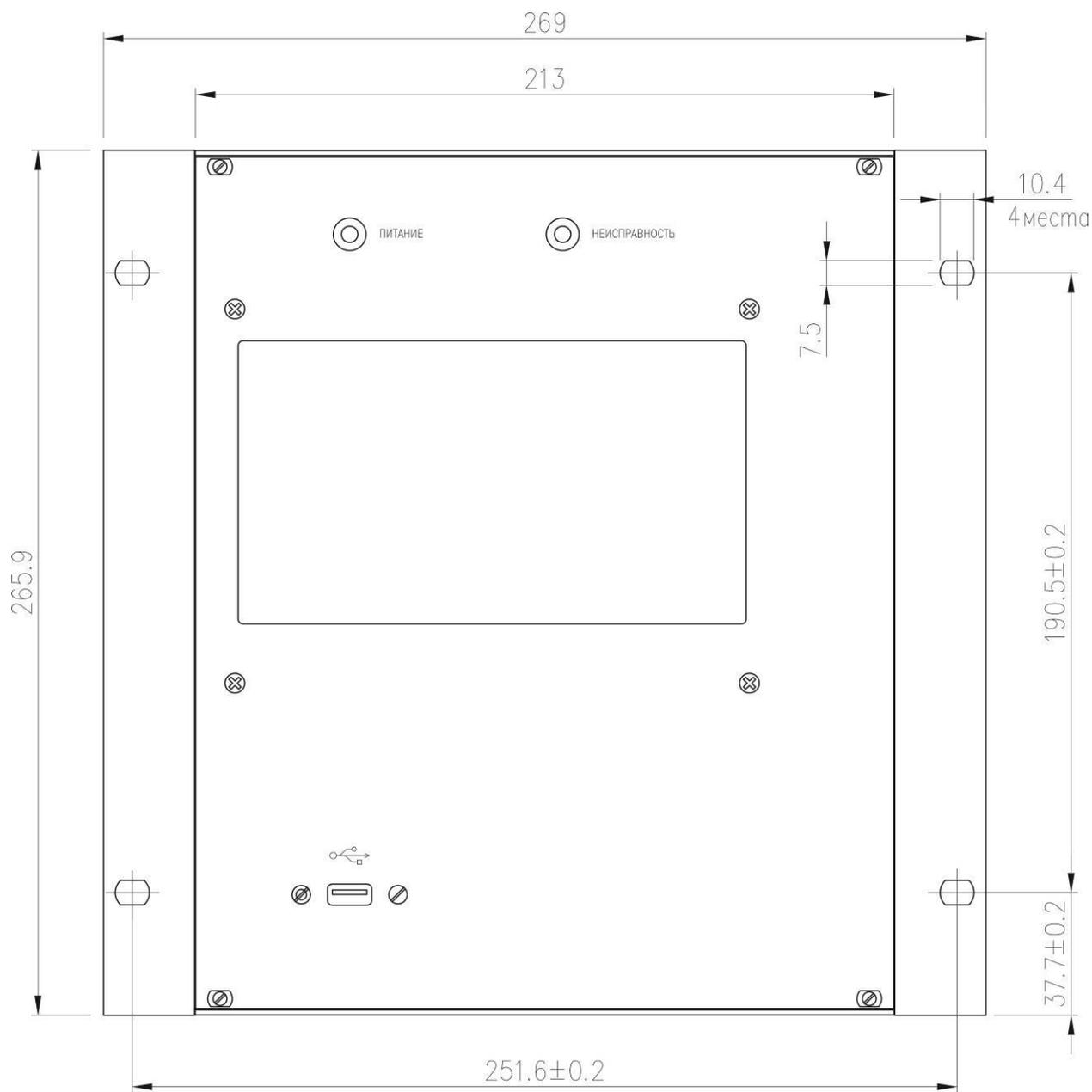
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Структурная схема терминала РЗА



Име. № подл.	Подпись и дата	Име. № дубл.	Подпись и дата
Взам. име. №	Име. № дубл.	Име. № дубл.	Име. № дубл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Общий вид, габаритные и установочные размеры терминала

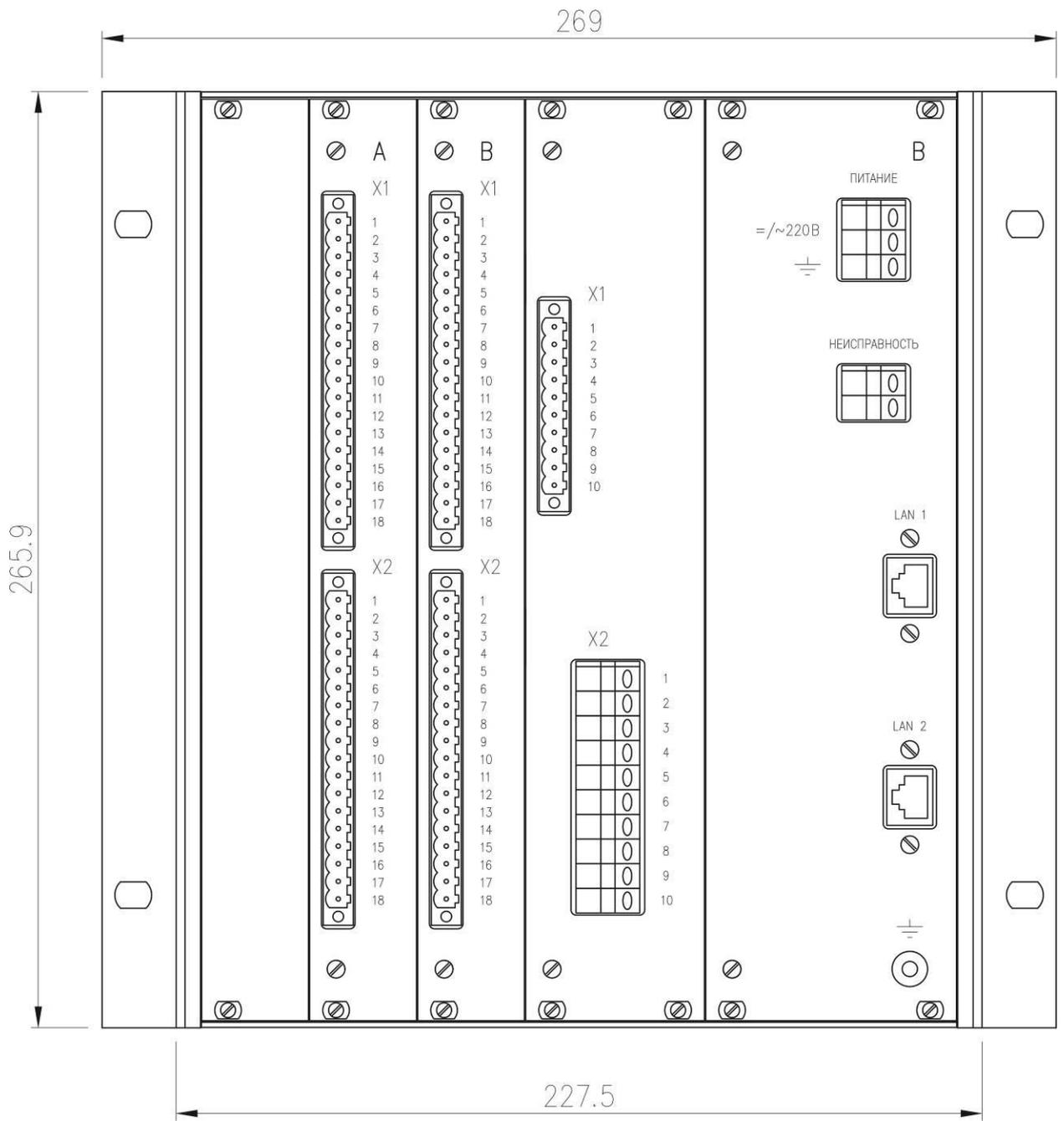


Вид спереди

Инов. № подл.		Подпись и дата	
Взам. инв. №		Инов. № дубл.	
Подпись и дата		Подпись и дата	
Инов. № подл.		Подпись и дата	

Изм.		Лист		№ докум.		Подпись		Дата	
------	--	------	--	----------	--	---------	--	------	--

АЛБЦ.656122.002-9.22.00.РЭ



Вид сзади

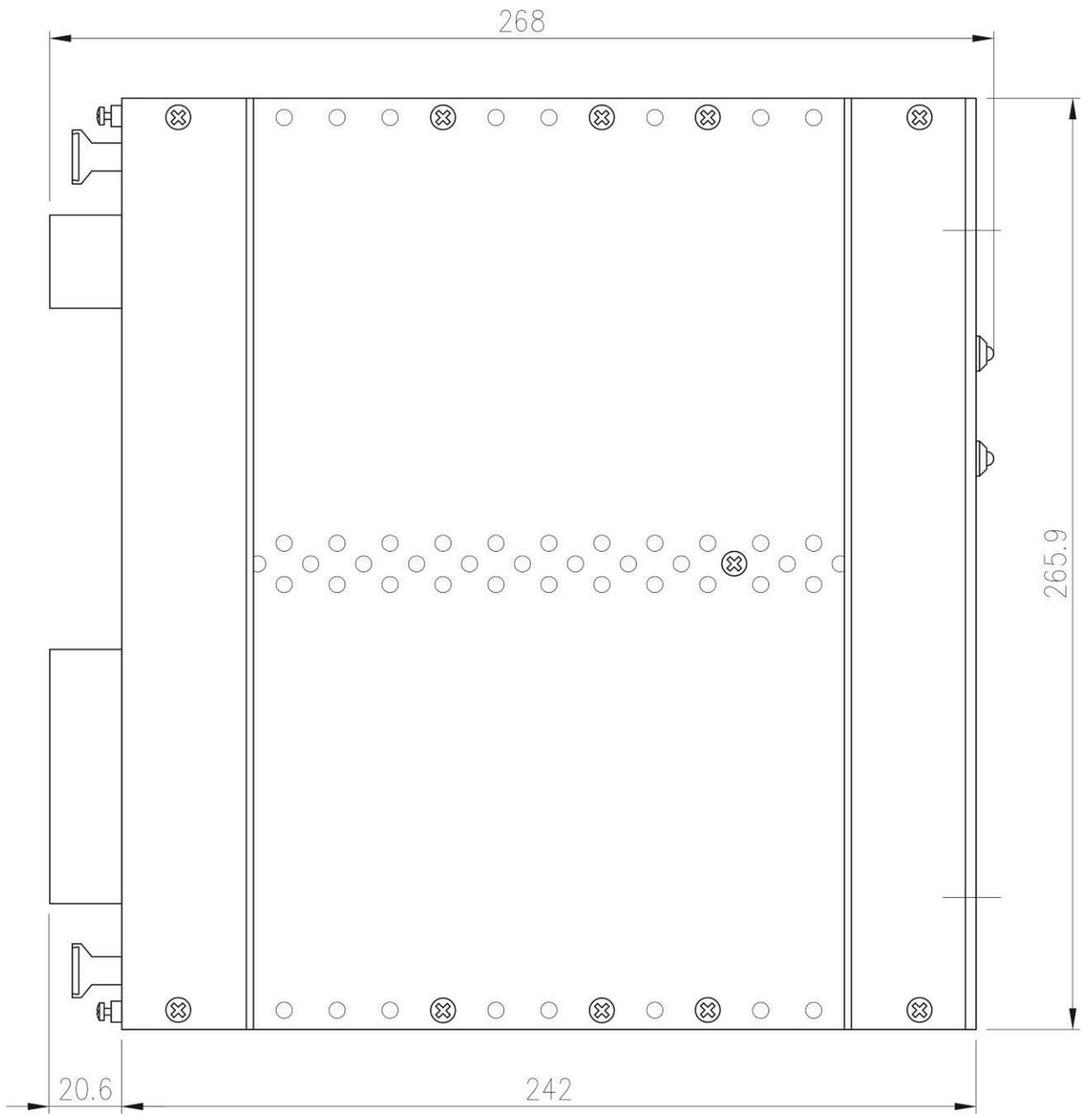
Ине. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Ине. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата
Ине. № подл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

АЛБЦ.656122.002-9.22.00.РЭ

Лист

56



Вид слева

Име. № подл.	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подпись и дата	Подпись и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
АЛБЦ.656122.002-9.22.00.РЭ				Лист 57

Разметка для крепления

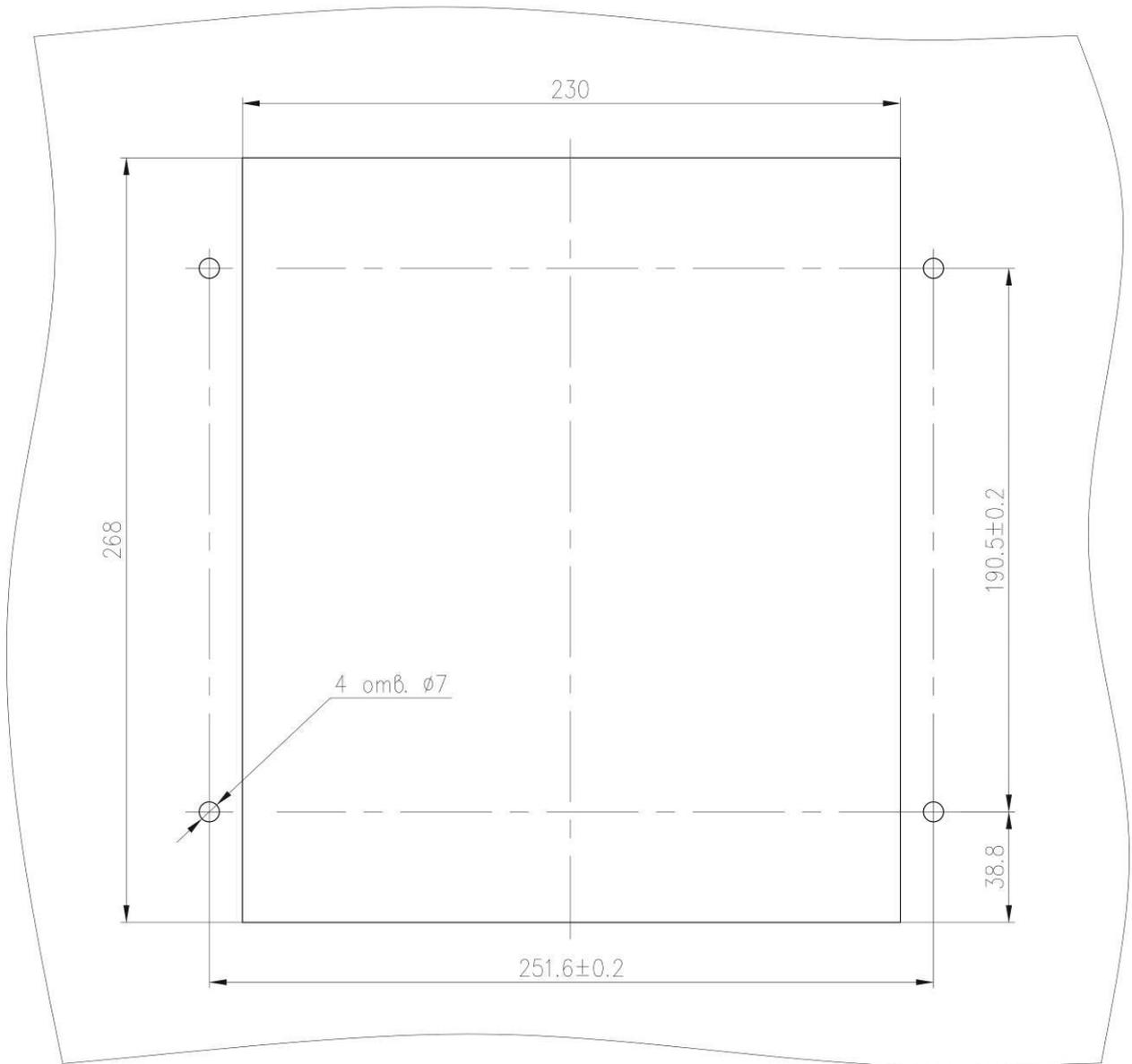


Схема крепления

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

АЛБЦ.656122.002-9.22.00.РЭ

Лист

58

ПРИЛОЖЕНИЕ В. Структура условного обозначения терминалов РЗА

Терминал РТ X XX XX – X – X – УХЛ 4

Низковольтные комплектные устройства (НКУ) микропроцессорной релейной защиты и автоматики электрической сети общего назначения напряжением от 6 до 35 кВ

РТ – от англ. protection terminal (терминал защиты)

Класс напряжения:

- «9» – 6-35 кВ

Тип защищаемого объекта:

- «00» – защита (авто)трансформатора
- «10» – защита линий
- «11» – защита пунктов секционирования
- «20» – защита шин, ошинок
- «21» – дифференциальная защита шин, ошинок
- «22» – дуговая защита шин
- «25» – защита СВ (ШСВ)
- «26» – защита ОВ
- «27» – защита ТН
- «28» – защита конденсаторных батарей
- «30» – защита двигателя
- «40» – автоматика аварийного режима
- «60» – АСУ
- «61» – сигнализация
- «62» – ОМП
- «63» – оперативная блокировка переключения коммутационных аппаратов
- «64» – измерения
- «70» – автоматика нормального режима
- «71» – управление РПН

Комбинация защит (номер разработки и т.д.)

Исполнение терминала по номинальному переменному току:

- «1» – 1 А;
- «2» – 5 А.

Исполнение шкафа по номинальному напряжению оперативного постоянного тока:

- «1» – 220 В;
- «2» – 110 В.

Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150

Примечание. Номер разработки терминала определяется установленным в терминале программным обеспечением

Име. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Подпись и дата
Име. № дубл.	Подпись и дата
Име. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Ведомость цветных металлов

Наименование металла, сплава	Количество цветных металлов, содержащихся в изделии, кг			Количество цветных металлов, подлежащих сдаче в виде лома при полном износе изделия и его списании, кг			Возможность демонтажа деталей и узлов при списании изделия
	Классификация по группам ГОСТ 1639						
	II	III	IV	II	III	IV	
Медь и сплавы на медной основе	0,1	0,16	–	0,1	0,16	–	Частично
Алюминий и его сплавы	–	0,12	0,085	–	0,12	0,085	Частично

Име. № подл.				
Подпись и дата				
Взам. инв. №				
Инв. № дубл.				
Подпись и дата				

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

АЛБЦ.656122.002-9.22.00.РЭ

Лист

60

**ПРИЛОЖЕНИЕ Д. Перечень оборудования и средств измерения,
необходимых для проведения эксплуатационных проверок терминала**

Наименование	Тип оборудования	Основные технические характеристики
Измеритель сопротивления	Sonel MIC-2500	50 кОм – 10 ГОм; ПГ ± (3 % + 20 емр*); 500; 1000; 2500 В
Мультиметр цифровой	APPA-91	0,1 мВ – 1000 В; ПГ ± 1,0 % (для U=) 0,1 мВ – 750 В; ПГ ± 2,0 % (для U~) 0,1 Ом – 20 МОм; ПГ ± 2,0 %
Источник постоянного напряжения	GEN300-5	(0 – 300) В; ПГ ± (0,005'Ууст.**+150 мВ)
Универсальная пробойная установка	GW Instek GPT-715A	до 5 кВ; ПГ ± 3 %
Комплекс программно-технический измерительный (по наличию)	РЕТОМ-51	(0,15 – 60) А; ПГ ± 0,5 % (0,05 – 240) В; ПГ ± 0,5 %
	OMICRON CMC-356	6' ~ (0 – 32) А; ПГ ± 0,15 % 4' ~ (0 – 300) В; ПГ ± 0,08 %
Рулетка измерительная металлическая по ГОСТ 7502-98	-	(0 – 3000) мм; Класс точности 3
Ключ динамометрический	ВЕТА	(0,2 – 200) Н·м; ± 5 %
Штангенциркуль по ГОСТ 166-89	ШЦЦ- I -150-0,01	(0 – 150) мм; ПГ ± 0,03 мм
Генератор импульсных напряжений	ИГВИ-12КВ (1,2/50)-М2	ПГ ± 5 %
Делитель напряжения	ДН1000-12КВ	ПГ ± 5 %
* емр – единица младшего разряда. ** Ууст. – устанавливаемое значение выходного напряжения. П р и м е ч а н и е – Допускается применение других средств измерений и оборудования, аналогичных по своим техническим и метрологическим характеристикам.		

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подпись и дата

ПРИЛОЖЕНИЕ Е. Схема электрическая подключения терминала

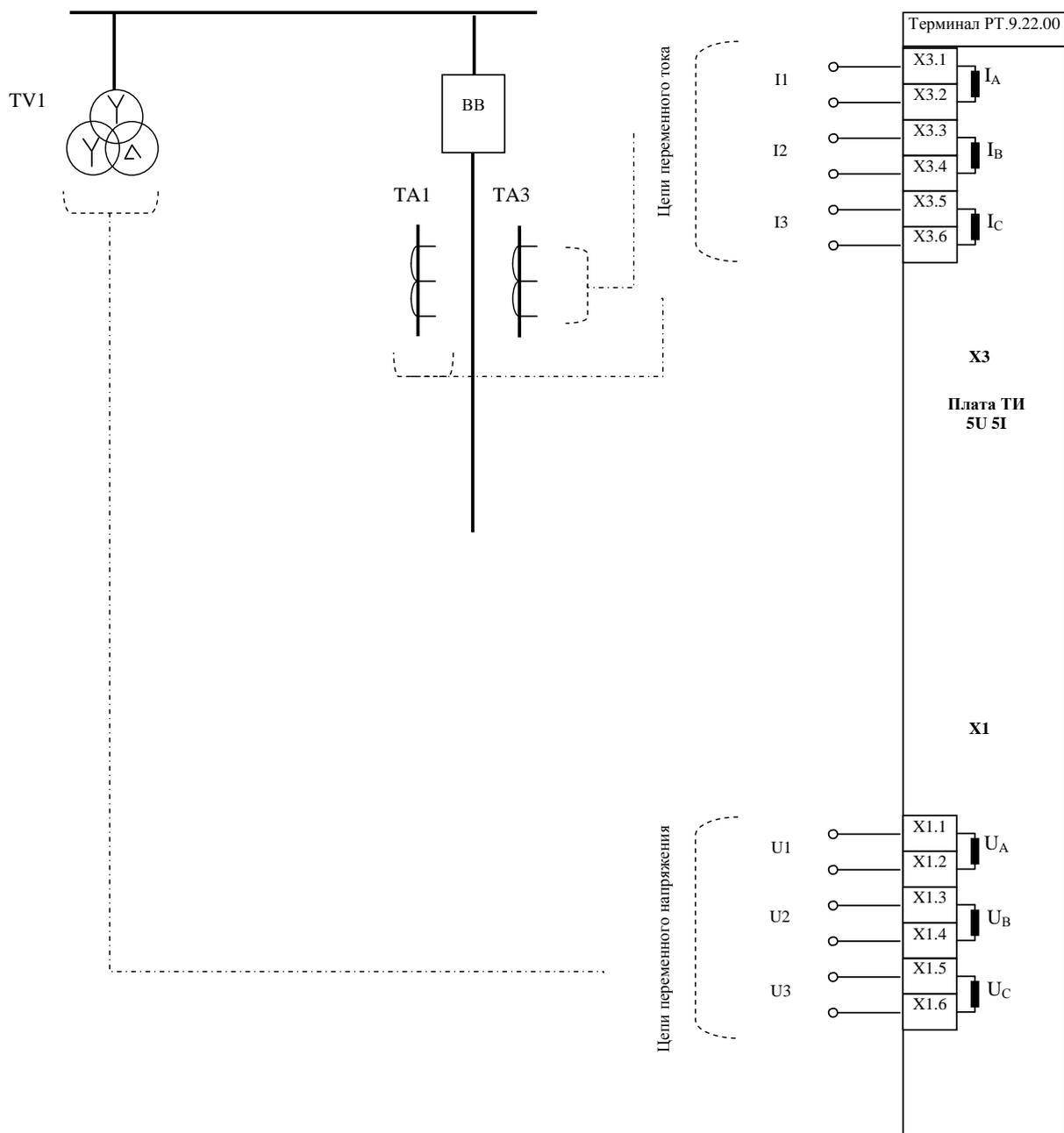


Рисунок Е1 – схема электрическая подключения

Изн. № подл.					
Подпись и дата					
Взам. инв. №					
Изн. № дубл.					
Подпись и дата					

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж. Алгоритмы функций автоматики и управления

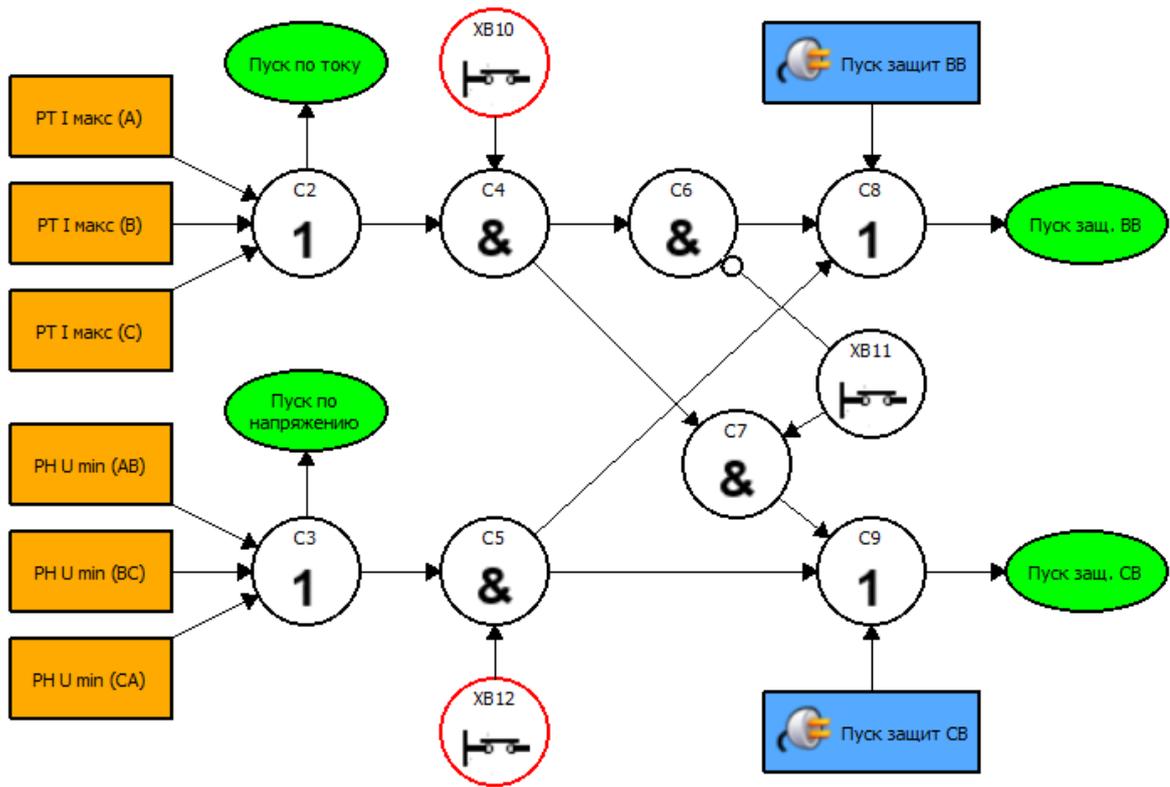


Рисунок Ж.1 – Функциональная схема алгоритма контроля тока и напряжения

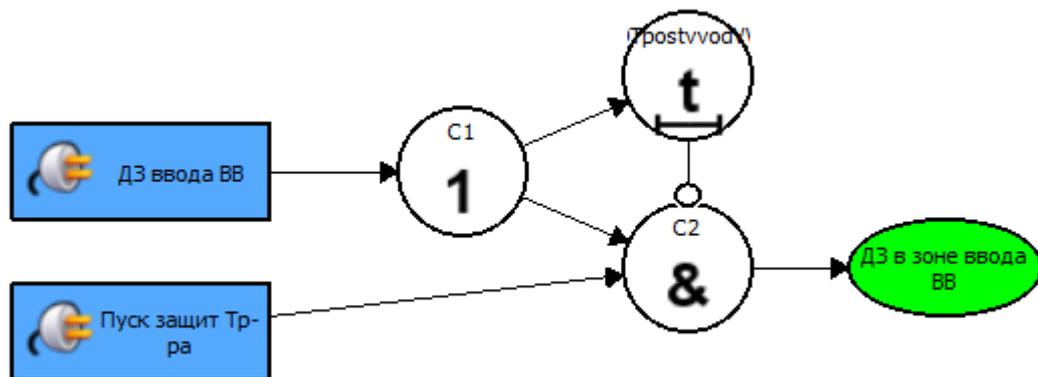


Рисунок Ж.2 – Функциональная схема алгоритма определения наличия ДЗ в зоне ввода ВВ

Име. № подл.	Подпись и дата			
	Име. № дубл.			
Име. № инв.	Подпись и дата			
	Име. № инв.			
Име. № подл.	Подпись и дата			
	Име. № подл.			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
АЛБЦ.656122.002-9.22.00.РЭ				Лист 63

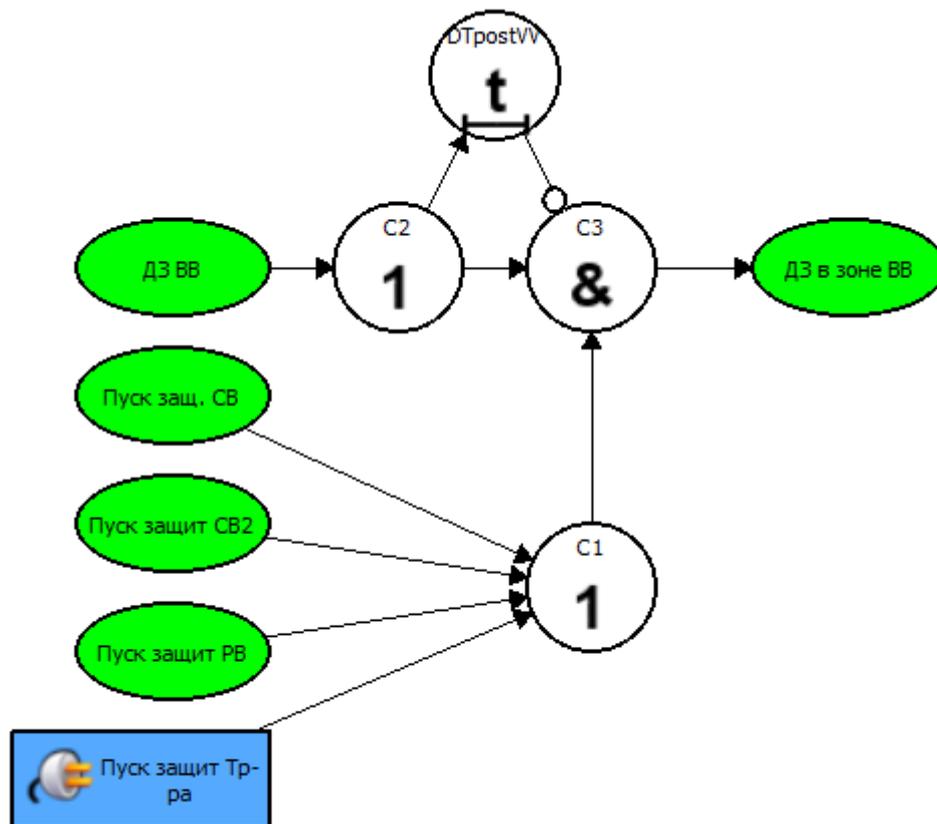


Рисунок Ж.3 – Функциональная схема алгоритма определения наличия ДЗ в зоне ВВ

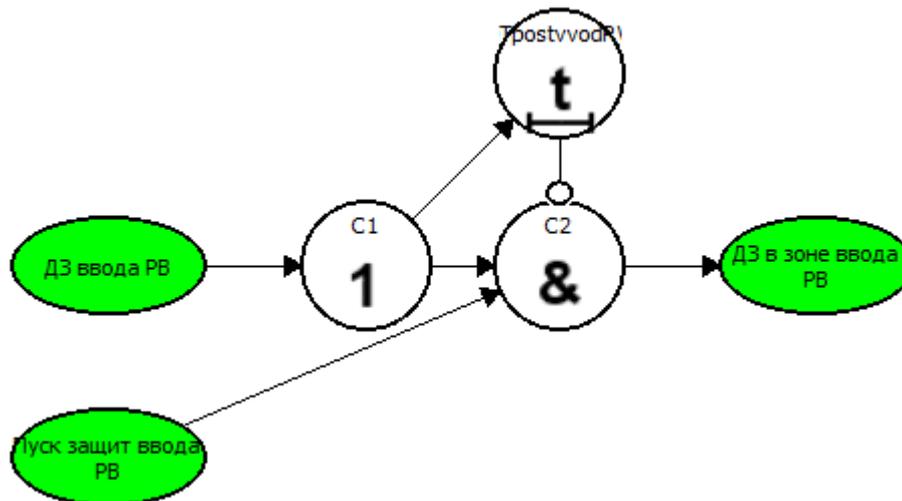


Рисунок Ж.4 – Функциональная схема алгоритма определения наличия ДЗ в зоне ввода РВ

Име. № подл.	Подпись и дата
Взам. име. №	Име. № дубл.
Подпись и дата	
Име. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

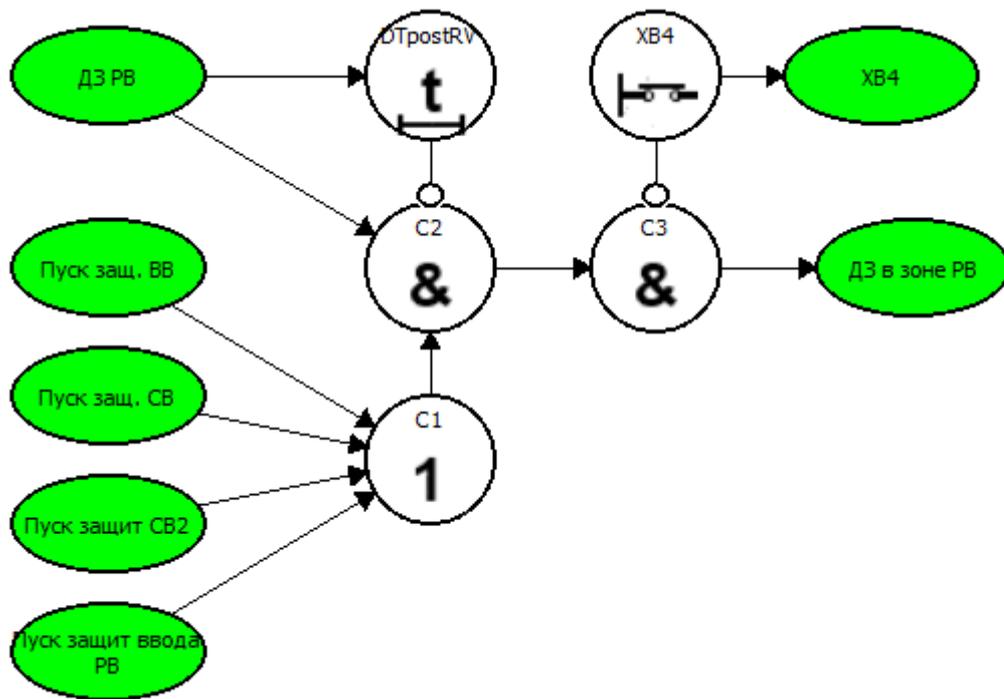


Рисунок Ж.5 – Функциональная схема алгоритма определения наличия ДЗ в зоне РВ

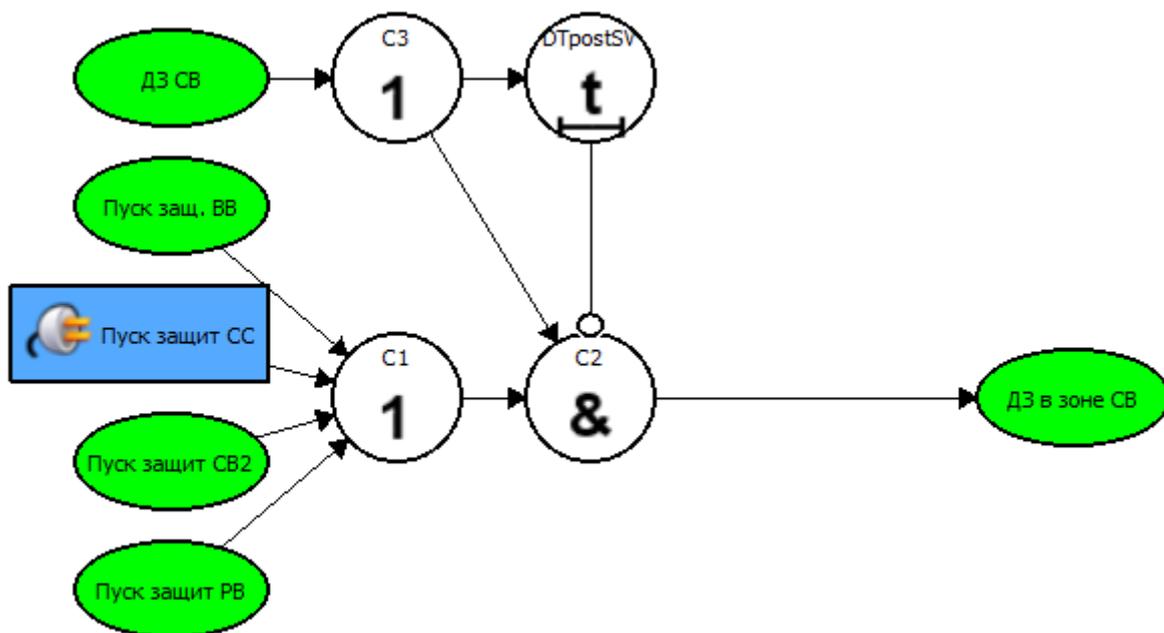


Рисунок Ж.6 – Функциональная схема алгоритма определения наличия ДЗ в зоне СВ

Име. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата
Име. № подл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

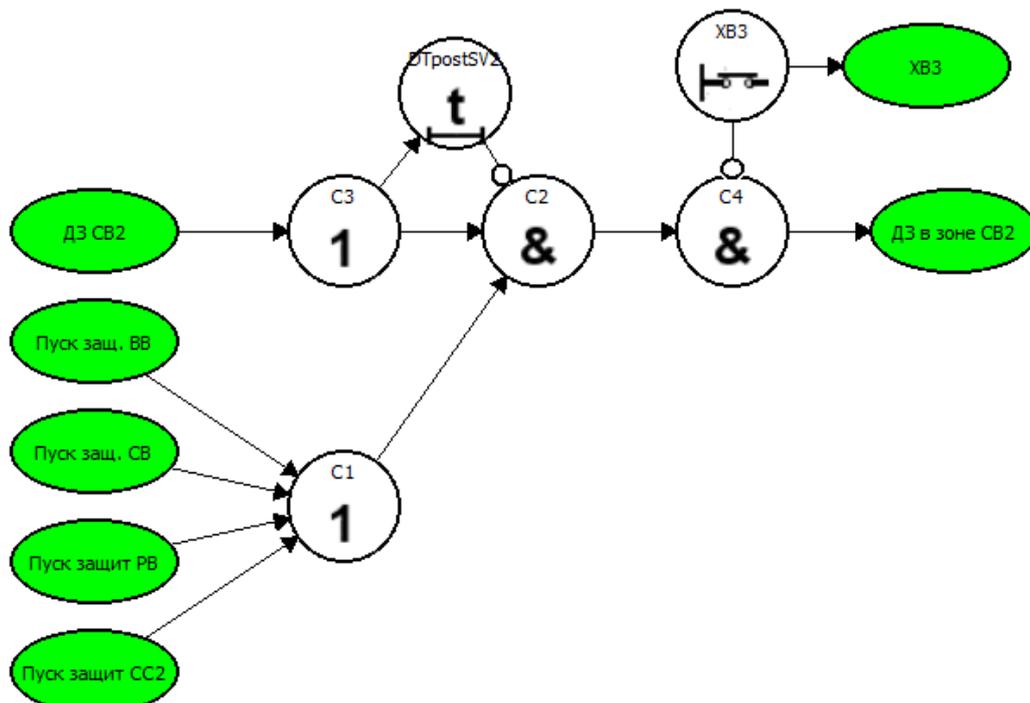


Рисунок Ж.7 – Функциональная схема алгоритма определения наличия ДЗ в зоне второго СВ

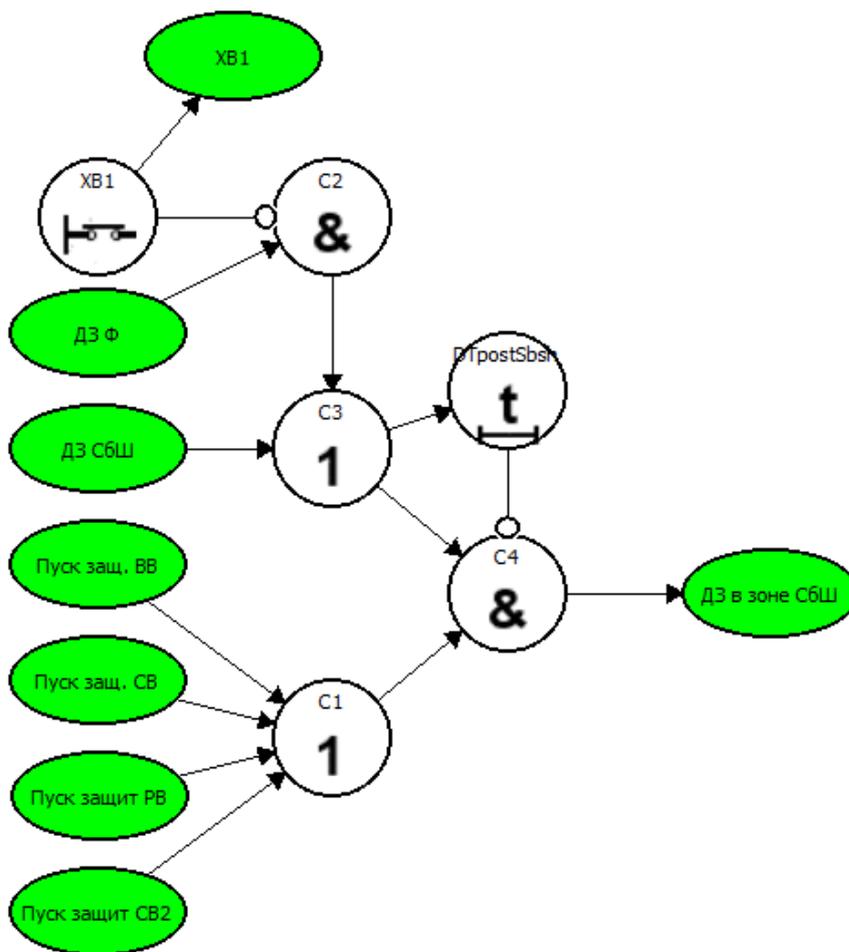


Рисунок Ж.8 – Функциональная схема алгоритма определения наличия ДЗ в зоне сборных шин

Име. № подл.	Подпись и дата
Взам. име. №	Име. № дубл.
Подпись и дата	
Име. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

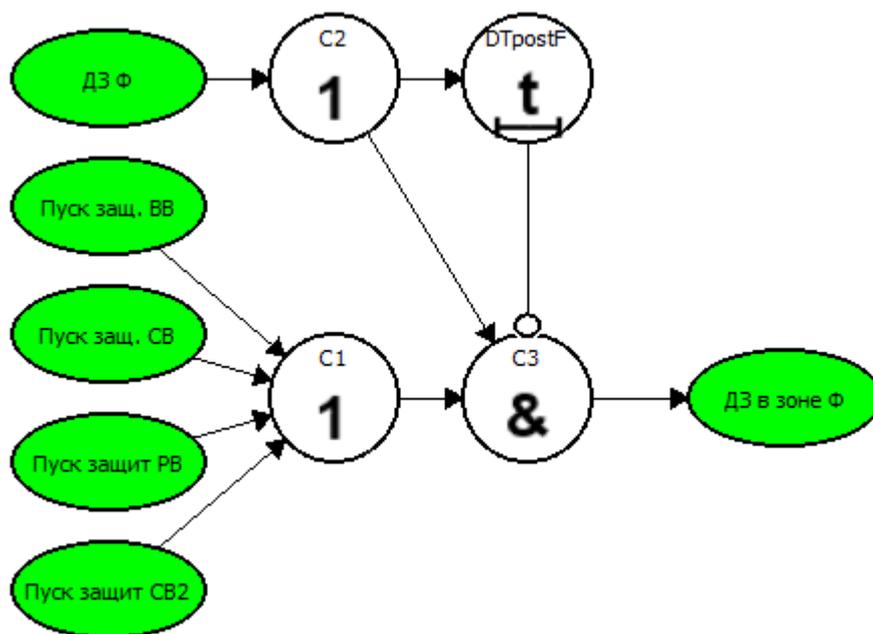


Рисунок Ж.9 – Функциональная схема алгоритма определения наличия ДЗ в кабельном отсеке отходящих фидеров

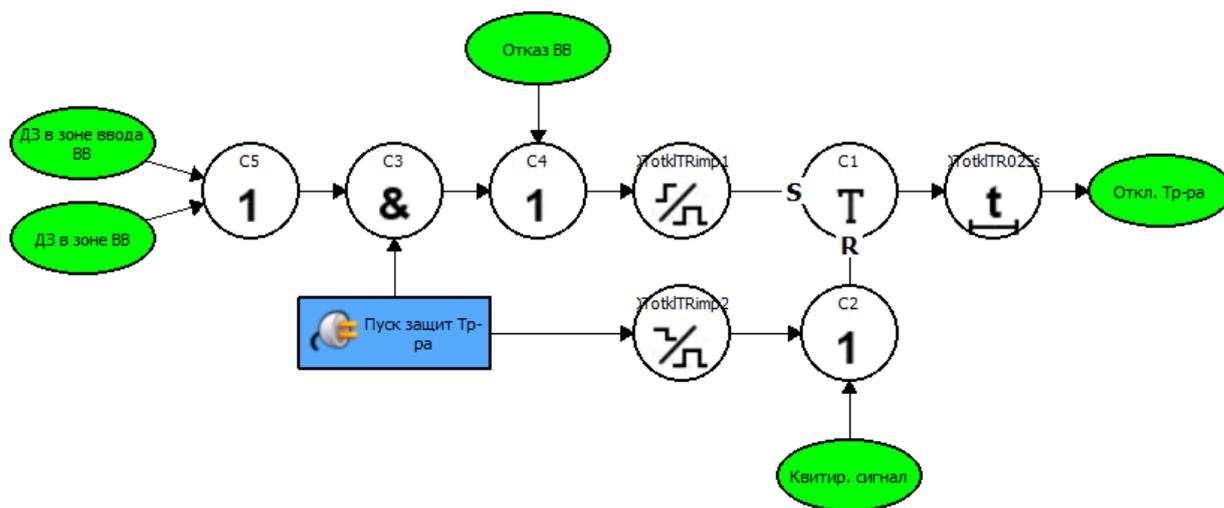


Рисунок Ж.10 – Функциональная схема алгоритма формирования сигнала отключения трансформатора

Име. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

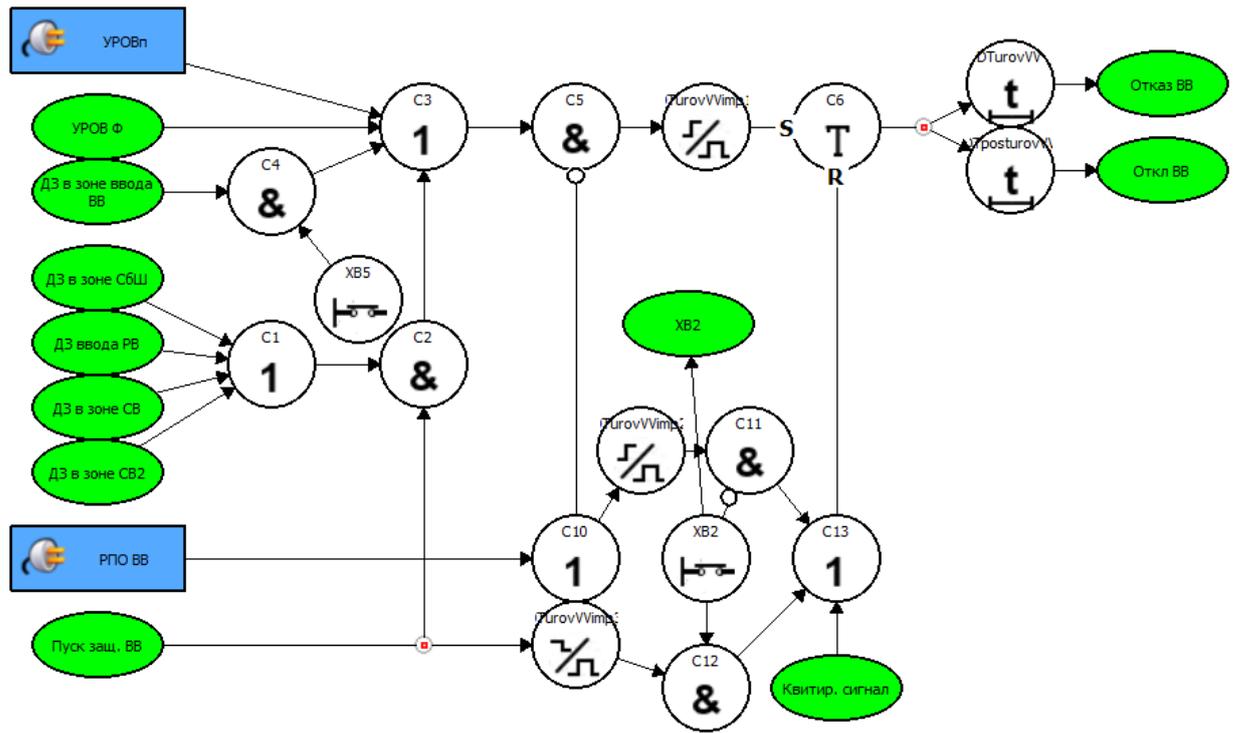


Рисунок Ж.11 – Функциональная схема алгоритма формирования сигнала отключения выключателя ввода

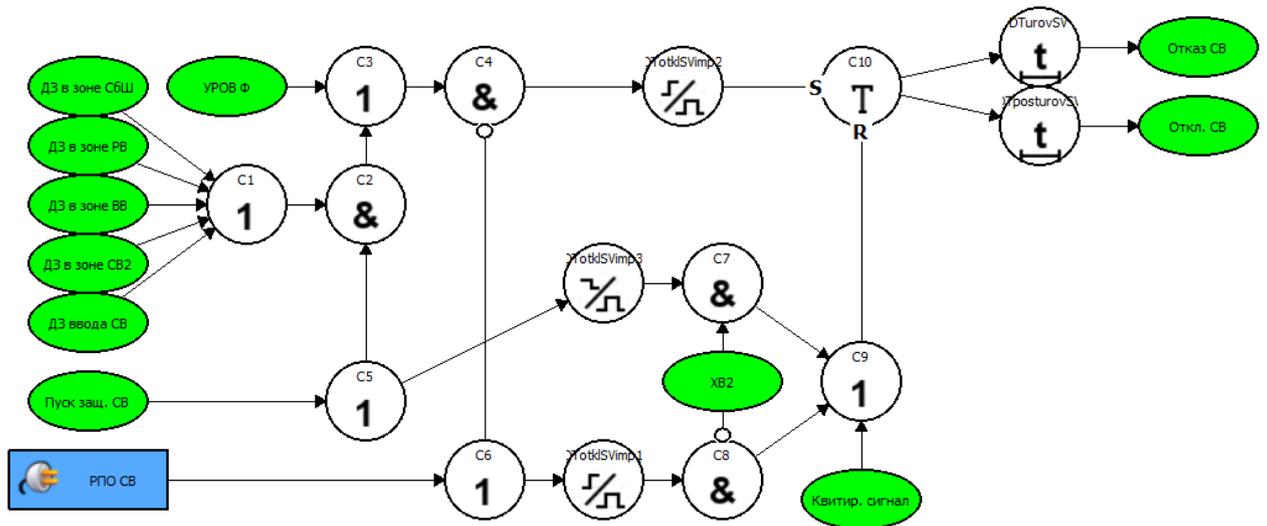


Рисунок Ж.12 – Функциональная схема алгоритма формирования сигнала отключения секционного выключателя

Име. № подл.	Подпись и дата				
Взам. инв. №	Име. № дубл.				
Подпись и дата					
Име. № подл.					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<p style="text-align: center;">АЛБЦ.656122.002-9.22.00.РЭ</p> <p style="text-align: right;">Лист 68</p>

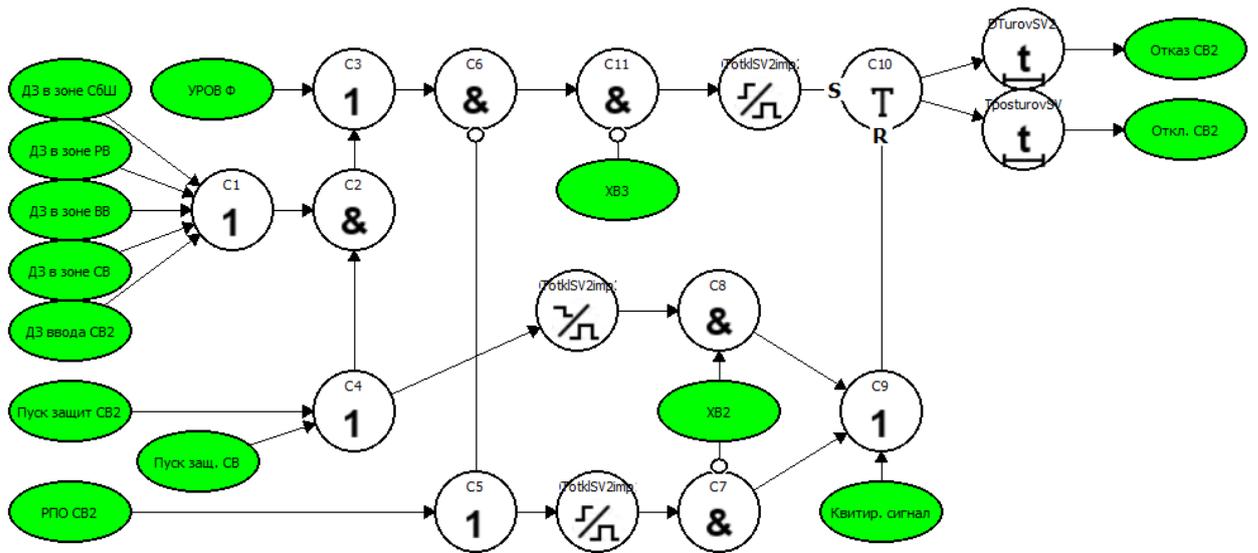


Рисунок Ж.13 – Функциональная схема алгоритма формирования сигнала отключения второго секционного выключателя

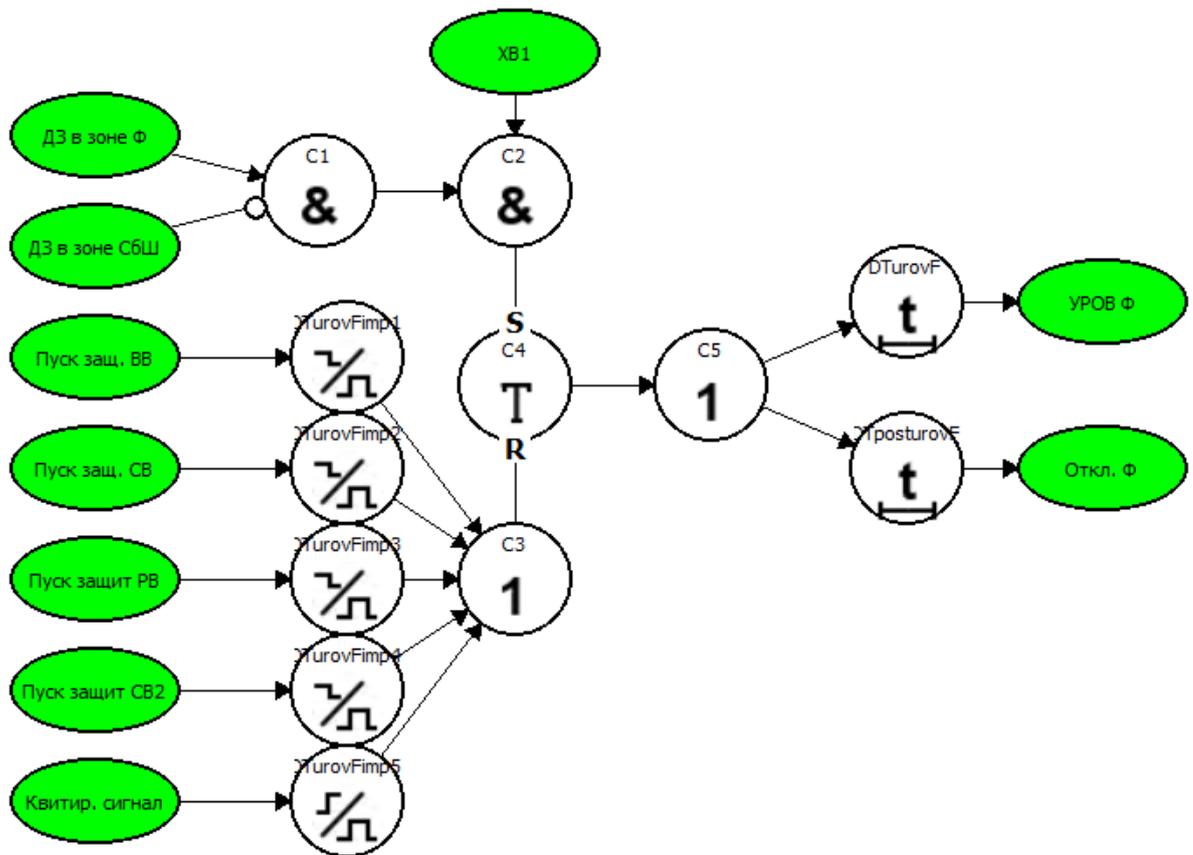


Рисунок Ж.14 – Функциональная схема алгоритма формирования сигнала селективного отключения отходящих фидеров

Инв. № подл.	Подпись и дата			
	Инв. № дубл.			
Инв. № подл.	Взам. инв. №			
	Подпись и дата			
АЛБЦ.656122.002-9.22.00.РЭ				
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
				Лист 69

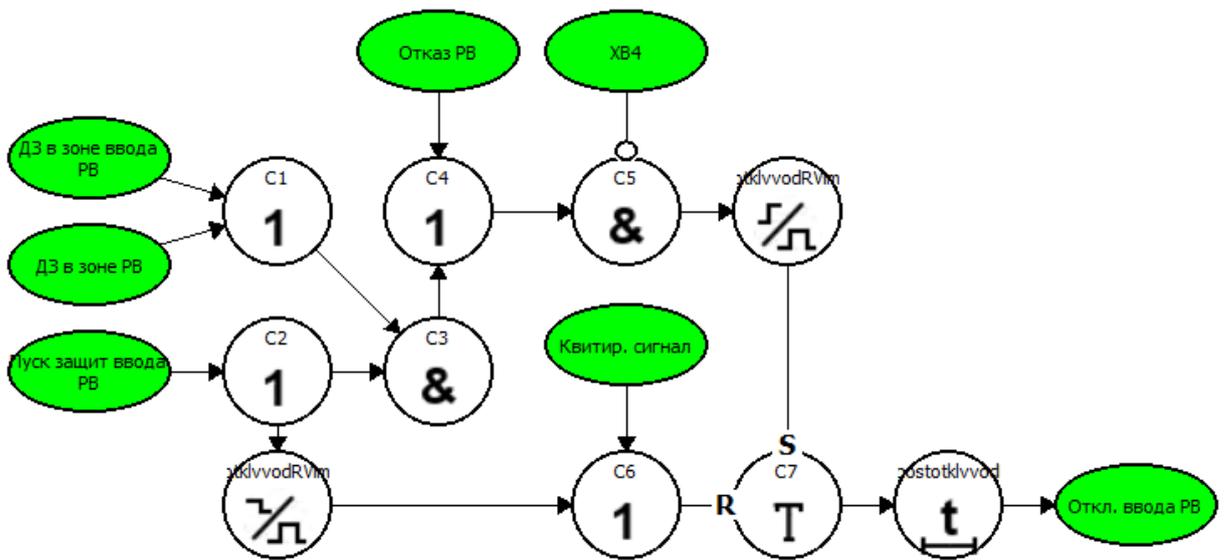


Рисунок Ж.15 – Функциональная схема алгоритма формирования сигнала отключения ввода выключателя резервного ввода

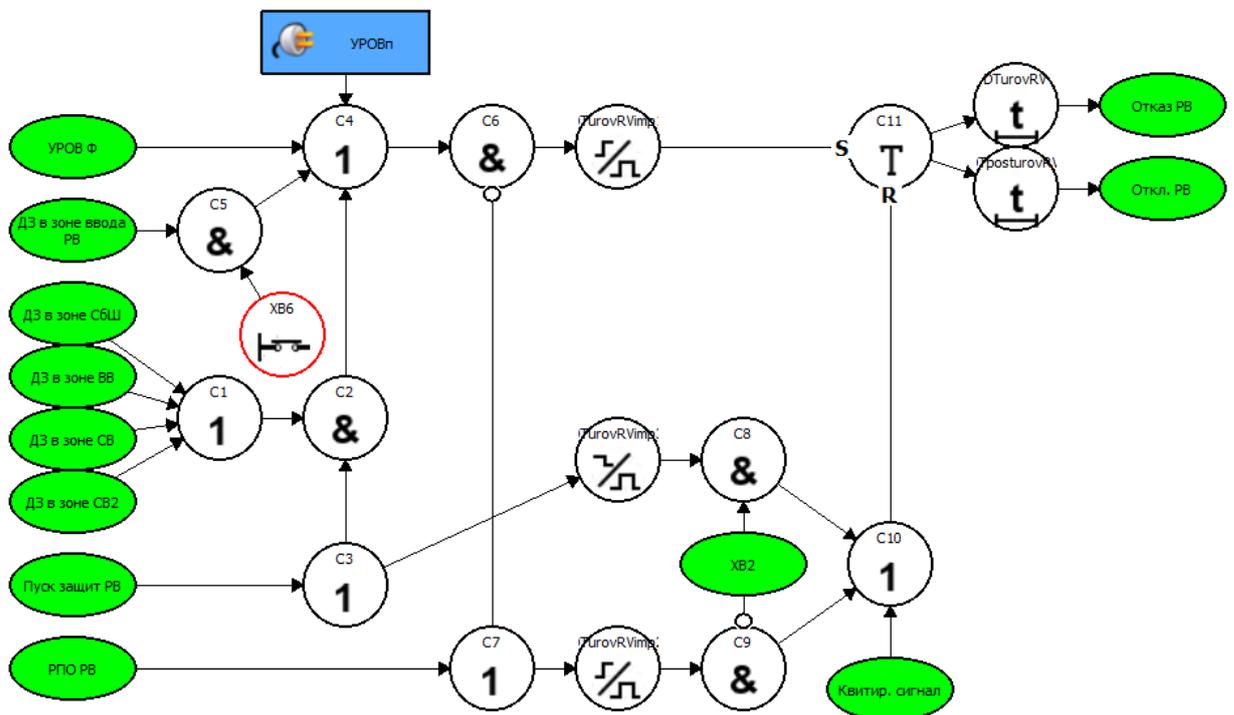


Рисунок Ж.16 – Функциональная схема алгоритма формирования сигнала отключения выключателя резервного ввода

Инв. № подл.	Подпись и дата			
	Инв. № дубл.			
Взам. инв. №	Подпись и дата			
	Инв. № дубл.			
Инв. № подл.	Подпись и дата			
	Инв. № дубл.			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
АЛБЦ.656122.002-9.22.00.РЭ				Лист 70

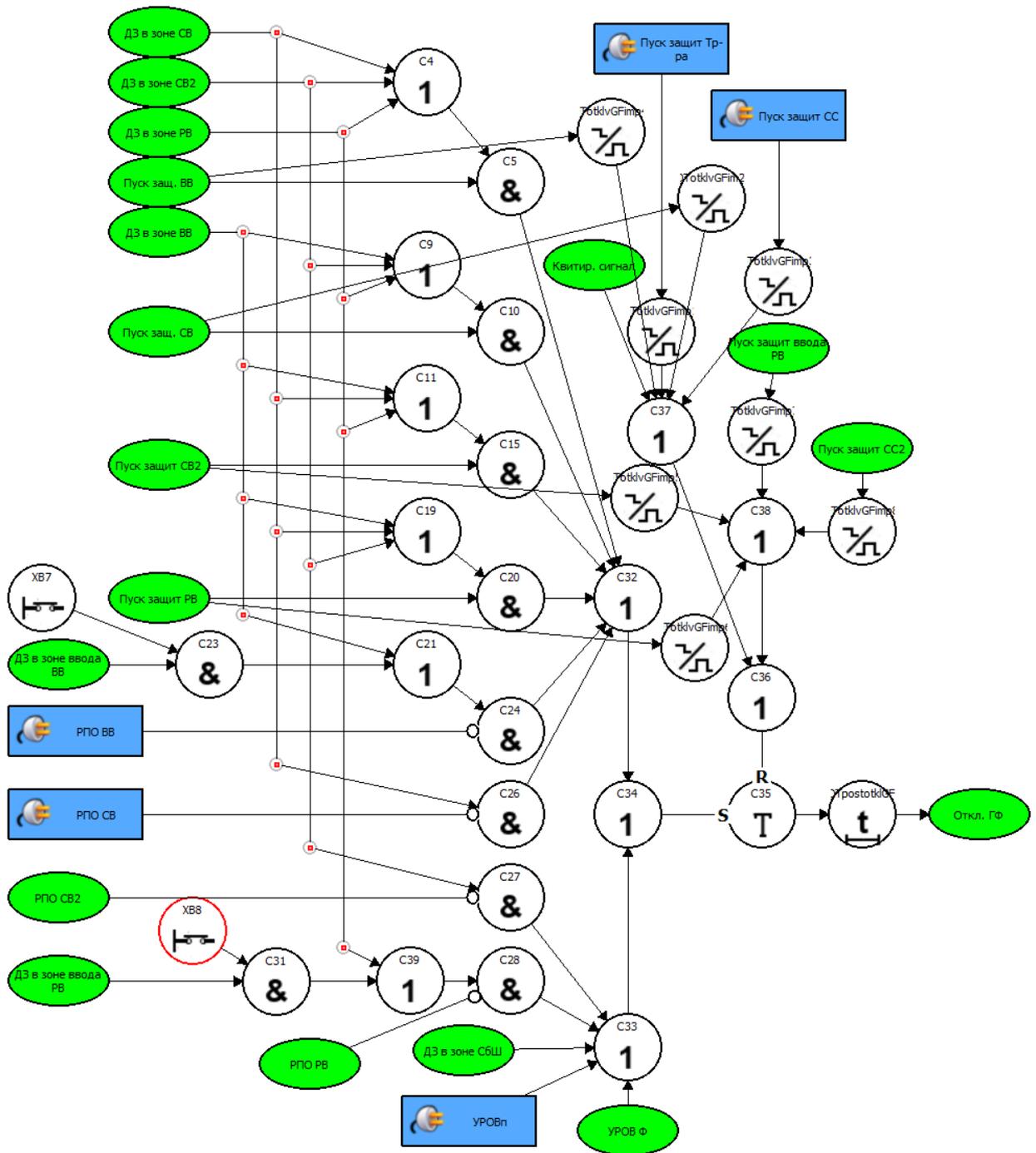


Рисунок Ж.17 – Функциональная схема алгоритма формирования сигнала отключения генерирующих отходящих фидеров

Име. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

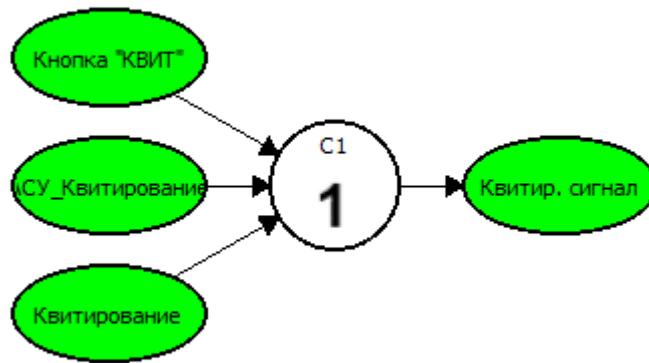


Рисунок Ж.18 – Функциональная схема алгоритма квитирования

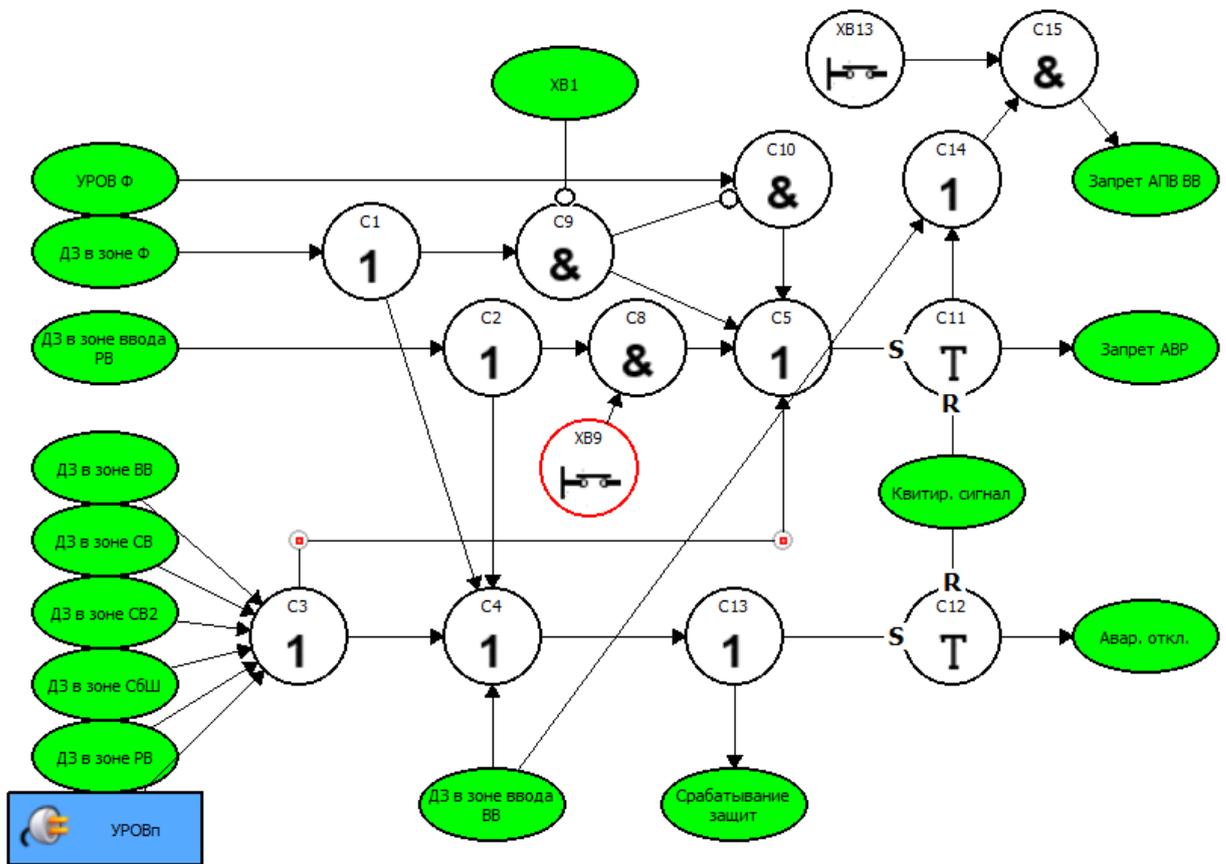


Рисунок Ж.19 – Функциональная схема алгоритма формирования сигналов «Аварийное отключение» и «Запрет АВР»

Инв. № подл.	Подпись и дата
	Инв. № дубл.
Изм. инв. №	Подпись и дата
	Взам. инв. №
Инв. № подл.	Подпись и дата
	Инв. № дубл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

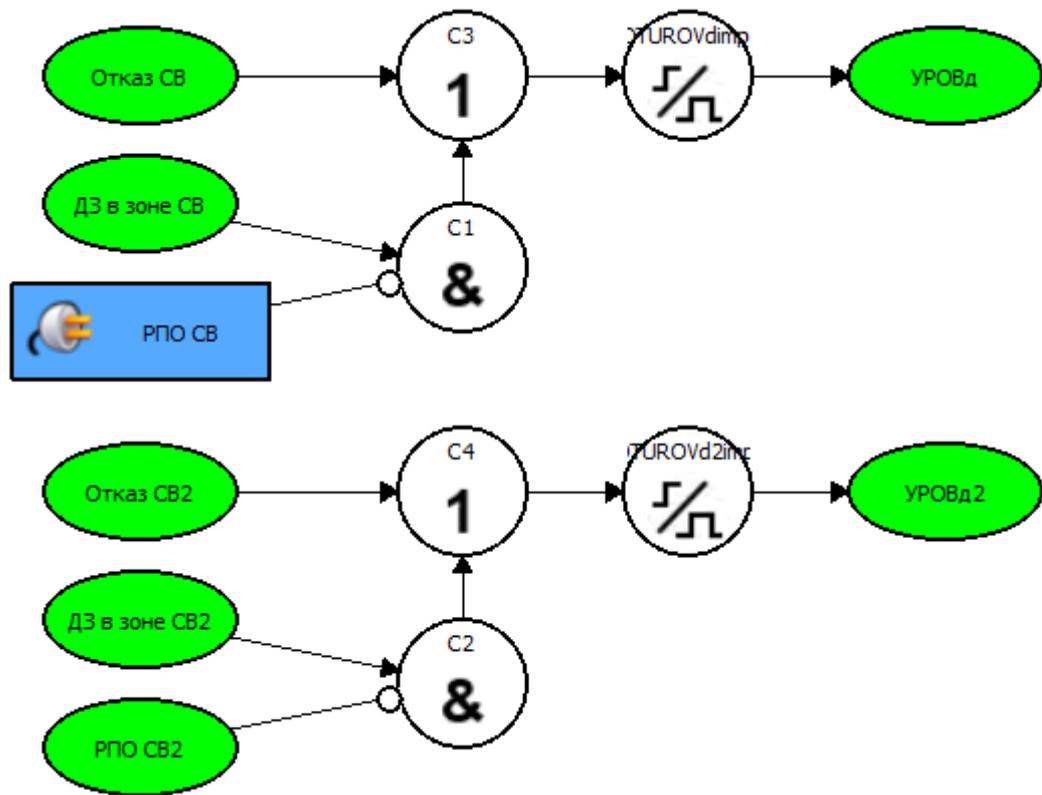


Рисунок Ж.20 – Функциональная схема алгоритма формирования сигналов «УРОВД» и «УРОВД2»

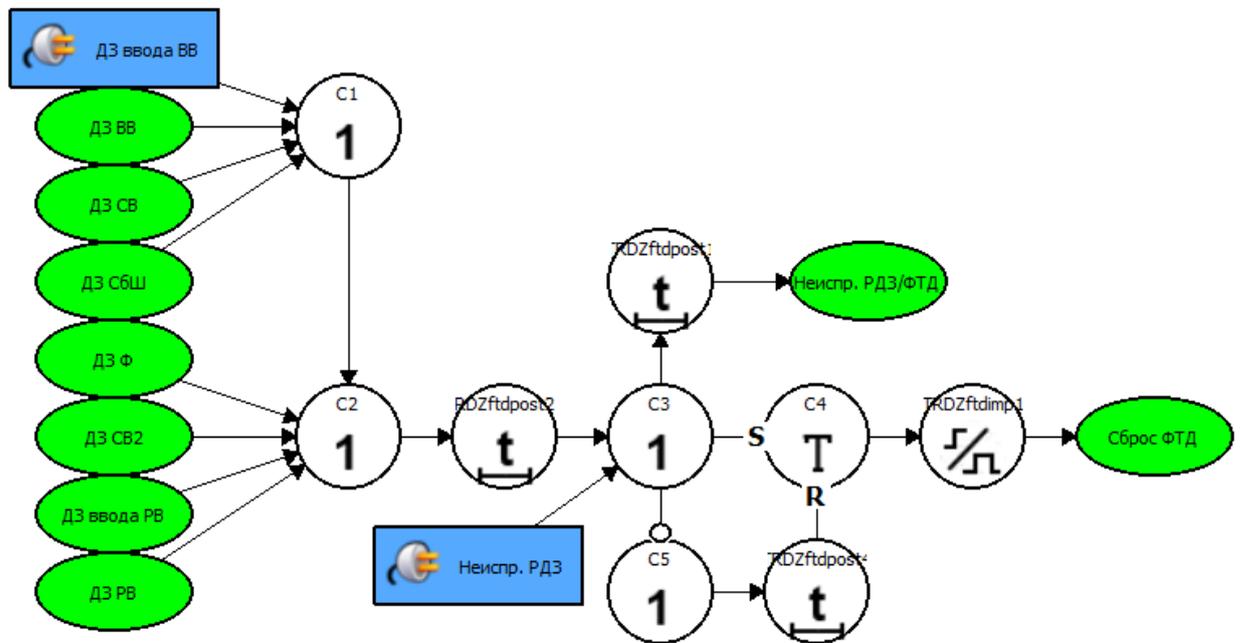


Рисунок Ж.21 – Функциональная схема алгоритма формирования сигналов «Сброс ФТД» и «Неисправность РДЗ/ФТД»

Име. № подл.	Подпись и дата																								
	Име. № дубл.																								
Име. № инв.	Взам. име. №																								
	Подпись и дата																								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td>Изм.</td> <td>Лист</td> <td>№ докум.</td> <td>Подпись</td> <td>Дата</td> <td colspan="5" style="text-align: center; vertical-align: middle;">АЛБЦ.656122.002-9.22.00.РЭ</td> <td style="text-align: right; vertical-align: middle;">Лист 73</td> </tr> </table>															Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	АЛБЦ.656122.002-9.22.00.РЭ					Лист 73
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	АЛБЦ.656122.002-9.22.00.РЭ					Лист 73															

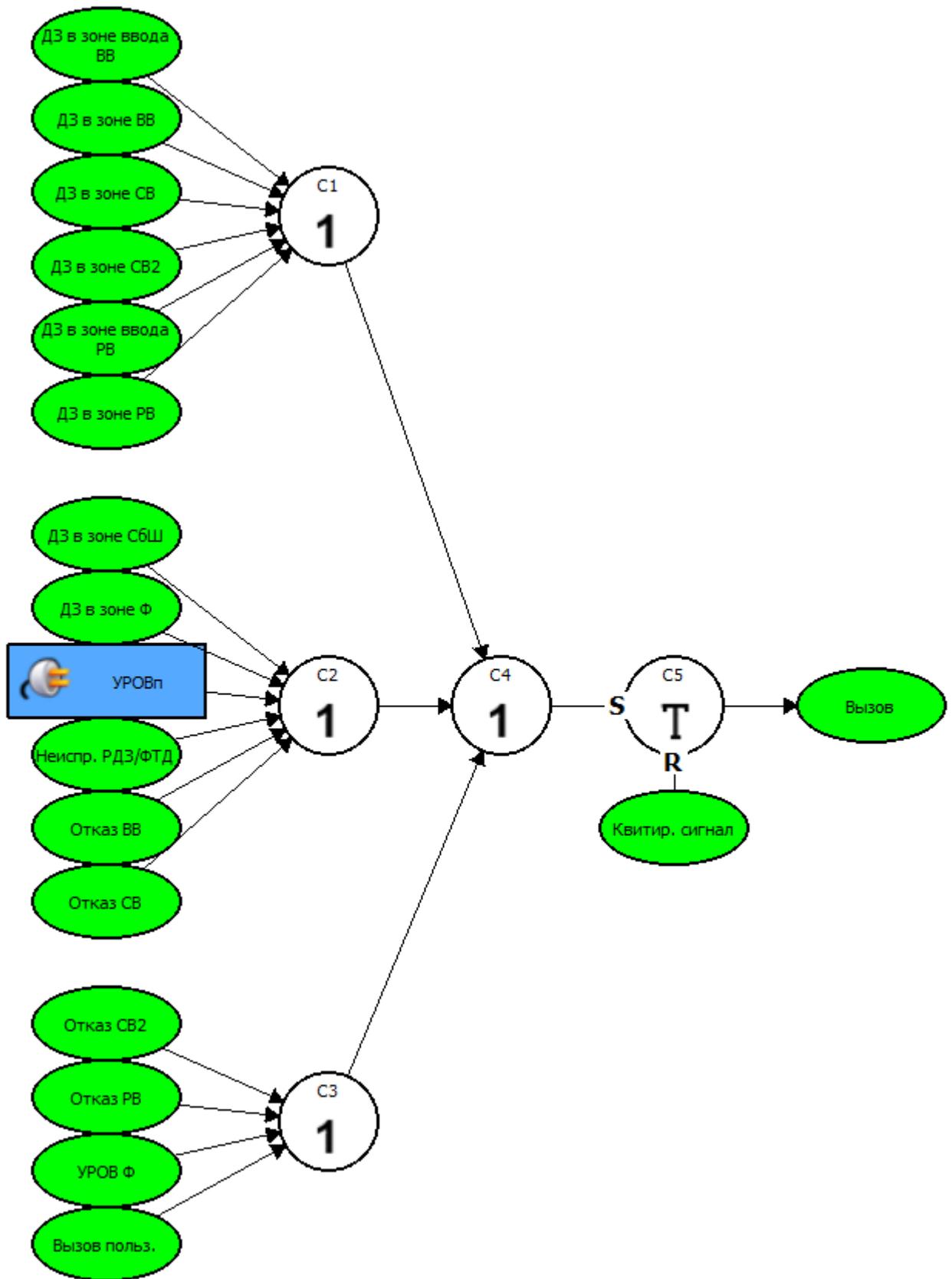


Рисунок Ж.22 – Функциональная схема алгоритма вызова

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

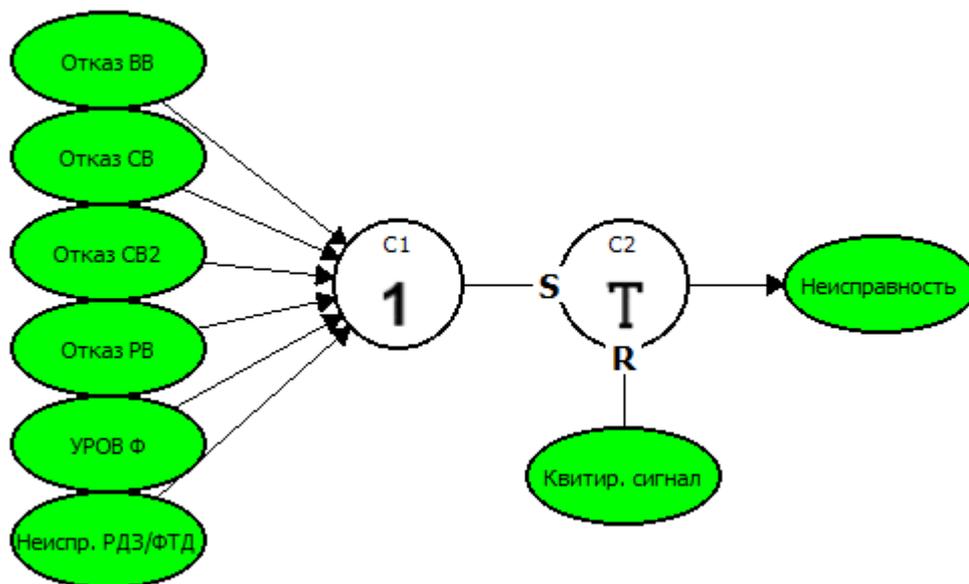


Рисунок Ж.23 – Функциональная схема алгоритма диагностики

Инв. № подл.	Подпись и дата			
Взам. инв. №	Инв. № дубл.			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
АЛБЦ.656122.002-9.22.00.РЭ				Лист
				75

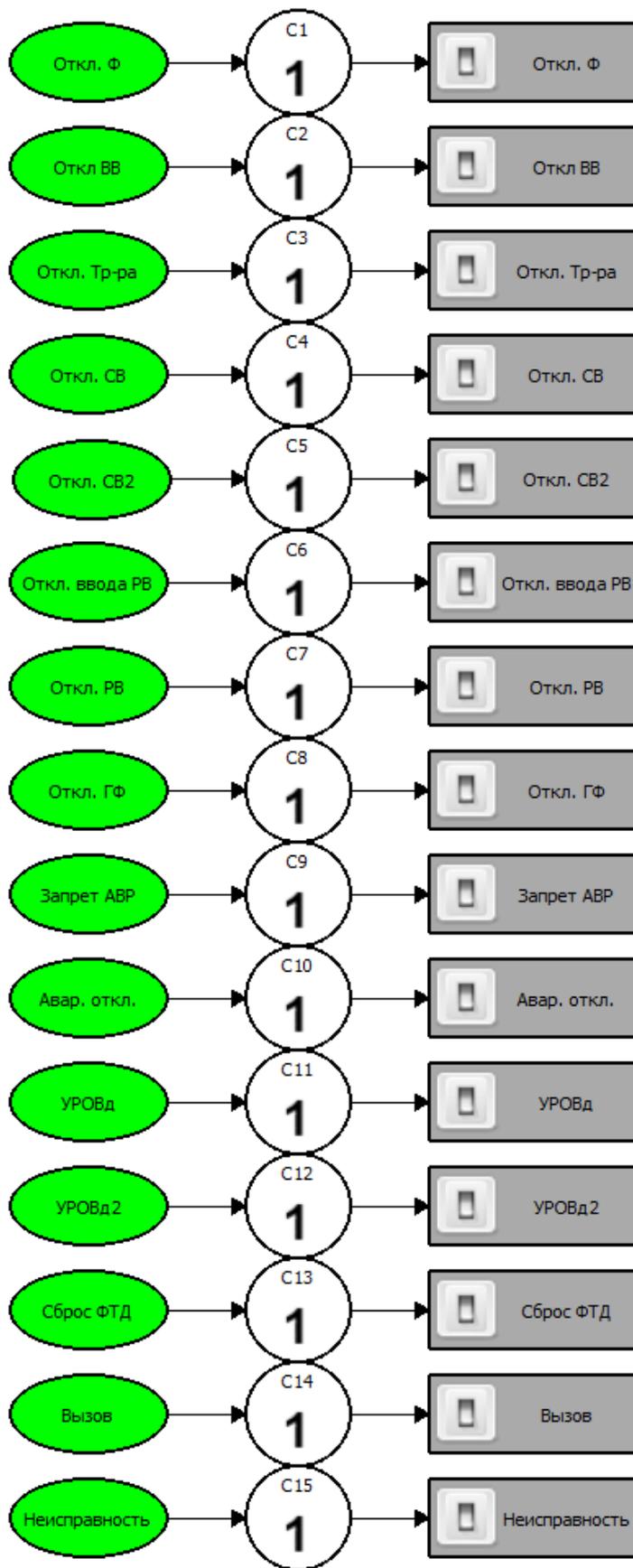


Рисунок Ж24 – Функциональная схема логической части выходных реле

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. име. №	Име. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

вливают на формирования входных сигналов в терминале. Перечень данных элементов, согласно функциональной схеме, приведен в таблице 33.

Таблица 33 – Программные накладки (ключи) терминала

Функция	Назначение	Положение	Номер рисунка	Обозначение ключа
ДгЗ	Селективное отключение фидеров	выведено/введено	Ж.8, Ж16, Ж18	XB1
ДгЗ	УРОВ	с контролем РПО/ с контролем пуска защит	Ж11, Ж12, Ж13, Ж15	XB2
ДгЗ	ДЗ СВ	введена/выведена	Ж7, Ж13	XB3
ДгЗ	ДЗ РВ	введена/выведена	Ж5, Ж14, Ж15	XB4
ДгЗ	ДЗ ввода на отключение ВВ	выведена/введена	Ж11	XB5
ДгЗ	ДЗ ввода на отключение РВ	выведена/введена	Ж15	XB6
ДгЗ	Откл. ГФ от ДЗ ввода ВВ	выведено/введено	Ж17	XB7
ДгЗ	Откл. ГФ от ДЗ ввода РВ	выведено/введено	Ж17	XB8
ДгЗ	Запрет АВР от ДЗ ввода РВ	выведено/введено	Ж18	XB9
ДгЗ	Контроль тока	выведен/введен	Ж1	XB10
ДгЗ	Контроль тока для СВ	выведен/введен	Ж1	XB11
ДгЗ	Контроль напряжения	выведен/введен	Ж1	XB12
ДгЗ	Запрет АПВ ВВ	выведен/введен	Ж1	XB19

Ине. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

АЛБЦ.656122.002-9.22.00.РЭ

Лист

78

**Расписание разъемов типовой конфигурации
модуля дискретных вх/вых терминал РТ.9.22**
(обозначение «А», при увеличении количества модулей – обозначение «В», «С», «D», «Е» и далее).

Дискретные входы (Модуль «А»)

	Наименование сигнала	Функция сигнала	Расписание разъема X*.1А		
			Мо- дуль	Кон- такт	Поляр- ность
	Питание - ЕС	Общий минус для входов 1 .. 7	А	1	-
1	Вход 1	Пуск защит ВВ	А	2	+
2	Вход 2	Пуск защит СВ	А	3	+
3	Вход 3	ДЗ ввода ВВ	А	4	+
4	Вход 4	Пуск защит Тр-ра	А	5	+
5	Вход 5	Пуск защит СС	А	6	+
6	Вход 6	УРОВп	А	7	+
7	Вход 7	РПО ВВ	А	8	+
8	Вход 8	РПО СВ	А	9	-
				10	+
9	Вход 9	Неиспр. РДЗ	А	11	-
				12	+
10	Вход 10	РПО СВ2	А	13	-
				14	+
11	Вход 11	РПО РВ	А	15	-
				16	+

Дискретные входы (Модуль «В»)

	Наименование сигнала	Функция сигнала	Расписание разъема X*.1А		
			Мо- дуль	Кон- такт	Поляр- ность
	Питание - ЕС	Общий минус для входов 1 .. 7	А	1	-
1	Вход 1	ДЗ ввода СВ	В	2	+
2	Вход 2	ДЗ Ф	В	3	+
3	Вход 3	ДЗ СБШ	В	4	+
4	Вход 4	ДЗ ВВ	В	5	+
5	Вход 5	Пуск защит РВ	В	6	+
6	Вход 6	ДЗ РВ	В	7	+
7	Вход 7	ДЗ СВ	В	8	+
8	Вход 8	ДЗ ввода РВ	В	9	-
				10	+
9	Вход 9	Пуск защит ввода РВ	В	11	-
				12	+
10	Вход 10	ДЗ СВ 2	В	13	-
				14	+
11	Вход 11	Пуск защит СВ2	В	15	-
				16	+

Ине. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Ине. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

Дискретные выходы (Модуль «А»)

Наименование сигнала		Функция сигнала	Расписание разъема X*.1А		
			Модуль	Контакт	Тип
1	Выход 10	Реле авар. откл.	А	17	Разомкнутый/ замкнутый *
				18	
			Расписание разъема X*.2А		
2	Выход 9	Реле запрет АВР	А	1	Разомкнутый/ замкнутый *
				2	
3	Выход 8	Реле откл. ГФ	А	3	Разомкнутый
				4	
4	Выход 7	Реле откл. РВ	А	5	Разомкнутый
				6	
5	Выход 6	Реле откл. ввода РВ	А	7	Разомкнутый
				8	
6	Выход 5	Реле откл. СВ2	А	9	Разомкнутый
				10	
7	Выход 4	Реле откл. СВ	А	11	Разомкнутый
				12	
8	Выход 3	Реле откл. Тр-ра	А	13	Разомкнутый
				14	
9	Выход 2	Реле откл. ВВ	А	15	Разомкнутый
				16	
10	Выход 1	Реле откл. Ф	А	17	Разомкнутый/ замкнутый *
				18	

* - тип контакта определяется перемычкой на плате (по умолчанию разомкнутый)

Име. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

Дискретные выходы (Модуль «В»)

Наименование сигнала		Функция сигнала	Расписание разъема X*.1А		
			Модуль	Контакт	Тип
1	Выход 10	Свободно назначаемый сигнал	В	17	Разомкнутый/ замкнутый *
				18	
			Расписание разъема X*.2А		
2	Выход 9	Свободно назначаемый сигнал	В	1	Разомкнутый/ замкнутый *
				2	
3	Выход 8	Свободно назначаемый сигнал	В	3	Переключающий
				4	
4	Выход 7	Свободно назначаемый сигнал	В	5	Разомкнутый
				6	
5	Выход 6	Свободно назначаемый сигнал	В	7	Замкнутый
				8	
6	Выход 5	Неисправность	В	9	Разомкнутый
				10	
7	Выход 4	Вызов	В	11	Разомкнутый
				12	
8	Выход 3	Сброс ФТД	В	13	Разомкнутый
				14	
9	Выход 2	УРОВд2	В	15	Разомкнутый
				16	
10	Выход 1	УРОВд	В	17	Разомкнутый/ замкнутый *
				18	

* - тип контакта определяется перемычкой на плате (по умолчанию разомкнутый)

Име. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

